

المسیك

علمی - پژوهشی

- سال شانزدهم
- شماره ۲ (پیاپی ۴۲)
- تابستان ۱۳۸۷

Olympic

Summer 2008 , Vol .16 (No.2) ●
Serial 42 ●
ISSN:1025-4277 ●

- اثر حاد فعالیت ورزشی هوازی و مقاومتی بر لیپین سرم و برخی عوامل خطرزای -
- آیا بیادهروی منظم بر اضطراب کلی، صفتی، و حالتی زنان باردار تأثیر دارد؟
- مقایسه اکسیژن مصرفی بیشینه دختران نوجوان غیرورزشکار با وضعیت بالیدگی متفاوت
- اثر حاد یک و دو جلسه تمرین فزاینده درمانده ساز بر برخی شاخصهای ایمنی -
- رابطه دیدگاه مدیران ورزشی و مدیران گردشگری کشور و عوامل گردشگری ورزشی در ایران
- ارتباط متغیرهای شناختی- انگیزشی با عملکرد ورزشی دانش آموزان
- اثر تمرین استقامتی پیوسته بر میزان HSP70 و طول عمر موشهای -
- مقایسه ادراک شایستگیهای جسمانی دانشجویان فعال و غیرفعال -
- برآورد توان بی‌هوازی با آزمون برشی زیکزاک جدید
- مقایسه تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر و غیربرتر بازیکنان فوتبال با افراد غیرورزشکار



سال شانزدهم

شماره ۲ (پیاپی ۴۲) - تابستان ۱۳۸۷



QUESTION

سفيد

المبيك

علمی - پژوهشی



سال شانزدهم

شماره ۲ (پیاپی ۴۲)

تابستان ۱۳۸۷

♦ مدیر مسئول و سردبیر:

دکتر عباسعلی گائینی

♦ هیات تحریریه (به ترتیب حروف الفبا):

دکتر خسرو ابراهیم

دکتر عباس بهرام

دکتر اصغر خالدان

دکتر محمد خیبری

دکتر مرتضی شهبازی

دکتر رحمت‌اله صدیق سروسستانی

دکتر حسن عشایری

دکتر رضا قراخانو

دکتر عباسعلی گائینی

دکتر شکوه نوایی نژاد

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

فصلنامه علمی - پژوهشی

المبیک

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

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

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

Martin, A.D, and Drinkwater. D. T. (1991). Variability in the measures of body fat: assumption or technique. Sports Med. (2): 227_288.

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

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

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

۳. **مثال انگلیسی:**

Rowland, Thomas. (1996). Development Exercise physiology. Champaign: Human Kinetics. PP. 172_175.

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

۱۶. مقالات رسیده، پس فرستاده نخواهد شد.

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

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

۹. مقاله مروری، فقط از پژوهشگران مجرب و مسلط به موضوع مقاله پذیرفته می‌شود که دارای تألیفاتی در آن زمینه باشند. ۱۰. تعداد صفحات هر مقاله، از حداکثر ۱۵ صفحه ۲۰ خطی (شامل: متن، جدولها، نمودارها، شکلها) تجاوز نکند (تعداد صفحات مقالات مروری حداکثر ۱۰ صفحه باشد).

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

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

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

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

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

فهرست

- ۷ اثر حاد فعالیت ورزشی هوازی و مقاومتی بر لپتین سرم و برخی عوامل خطرزای بیماری کرون قلب در دختران چاق
زهرا حاجتی، دکتر فرهاد رحمانی‌نیا، دکتر بهرام سلطانی، دکتر نادر رهنما
دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزش دانشگاه گیلان، دانشیار دانشگاه گیلان
استادیار دانشگاه علوم پزشکی گیلان، استادیار دانشگاه اصفهان
- ۱۹ آیا پیاده‌روی منظم بر اضطراب کلی، صفتی، و حالتی زنان باردار تأثیر دارد؟
پریسا صدائقی، دکتر حسن خلجی، دکتر هاشم کرزهیچیان، دکتر ابوالفضل ارجمند
کارشناس‌ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی
استادیار دانشگاه اراک، دانشیار دانشگاه تربیت مدرس، پژوهشگر علوم شناختی
- ۲۹ مقایسهٔ اکسیژن مصرفی بیشینهٔ دختران نوجوان غیرورزشکار با وضعیت پالیدی متفاوت
زهرا سرراکه، دکتر مصومه شجاعی، دکتر عباسعلی گائینی، علی کاشی
کارشناس‌ارشد تربیت بدنی دانشگاه الزهراء، استادیار دانشکدهٔ تربیت بدنی دانشگاه الزهراء
دانشیار دانشکدهٔ تربیت بدنی دانشگاه تهران، کارشناس‌ارشد تربیت بدنی دانشگاه اصفهان
- ۳۹ اثر حاد یک و دو جلسه تمرین فزایندهٔ درمانده‌ساز بر برخی شاخصهای ایمنی در دختران فعال
محیوبه بهاری‌ملردی، دکتر شادمهر میرداد، دکتر ولی‌الله نبیدی روشن، دکتر حمید سفیری
کارشناس‌ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه مازندران، استادیار دانشگاه مازندران
دکترای علوم آزمایشگاهی بالینی
- ۵۱ رابطهٔ دیدگاه مدیران ورزشی و مدیران گردشگری کشور و عوامل گردشگری ورزشی در ایران
امیر قیامی‌رانه، دکتر مهرداد محرم‌زاده، باقر حسین‌پور
عضو هیئت علمی گروه تربیت بدنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز
استادیار گروه تربیت بدنی دانشگاه ارومیه، عضو هیئت علمی پژوهشی جهاد کشاورزی ارومیه
- ۶۳ ارتباط متغیرهای شناختی - انگیزشی با عملکرد ورزشی دانش‌آموزان
احمد رسنگار، دکتر الهه حجازی، اکبر جمشیدی
کارشناس‌ارشد تحقیقات آموزشی دانشگاه تهران، استادیار دانشگاه تهران، کارشناس‌ارشد تربیت بدنی دانشگاه تهران
- ۷۵ اثر تمرین استقامتی پیوسته بر میزان HSP۷۰ و طول عمر موشهای مبتلا به تومور سرطان سینه
حمید آقاعلی‌نژاد، اصغر توفیقی، زهیر محمدحسن، مهدی مهدوی، سمیه شاه‌رخی
استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تربیت مدرس، دانشجوی دورهٔ دکتری تربیت بدنی و علوم ورزشی
دانشگاه تربیت مدرس، استاد گروه ایمونولوژی پزشکی دانشگاه تربیت مدرس، دانشجوی دورهٔ دکتری ایمونولوژی
پزشکی دانشگاه تربیت مدرس، دانشجوی دورهٔ دکتری ایمونولوژی پزشکی دانشگاه تربیت مدرس
- ۸۷ مقایسهٔ ادراک شایستگیهای جسمانی دانشجویان فعال و غیرفعال: نقش جنسیت و ترکیب بدنی
حمید بیات، دکتر احمد فرخی، دکتر عباسعلی گائینی
کارشناس‌ارشد تربیت بدنی دانشگاه تهران، استادیار دانشکدهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران
دانشیار دانشکدهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران
- ۹۷ برآورد توان بی‌هوازی با آزمون پرش زیگزاک جدید با نام آزمون بی‌هوازی تربیت مدرس (TMAT)
دکتر حمید آقاعلی‌نژاد، دکتر رضا قراخانو، سمیه یوسفوند
دانشگاه تربیت مدرس، دانشگاه تربیت مدرس، کارشناس‌ارشد تربیت بدنی دانشگاه تربیت مدرس
- ۱۰۹ مقایسهٔ تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر و غیربرتر بازیکنان فوتبال با افراد غیرورزشکار
علی‌باقر نظریان، دکتر خلیل خیاب‌پاشی، دکتر نادر رهنما، دکتر محمدرضا سلامت
کارشناس‌ارشد تربیت بدنی دانشگاه اصفهان، استادیار دانشگاه اصفهان
دانشیار دانشگاه اصفهان، استادیار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

آثار ماد فعالیت ورزشی هوازی و مقاومتی بر لپتین سره و برخی عوامل خطرزای بیماری کرونر قلب در دختران چاق

❖ زهرا حجتی؛ دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزش دانشگاه گیلان*
❖ دکتر فرهاد رحمانی‌نیا؛ دانشیار دانشگاه گیلان
❖❖ دکتر بهرام سلطانی؛ استادیار دانشگاه علوم پزشکی گیلان
❖❖❖ دکتر نادر رهنما؛ استادیار دانشگاه اصفهان

چکیده: شش دختر جوان و چاق (20.5 ± 1.22 سال و 34.5 ± 4.3 kg/m^2) برای بررسی آثار حاد فعالیت ورزشی بر لپتین سرم و برخی عوامل خطرزای بیماری شریان کرونر جهت شرکت در تحقیق داوطلب شدند. پس از خون‌گیری ناشتا، تمرین مقاومتی (۱۱ ایستگاه، ۴ دوره، ۱۵ تکرار با ۶۰٪ یک تکرار بیشینه، با ۱٫۵ دقیقه استراحت بین دوره‌ها) انجام پذیرفت. نمونه خونی دوم و سوم به ترتیب بلافاصله و ۱۰ ساعت پس از فعالیت گرفته شد. در جلسه کنترل نیز درست همانند روز تمرین مقاومتی، اما بدون اجرای ورزش، خون‌گیری انجام پذیرفت. تمرینات هوازی به صورت ایتروال (سه دوره ۱۰ دقیقه‌ای در ۶۰٪ تا ۷۰٪ ضربان قلب بیشینه به شکل رکاب‌زدن روی کارسنج با ۵ دقیقه استراحت بین دوره‌ها) اجرا و نمونه‌های خونی مطابق با جلسات قبل در سه نوبت جمع‌آوری شد. برای اندازه‌گیری لپتین و انسولین سرم از روش ELISA استفاده شد. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از ANOVA با اندازه‌گیری‌های مکرر انجام گرفت. نتایج تحقیق در لپتین سرم با تمرین هوازی بلافاصله پس از فعالیت و ۱۰ ساعت در پی آن کاهش معناداری را نشان داد ($P < 0.05$). با توجه به اندازه‌های کنترل، لپتین سرم در جلسه تمرین مقاومتی بلافاصله و ۱۰ ساعت پس از تمرین تفاوت معناداری نشان نداد. انسولین پلاسما در همه نوبتهای آزمون در طول روز افزایش یافت، اما مقدار این افزایش در روز تمرین هوازی بسیار کمتر از روزهای دیگر بود. تغییرات قند، کلسترول تام، تری‌گلیسرید، HDL-C و LDL-C سرم هم در سه روز آزمایش و سه زمان اندازه‌گیری در روز تفاوت معناداری نشان نداد ($P < 0.05$). با توجه به نتایج، به نظر می‌رسد یک جلسه تمرین هوازی به کاهش لپتین سرم می‌انجامد، و ریتم شبانه‌روزی انسولین را سرکوب می‌کند. در صورتی که یک جلسه تمرین مقاومتی چنین آثاری را در پی ندارد.

واژگان کلیدی: بیماری کرونر قلب، تمرین، چاقی، لپتین

* E.mail: Z_Hoj@yahoo.com

مقدمه کرونری است که امروزه در نوجوانان و جوانان رو به افزایش یکی از عوامل خطرزای بیماری شریان افزایش است (۶). اضافه‌وزن در دوره جوانی ممکن

مقدار لپتین خون در سنین جوانی به خصوص در زنان که زودتر از مردان چاق می‌شوند (۱۲) اهمیت ویژه‌ای دارد.

بنابراین، جای تعجب نیست که لپتین یکی از علل مهم ارتباط چاقی با بیماری کرونر قلب محسوب شده است. بنابراین، هر عملی که مقادیر غیر عادی این ماده در خون را تعدیل کند، شاید به نوعی به پیشگیری از بیماریهای عروق-قلبی بینجامد.

در پژوهشهای پیشین، فعالیت بدنی و رژیم غذایی از روشهای مهم به کار گرفته شده در کاهش لپتین به حساب می‌آیند. تا سال ۲۰۰۳ تقریباً همه تحقیقات انجام گرفته درباره آثار ورزش، بر ارزیابی آثار فعالیت‌های ورزشی هوازی خون متمرکز بوده است که اکثر آنها از روش دوی تداومی استفاده کرده بودند (۳، ۱۱، ۱۸، ۱۹، ۲۶). برخی گزارشهای پژوهشی به عدم تغییر در لپتین سرم در یک نوبت دویدن با شدت متوسط (۳، ۱۱، ۱۹) اشاره داشتند، در حالی که تحقیقات دیگر تمرینات شدید را موجب کاهش لپتین خون دانسته‌اند (۱۸، ۲۶، ۲۸).

در بازنگری بیشتر تحقیقات انجام شده درباره تمرینات هوازی می‌توان گفت یک جلسه تمرین که مدت آن کمتر از ۶۰ دقیقه و شدت آن کمتر از ۶۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی باشد اثری بر غلظت لپتین خون ندارد (۱۱). عدم کاهش غلظت لپتین در گزارشهای مختلف ممکن است به دلیل انرژی مصرفی محدود در یک جلسه تمرین باشد یا ممکن است به سبب محدودیت نمونه‌گیری خونی در ساعت‌های پس از ورزش (کمتر از ۴ ساعت) باشد (۳، ۲۸). اما در تحقیقاتی که جلسه تمرینی طولانی‌تر و جمع‌آوری خون تا ۴۸ ساعت پس از تمرین ادامه یافته، کاهش لپتین دیده شده است (۱۱، ۳). شواهد پژوهشی درباره آثار تمرین مقاومتی بر

است یکی از مهم‌ترین نشانگرهای عوامل خطرزای بیماری قلبی-عروقی باشد (۱۲). چاقی کمپلانس عروق را کاهش می‌دهد و این کار را با ایجاد خشکی و سختی عروق در درازمدت و افزایش مقاومت در برابر جریان خون اعمال می‌کند (۵). لپتین که توسط ژن چاقی تولید می‌شود هورمونی پروتئینی است با توده مولکولی ۱۶ kDa که به طور عمده از بافت چربی ترشح می‌شود و در تنظیم وزن بدن نقش کلیدی دارد (۱۱، ۲۹).

برخی محققان، لپتین را سازوکاری هشداردهنده در تنظیم محتوای چربی بدن ذکر کرده‌اند (۲۱). افراد چاق با مقاومت لپتین و افزایش لپتین در خون مشخص می‌شوند (۷، ۱۶). این هورمون با همکاری انسولین، بر عملکرد عروق و سیستم عصبی سمپاتیک اثر می‌گذارد (۷، ۲). افزایش لپتین که در بسیاری از تحقیقات عاملی مستقل در بیماری کرونر قلب معرفی شده است (۱، ۱۵، ۲۷) با سوء عملکرد دیواره عروق همراه است (۵، ۷، ۲۴).

غلظت بالای لپتین نشان‌دهنده ضعف عروقی در نوجوانان است (۱۳). در جوانان چاق، افزایش لپتین خون و کاهش واکنش عروق کرونری به‌طور هم‌زمان رخ می‌دهد که این مسئله در افراد معمولی دیده نمی‌شود (۲۷، ۵). این هورمون فشار اکسیداتیو در دیواره رگها را افزایش می‌دهد که باعث آسیب آنها می‌گردد. علاوه بر این، کلسیفه شدن سلول عروقی با افزایش لپتین مرتبط است (۲۴، ۱۵، ۵، ۱). لپتین احتمالاً با پرفشارخونی ناشی از چاقی نیز مرتبط است (۱۴، ۲). برخی تحقیقات بر تأثیر تولیدکننده و تسریع‌کننده تشکیل لخته این هورمون تأکید کرده‌اند (۴). در همین رابطه در پژوهشی روی انسان نشان داده شده غلظت بالای لپتین در خون، جمع شدن پلاکتها را در محیط آزمایشگاهی سرعت می‌بخشد (۱۰). کنترل

تا دیگر عوامل خطر. البته انسولین ناشتا و CRP^۱ هم نشانگرهای مناسبی اند (۱،۱۵). هدف این تحقیق بررسی آثار کوتاه مدت دو روش تمرین هوازی و مقاومتی بر لپتین سرم و برخی عوامل خطرزای بیماری شریان کرونری در دختران چاق است.

روش شناسی

شش دختر جوان و چاق ($1,22 \pm 20,5$ سال و $4,88 \pm 34,5$ BMI) و بی تحرک که در هیچ برنامه ورزشی یا رژیم غذایی خاصی شرکت نداشتند، برای همکاری در این کار پژوهشی داوطلب شدند. البته به علت سختی کار و تعداد زیاد خون گیری آزمودنیهای اندکی حاضر به همکاری شدند، که این از محدودیتهای تحقیق به حساب می آید. قبل از شروع کار، از آزمودنیها رضایت نامه گرفته شد. افراد شرکت کننده در این پژوهش دارو، سیگار و قرص ضدبارداری مصرف نمی کردند و باردار نبودند. آزمودنیها همچنین بیماری قلبی، تنفسی، کلیوی، متابولیکی، و اختلالات قاعدگی نداشتند.

پس از ناشتای شبانه به مدت ۱۲ ساعت، هر آزمودنی در یک جلسه اندازه گیری کنترل و دو جلسه اندازه گیری در روزهای تمرین مقاومتی و هوازی شرکت کرد. تمرین مقاومتی شامل چهار دوره با ۱۵ تکرار در ۶۰٪ یک تکرار بیشینه با ۱,۵ دقیقه استراحت بین دوره ها انجام گرفت. تمرینات با وزنه عبارت بود از ۱۱ ایستگاه (اسکات هاک، کشش رونیک از جلو، پرس پا، پرس سینه، اکستنشن زانو، درازنشست، خم کردن زانو، جلوپازو، پارویی، کشیدن میله T به جلو در حالت نشسته، کشش رونیک

غلظت لپتین بسیار محدود است. برخلاف تمرین هوازی با شدت متوسط، تمرین مقاومتی خاصیت محرک غیرهوازی دارد که پاسخهای عصبی، متابولیکی، و نورواندوکرین متفاوتی را تولید می کند (۱۱،۲۸). یکی از مطالعات، کاهش مقدار ۲۴ ساعته این هورمون را با انجام یک نوبت تمرین با وزنه در افراد دیابتی گزارش کرد. اما، همین نوع فعالیت بر روی افراد عادی چنین آثاری را نشان نداده است (۹). در پژوهشی دیگر کاهش تأخیری ۹-۱۳ ساعته پس از یک جلسه تمرین مقاومتی در مردان لاغر سالم گزارش شده است (۱۷). تحقیق دیگری که آثار سه نوع متفاوت از تمرینات مقاومتی را به آزمون گذاشته عدم تغییر در کاهش لپتین بلافاصله و ۳۰ دقیقه پس از تمرین را در مقایسه با اندازه های کنترل در مردان جوان سالم گزارش کرده است (۲۸).

در بسیاری از این روشهای تمرینی مقاومتی میزان تخمینی مصرف انرژی کم بوده است. با اینکه آثار کوتاه مدت انواع تمرین هوازی و مقاومتی به طور جداگانه بررسی شده، هیچ تحقیقی این دو روش را با مقدار تقریبی انرژی مصرفی یکسان و در طول یک دوره ۱۳ ساعته آزمون نکرده اند. از سوی دیگر، پژوهشهای اندکی تغییرات لپتین را بر اثر فعالیت بدنی با دیگر عوامل خطرزای بیماری کرونر قلب مقایسه کرده اند.

مورد دیگری که در تحقیقات به چشم می خورد آن است که اکثر آزمودنیها مردان لاغر یا زنان پائسه بوده اند، در صورتی که دختران چاق یکی از گروههای پرخطر از نظر هیپرلپتینمی اند (۱۶). به نظر می رسد آثار نامطلوب چاقی و هیپرلپتینمی بر عروق، از سنین نوجوانی شروع می شود و لپتین در نوجوانان سالم پیشرفت مشکلات عروقی را بهتر نشان می دهد

1. C- reactive protein

استفاده شد (۶، ۱۷).

جلسات تمرینی طوری طراحی شده بود که در زمان معینی از روز اجرا شود (۸ تا ۱۰:۳۰ صبح) تا ریتم شبانه‌روزی رعایت شده باشد. آزمودنیها روش معمول زندگی خود را در طول دوره تحقیق داشتند و سه روز قبل از هر جلسه آزمون از نظر خودداری در مصرف دارو، سیگار، کافئین، خواب کافی، و مصرف رژیم غذایی ایزوکلریک (۱۵٪ پروتئین، ۳۰٪ چربی و ۵۵٪ کربوهیدرات) با توجه به BMR برآورد شده و مقدار فعالیت خود هدایت می‌شدند. برای این منظور از فرمول استاندارد هریس بندیکت با فاکتور فعالیت ۱/۵ بر اساس سن، جنسیت، و مقدار فعالیت آزمودنیها جهت برآورد انرژی مصرفی روزانه استفاده شد (۶). برآورد انرژی مصرفی حاصل از تمرین هوازی نیز با توجه به متوسط بودن شدت فعالیت در مدت ۳۰ دقیقه، با استفاده از فاکتور فعالیت ۵ محاسبه شد. تخمین میزان تقریبی انرژی مصرفی تمرینات با وزنه، با استفاده از فرمول نیندل^۲ انجام گرفت (۱۷).

$$\text{kg وزن بدن} \times (0,086) = (\text{kcal}) \text{ انرژی مصرفی} \\ (\text{زمان فعالیت به دقیقه}) \times$$

برای اندازه‌گیری ترکیب بدن آزمودنیها، از روش بیوالکتریک ایمپدانس^۳ (دستگاه ارزیابی ترکیب بدن، تولید شرکت Biospace از کشور کره) استفاده شد. این دستگاه نیز مقدار تقریبی BMR را بر اساس ترکیب بدن آزمودنیها برآورد می‌کرد. آزمودنیها برای اجرای این آزمون ناشتا بودند، در سه روز اول قاعدگی نبودند، و آب زیاد مصرف نکرده بودند. هنگام اندازه‌گیری هر نوع شی فلزی را از

از پشت^۱ که به صورت پشت سر هم انجام می‌گرفت. نمونه خونی دوم بلافاصله پس از اتمام تمرین از آزمودنیها گرفته شد. در همان روز، خون‌گیری سوم ۱۰ ساعت به دنبال پایان تمرین انجام شد. تمرین هوازی شامل ۳۰ دقیقه رکاب‌زدن روی کارسنج الکترونی با شدت ۶۰٪ تا ۷۰٪ ضربان قلب بیشینه (سن - ۲۲۰) به صورت تناوبی بود، شامل سه دوره ۱۰ دقیقه‌ای با ۵ دقیقه استراحت بین هر دوره.

ضربان قلب آزمودنیها با استفاده از حسگر گوشی کنترل می‌شد. سه روز قبل از هر جلسه، آزمودنیها از نظر خودداری در مصرف دارو، سیگار، خواب کافی، و مصرف رژیم غذایی ایزوکلریک تحت نظارت قرار گرفتند. لازم به توضیح است که آزمودنیها در هر سه بار اندازه‌گیری در دوره فوئیکولی از سیکل قاعدگی خود قرارداداشتند. جلسه کنترل حدود ۱ ماه پس از جلسه تمرین مقاومتی و ۱ ماه قبل از جلسه تمرین هوازی به اجرا درآمد.

فرایند اندازه‌گیری

روز اول تحقیق، آزمودنیها برای برخی اندازه‌گیریها شامل قد، وزن، ترکیب بدن، نسبت دور کمر به دور لگن، و قدرت بیشینه برای هر یک از تمرینات مقاومتی به آزمایشگاه فیزیولوژی و سالن وزنه آمدند. برای به دست آوردن یک تکرار بیشینه در هر دستگاه، وزنه‌ای که حدوداً ۵۰٪ قدرت بیشینه بود برای گرم کردن استفاده شد و بعد با افزایش بر وزنه، حدود ۹۰٪ بیشترین قدرت تخمینی جهت اجرای تمرین به کار رفت. این کار ادامه یافت تا جایی که آزمودنی فقط یک بار می‌توانست وزنه را بلند کند. آخرین وزنه یک تکرار بیشینه در نظر گرفته می‌شد. برای حرکت اسکات از برآورد تقریبی ۷۰٪ وزن بدن به عنوان یک تکرار بیشینه

1. Pull lat down
2. Nindl
3. Bioelectric impedance (BI)

گلوکز، کلسترول تام LDL-C و HDL-C به کار گرفته شد. آزمون تعقیبی توکی (با استفاده از فرمول وینسنت ۱۹۹۹) برای بررسی اختلاف معنادار بین روشهای مختلف تمرین و جلسه کنترل و در بین هر جلسه استفاده شد. برای تعیین معناداری آماری از $P < 0.05$ استفاده شد. برای تعیین همبستگی تغییرات لپتین با هر یک از متغیرهای دیگر هم از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

یافته‌ها

مشخصات آزمودنیها در جدول ۱ ارائه شده است. همان‌طور که انتظار می‌رفت، در سه بار اندازه‌گیری، آزمودنیها در وزن، BMI، ترکیب بدن و نسبت دور کمر به دور لگن تغییرات قابل ملاحظه‌ای نشان ندادند.

نتایج تحقیق کاهش معنادار لپتین سرم را با تمرین هوازی، بلافاصله و ۱۰ ساعت پس از تمرین را نشان داد ($P < 0.05$). با توجه به اندازه‌های کنترل، بلافاصله و حدود ۱۰ ساعت پس از تمرین، لپتین سرم در جلسه تمرین مقاومتی تفاوت معناداری را نشان نداد. نکته قابل توجه، بالا بودن مقادیر کلسترول سرم در آزمودنیهای تحقیق بود که در تمام اندازه‌گیریها به چشم می‌خورد (جدول ۲). تغییرات قند، کلسترول تام، تری‌گلیسرید، HDL-C و LDL-C سرم در سه روز آزمایش و در سه نوبت اندازه‌گیری تفاوت معناداری را نشان نداد ($P < 0.05$).

خود دور کرده بودند. این اندازه‌گیری در هر جلسه آزمون تکرار شد. البته علت تکرار فقط اطمینان از عدم تغییرات قابل توجه در ترکیب بدن بوده است. در این جلسات نسبت دور کمر به دور لگن نیز محاسبه می‌شد.

ارزیابیهای بیوشیمیایی

نمونه‌های خونی (۱۰ ml) قبل، بلافاصله و ۱۰ ساعت پس از تمرین جمع‌آوری شد. ساعات خون‌گیری کنترل، منطبق با روزهای تمرینی بود. پس از خون‌گیری، آزمایش لخته‌شدن خون انجام می‌گرفت. برای نگهداری نمونه‌ها، لوله آزمایش تا لخته شدن ثابت قرار می‌گرفت. سپس سرم با استفاده از سانتریفیوژ در دمای اتاق جدا و پس از آن در دمای -70°C درجه، برای اندازه‌گیریهای بیوشیمیایی نگهداری می‌شد. تری‌گلیسرید، قند خون، کلسترول تام و HDL-C با روش استاندارد آنزیمی و با دستگاه تمام اتوماتیک فتومتر اندازه‌گیری شد. LDL-C با استفاده از فرمول فریدوالد^۱ محاسبه شد. اندازه‌گیری لپتین و انسولین نیز به روش ELISA (کیت شرکت IBL از کشور ژاپن) صورت گرفت. لازم به ذکر است غلظت خون اندازه‌گیری نشد و این یکی از محدودیت‌های تحقیق به حساب می‌آید.

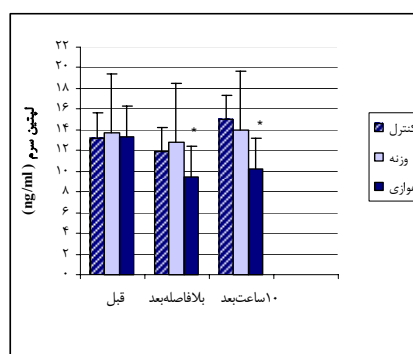
روشهای آماری

اندازه‌گیریهای آماری با نرم‌افزار SPSS انجام گرفت. برای تعیین سطح معناداری آثار روشهای مختلف تمرین و زمان، از روش آماری ANOVA با اندازه‌گیریهای مکرر (۳×۳) استفاده شد. فاکتورهای روش تمرین و کنترل (سه سطح) و زمان (سه سطح) برای تعیین تأثیر تمرین در نمونه خونی در واکنش متقابل با زمان بر لپتین، انسولین،

1. Friedewald

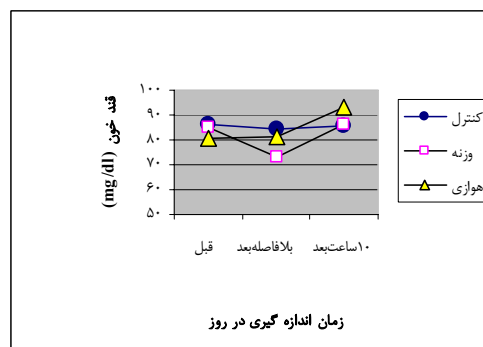
جدول ۱. ویژگیهای آزمودنیها در سه بار اندازه گیری

ویژگی	اندازه‌های کنترل	اندازه‌های روز تمرین مقاومتی	اندازه‌های روز تمرین هوازی
سن (سال)	20.50 ± 1.22	-	-
وزن (kg)	88.83 ± 12.33	87.51 ± 13.17	88.56 ± 12.81
BMI(kg/m ²)	34.50 ± 4.88	34.23 ± 4.92	34.42 ± 4.78
درصد چربی	44.40 ± 9.22	44.81 ± 9.34	45.12 ± 8.87
دور کمر به دور لگن	1.01 ± 0.3	1.02 ± 0.4	1.01 ± 0.4



* تغییرات معنادار

شکل ۱. لپتین سرم قبل، بلافاصله و ۱۰ ساعت پس از تمرین هوازی و مقاومتی

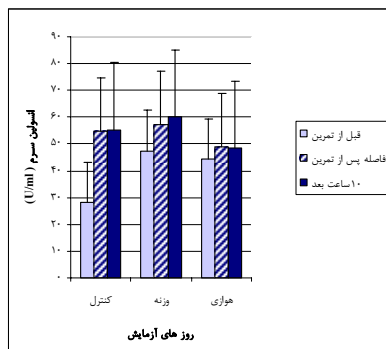


شکل ۲. تغییرات قند خون در سه روز آزمایش

جدول ۲. مقادیر به دست آمده در طول دوره تحقیق

متغیر	نوبت اندازه گیری	کنترل	تمرین مقاومتی	تمرین هوازی
قند خون mg/dl	۱	۸۶,۵۰ ± ۴,۸۸	۸۴,۵۰ ± ۵,۶۰	۸۵,۶۶ ± ۵,۶۸
	۲	۸۶,۳۳ ± ۲,۹۴	۷۳,۳۳ ± ۷,۶۳	۸۵,۰۰ ± ۱۴,۶۴
	۳	۸۰,۳۳ ± ۵,۸۵	۸۱,۳۳ ± ۷,۳۹	۹۳,۳۳ ± ۷,۵۵
کلسترول تام mg/dl	۱	۱۸۱,۰۰ ± ۲۸,۳۶	۱۸۱,۰۰ ± ۲۶,۸۹	۱۸۱,۰۰ ± ۲۹,۱۱
	۲	۱۸۶,۵۰ ± ۲۴,۶۱	۱۸۰,۸۳ ± ۲۱,۹۴	۱۷۹,۰۰ ± ۱۷,۶۸
	۳	۱۷۸,۰۰ ± ۲۵,۶۲	۱۷۷,۶۶ ± ۲۵,۱۲	۱۸۲,۳۳ ± ۲۱,۹۸
تری گلیسرید mg/dl	۱	۹۷,۱۶ ± ۵۰,۵۰	۱۲۲,۳۳ ± ۵۸,۲۸	۱۱۷,۶۶ ± ۶۵,۷۳
	۲	۱۱۲,۶۶ ± ۶۳,۱۴	۱۳۲,۸۳ ± ۶۴,۸۳	۱۱۶,۳۳ ± ۵۶,۶۲
	۳	۹۵,۳۳ ± ۵۳,۵۰	۱۴۲,۸۳ ± ۷۸,۷۲	۱۰۷,۰۰ ± ۴۹,۰۸
HDL mg/dl	۱	۴۹,۸۳ ± ۱۱,۵۰	۴۸,۸۳ ± ۱۲,۰۲	۴۹,۸۳ ± ۱۲,۶۷
	۲	۴۵,۶۶ ± ۱۶,۴۳	۴۵,۳۳ ± ۱۴,۲۰	۴۷,۰۰ ± ۱۵,۴۷
	۳	۴۴,۳۳ ± ۱۲,۸۷	۴۸,۸۳ ± ۱۴,۲۱	۴۴,۶۶ ± ۱۲,۱۹
LDL mg/dl	۱	۱۱۱,۸۳ ± ۱۶,۸۲	۱۰۷,۸۳ ± ۱۴,۵۷	۱۰۷,۵۰ ± ۱۲,۹۴
	۲	۱۱۸,۱۶ ± ۲۱,۲۳	۱۰۹,۱۶ ± ۱۷,۵۴	۱۰۸,۶۶ ± ۹,۸۹
	۳	۱۱۴,۶۶ ± ۲۹,۹۱	۱۰۰,۰۰ ± ۲۱,۶۷	۱۱۴,۱۷ ± ۱۲,۱۲

بالارفتن انسولین ۱۰ ساعت پس از تمرینات با وزن قابل توجه بود اما مقدار آن معنادار نبود ($P < ۰,۰۵$). اگر به ریتم شبانه روزی انسولین توجه کنیم، مقدار این ماده در خون آزمودنیهای این پژوهش در طول روز افزایش نشان داده است، اما مقدار این افزایش در روزی که تمرینات هوازی انجام گرفته، بسیار کمتر از دو جلسه دیگر بوده است ($p < ۰,۰۵$).



شکل ۳. تغییر مقادیر انسولین در روزهای آزمون

با اینکه بین تغییرات لپتین و انسولین همبستگی بالایی مشاهده شد ($r=0.71$)، از نظر آماری معنادار نبود ($P < 0.05$). تغییرات لپتین با تغییرات هیچ یک از متغیرهای دیگر همبستگی معناداری را نشان نداد.

بحث و نتیجه‌گیری

نکته مهم در نتایج به دست آمده از این تحقیق آن بود که مقدار لپتین و کلسترول تام سرم آزمودنیها در سطح بالایی قرار داشت. با توجه به پژوهشهای پیشین، این نشانگرها، احتمالاً از سنین جوانی، عروق کرونر دختران چاق را تهدید می‌کند (۷، ۱۵). همان‌طور که مشاهده شد، بدون تغییرات وزن و ترکیب بدن، تمرینات هوازی بر لپتین سرم اثر کوتاه‌مدت نزولی دارد.

با توجه به یافته‌های این کار پژوهشی، به نظر می‌رسد یک جلسه تمرین هوازی مشابه با برنامه تحقیق موجب کاهش لپتین و تعدیل در افزایش انسولین سرم در دختران چاق و بی‌تحرك می‌شود. نکته قابل توجه در این رابطه آن است که اکثر تحقیقات بر شدت و مدت بالای تمرین هوازی تأکید کرده‌اند، در صورتی که شدت تمرینات هوازی در این پژوهش ۶۰٪ تا ۷۰٪ ضربان قلب بیشینه و مدت آن ۳۰ دقیقه بوده است.

شاید بهتر باشد مسئله را از زاویه دیگری بنگریم. افراد چاق برای انجام کاری همانند، در مقایسه با افراد معمولی انرژی بیشتری مصرف می‌کنند. در بیشتر تحقیقاتی که شدت و مدت زیاد را در نظر دارند آزمودنیها مردان و گاهی زنان معمولی بوده‌اند (۱۱، ۱۹). بنابراین، به نظر می‌رسد توصیه به چنین شیوه تمرینی در دختران چاق آثار ویژه‌ای داشته باشد. این در حالی است که یک جلسه تمرین مقاومتی چنین آثاری را در پی نداشته است.

در این مطالعه سعی کرده‌ایم مصرف انرژی در دو روش تمرینی را یکسان‌سازیم، زیرا بسیاری از تحقیقات گذشته دلیل تفاوت در نتایج را همین عامل ذکر کرده‌اند (۸، ۲۶)، اما نتیجه به دست آمده این گفته را تأیید نمی‌کند. به عبارت دیگر، چنانچه میزان انرژی مصرفی یک تمرین مقاومتی نیز قابل توجه باشد، باز هم در افرادی مشابه آزمودنیهای تحقیق، نمی‌توان آثار کوتاه‌مدت حتی تا ۱۰ ساعت پس از تمرینات مقاومتی را انتظار داشت. شاید علت اصلی این تفاوت را باید در عوامل دیگری غیر از انرژی مصرفی جستجو کرد. مثلاً، تغییرات همراه با انواع فعالیت‌های ورزشی ممکن است در این زمینه مهم باشد. در واقع تغییرات متابولیکی و هورمونی حاصل از تمرینات هوازی با تمرینات مقاومتی مشابه نیستند.

نتایج این تحقیق در تضاد با برخی از گزارشها در مورد کاهش تأخیری لپتین پس از تمرینات مقاومتی است (۹، ۱۱، ۲۳، ۲۸). دلایل گوناگونی برای این تفاوتها می‌توان ذکر کرد. از مهم‌ترین دلایل می‌توان به تفاوت BMI، جنسیت، عملکرد متابولیکی، و تغییرات هورمونی همسو با تمرین اشاره کرد (۹، ۱۶). برخی یافته‌های پژوهشی به دوره‌ای و ضربانی بودن^۱ ترشح لپتین اشاره کرده‌اند. به طوری که کاهش تأخیری لپتین در ساعات ۹، ۱۰، ۱۲ و ۱۳ پس از فعالیت مقاومتی دیده شد، اما در ساعت ۱۱ دیده نشده است. چنانچه تعداد اندازه‌گیریها افزایش می‌یافت شاید این کاهش مشاهده می‌شد. از طرف دیگر، در اکثر پژوهشهایی که کاهش تأخیری را گزارش کرده‌اند، آزمودنیها مردان آماده، زنان یائسه، و یا بیماران دیابتی بوده‌اند (۲۳، ۲۸).

یکی از نکات مشاهده شده در نتایج این مطالعه،

1. Episodic manner

کاهش قابل توجه قند خون بلافاصله پس از تمرینات با وزنه بوده است. گرچه این کاهش معنادار نبود، در افرادی که خطر سندرم متابولیک یا دیابت آن‌ها را تهدید می‌کند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

همان‌طور که یافته‌های تحقیق نشان داد، انسولین پس از هیچ یک از پروتکل‌های تمرینی کاهش نیافت، بلکه افزایشی را نیز نشان داد. از طرفی سرکوب این افزایش با تمرین هوازی در هر دو بار اندازه‌گیری پس از تمرین، در مقایسه با دو جلسه کنترل و تمرین مقاومتی، خود نشان‌دهنده هم‌سویی تغییرات لپتین و انسولین است، که در بسیاری از پژوهش‌ها بر آن تأکید شده است (۶، ۹، ۲۰). البته در این پژوهش به دلیل تعداد کم آزمودنی‌ها، همبستگی معناداری بین این تغییرات مشاهده نشد.

با توجه به اهمیت کنترل لپتین به دلیل همراهی با فاکتورهای التهابی در خون (۴۱)، به نظر می‌رسد حتی یک جلسه تمرین هوازی با شدت متوسط، با اینکه احتمالاً در چربی‌های خون تغییر قابل ملاحظه‌ای ایجاد نمی‌کند، از نظر کمک به کاهش

لپتین مؤثر است.

پاسخ به این سؤال که آثار روش‌های مختلف تمرین مقاومتی در درازمدت بر لپتین سرم و عوامل خطرزای دیگر چه می‌تواند باشد، امری است که پژوهشگران علاقه‌مند به این زمینه هنوز پاسخ روشنی برای آن پیدا نکرده‌اند. این شیوه تمرینی به دلیل تنوع در به کارگیری، و جذابیت‌های خاص خود در افراد چاق، چنانچه در درازمدت آثار متابولیکی مطلوبی مانند کاهش لپتین را به همراه داشته باشد، برای چنین افرادی راهگشاست.

با توجه به یافته‌های این تحقیق می‌توان گفت اگرچه تغییرات حاصل از یک جلسه تمرین هوازی آثار کوتاه‌مدت خاصی بر چربی‌های خون دختران چاق ندارد، اما به طور معناداری باعث کاهش لپتین، بلافاصله و همچنین ۱۰ ساعت پس از آن می‌شود. از طرف دیگر، ریتم شبانه‌روزی انسولین نیز در طول روز تمرین هوازی سرکوب می‌شود. البته، آثار کوتاه‌مدت تمرینات مقاومتی بر مقادیر لپتین و انسولین در آزمودنی‌های این تحقیق رد شده است.

منابع

1. Altman, R. (2003). "Risk factors in coronary atherosclerosis athero-inflammation: the meeting point". *Thrombosis journal* 1: 4-7.
2. Bara, G.; O. Russo; A. Sinani; R. Iacone; E. Farinaro; M.C.Geraldi; P. Russo; E. Valle; P. Strazzullo (2003). "Plasma leptin and blood pressure in men: graded association independent of body mass and fat pattern". *Obesity Research* 11:160-166.
3. Bouassida, A.; D. Zalleg; S. Bouassida; M. Zaouali; Y. Feki; A. Zbidi; Z. Tabka (2006). "Leptin, its implication in physical exercise and training: a short review". *Journal of Sport Science and Medicine* 5: 172- 181.
4. Canavan, B.; R.O. Salem; P.K. Schurgin; I. Lipinska; M. Laposata; S. Grinspoon (2005). "Effect of physiological leptin administration on markers of inflammation, platelet activation, and platelet aggregation during caloric deprivation". *The journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 90(10): 5779-5785.
5. Cooke, J.P.; R.K. Oka (2002). "Does leptin cause vascular disease?" *Circulation* 106: 1904-1905.
6. Fenkci, S.; A. Sarsan; S. Rota; F. Ardic (2006). "Effects of resistance or aerobic exercises on metabolic parameters in obese women who are not on a diet". *Advanced Therapeutic* 23(3): 404- 413.
7. Franklin, S.S. (2005). "Arterial stiffness and hypertension: a two way street?" *Hypertension* 45:349.
8. Hilton, L.K.; A.B. Loucks (2000). "Low energy availability, not exercise stress, suppress the diurnal rhythm of leptin in healthy young women". *Am J Physiol Endocrinol Metab* 278:E43-E49.
9. Kanaley, J.A.; L.M. Fenicchia; C.S. Miller; L.L. Ploutz Synder; R.S. Weinstock; R. Carhart; J.L. Azevedo (2001). "Resting leptin responses to acute and chronic resistance training in type 2 diabetic males and females". *Int J Obesity* 25:1474-1480.
10. Konstantinides, S.; K. Schafer; S. Koschnick; D.J. Loskutoff (2001). "Leptin-dependent Platelet aggregation and arterial thrombosis suggests a mechanism for atherothrombotic disease in obesity". *The Journal of Clinical Investigation* 108(10): 1533-1540.
11. Kraemer, K. K.; H. Chu; V.D. Castracane (2002). "Leptin and exercise". *Experimental Biology and Medicine* 227:701-708.
12. Krauss, R. M.; M. Winston; B.J. Flecher; S.M. Grundy (1998). "Obesity: impact on cardiovascular disease". *Circulation* 98: 10-16.
13. Lawlor, D.A.; D.A. Leao (2005). "Association of body mass index and obesity measured in early childhood with risk of coronary heart disease and stroke in middle age: finding from the Aberdeen children of the 1950s prospective cohort study". *Circulation*.
14. Livshits, G.; I. Pantsulaia; L.M. Gerber (2005). "Association of leptin levels with obesity and blood pressure: possible common genetic variation". *International Journal of Obesity* 29: 85-92.
15. McGill, H.C.; A. McMahan; E.E. Hederick; A.W. Zieske; G.T. Malcom; R.E. Tracy; J.P. Strong (2002). "Obesity accelerate the progression of coronary atherosclerosis in young men". *Circulation* 105:2712.
16. Mendosa-Nunez, V.M.; A. Garcia-Sanchez; M. Sanchez-Rodriguez; R.E. Galvan-Duart; E.F. Fonseca-Yerena (2002). "Overweight, waist circumference, age, gender, and insulin resistance as risk factors for Hyperleptinemia". *Obesity Research* 10:253-259.
17. Nindl, B. C.; W.J. Kremer; P.J. Arciero; N. Samatalle; C.D. Leone; M.F. Mayo; D.L. Hafeman (2002). "Leptin concentrations experience a delayed reduction after resistance exercise in men". *Medicine and Science in Sport and Exercise* 34(4): 608-613.
18. Okazaki, T.; E. Himeno; H. Manri; H. Ogata; M. Ikeda (1999). "Effects of mild aerobic exercise and mild Hypocaloric diet on plasma leptin in sedentary females". *Clin Exp Pharmacol Physiol* 26:415-420.

19. Olive, J.L.; G.D. Miller (2001). "Differential effects of maximal- and moderate-intensity run on plasma leptin in healthy trained subjects". *Nutrition* 17:365-369.
20. Rahmouni, K.; W.G. Haynes (2004). "Leptin and the cardiovascular system". *Recent Progress in Hormone Research* 59:224-244.
21. Ronti, T.; G. Lupattelli; E. Mannarino; (2006). "The endocrine function of adipose tissue: an update". *Clinical Endocrinology* 64(4): 355-365.
22. Reseland, J.E.; S.A. Andessen; K. Solvoll; I. Hjermann; P. Urdal; I. Holme, C.A. Drevon (2001). "Effect of long-term change in diet and exercise on plasma leptin concentration". *Clinical Nutrition* 73(2): 240-245.
23. Ryan, A. S.; R.E. Praley; A.P. Goldberg (2000). "Changes in plasma leptin and insulin action with resistive training in postmenopausal females". *Int J Obes Relat Metab Disord* 24:27-32.
24. Singhal, A.; I.S. Farooqi; T.J. Cole; S. O'Rahilly; M. Fewtrell; M. Kattenhorn; A. M.Lucas; J. Deanfield (2002). "Influence of leptin on arterial distensibility: a novel link between obesity and cardiovascular disease?" *Circulation* 106:1919.
25. Sowers, J.R. (1998). "Obesity and cardiovascular disease". *Clinical Chemistry* 44:1821-1825.
26. Thong, F.S.L.; R. Hudson; R. Ross; I. Janssen; T.E. Grahan (2000). "Plasma leptin in moderately obese males: independent effects of weight loss and aerobic exercise". *Am J Physiol Endocrinol Metab* 279:E307-E313.
27. Wallace, A. M.; A.D. McMahon; C.J. Pakard; A.K. Mibiol; J. Shephard; A. Gaw; N. Sattar (2001). "Plasma leptin and the risk of cardiovascular disease in the west of Scotland coronary prevention study". *Circulation* 104:3052.
28. Zafeiridis, A.; I. Smilios; V. Conisidine; S.P. Tokmakidis (2003). "Serum responses after acute resistance exercise protocols". *Journal of Applied Physiology* 94:591-597.
29. Zhang, Y.; R. Proenca; M. Maffei; M. Barone; M. Leopold; J.M. Friedman (1994). "Positional cloning of the mouse obese gene and its human homologue". *Nature* 373: 425-432.

سفید

آیا پیاده‌روی منظم بر اضطراب کلی، صفتی، و مالتی زنان باردار تأثیر دارد؟

❖ **پریسا صداقتی؛** کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی*
❖ **دکتر حسن خلجی؛** استادیار دانشگاه اراک
❖ **دکتر هاشم کوزه‌چیان؛** دانشیار دانشگاه تربیت مدرس
❖ **دکتر ابوالفضل ارجمند؛** پژوهشگر علوم شناختی

چکیده:

پژوهش حاضر به بررسی اثر پیاده‌روی منظم بر اضطراب کلی، صفتی، و حالتی دوران بارداری می‌پردازد. جامعه آماری ۱۵۵ خانم باردار مراجعه‌کننده به کلینیک مراقبت‌های دوران بارداری شهرستان قم بودند که از بین آنها دو گروه ۱۰ نفره در سه ماهه دوم و دو گروه ۱۰ نفره در سه ماهه سوم بارداری به صورت در دسترس انتخاب شدند. در ابتدا و انتهای پژوهش سطح اضطراب با استفاده از پرسش‌نامه اضطراب کتل ارزیابی شد. به گروه‌های تجربی، برنامه ویژه ۸ هفته‌ای پیاده‌روی با شدت ۵۰٪ تا ۶۵٪ MHR^۱ داده شد. یافته‌ها نشان داد، بین پیش و پس‌آزمون اضطراب کلی، صفتی، و حالتی گروه تجربی در سه ماهه دوم و سوم بارداری کاهش معناداری وجود داشت ($P < ۰,۰۵$). بین پیش و پس‌آزمون اضطراب کلی، صفتی، و حالتی گروه کنترل در سه ماهه دوم بارداری تفاوت معناداری وجود نداشت ($P > ۰,۰۵$). بین پیش و پس‌آزمون اضطراب کلی، صفتی، و حالتی گروه کنترل در سه ماهه سوم بارداری افزایش معناداری وجود داشت ($P < ۰,۰۵$). نتیجه آنکه فعالیت بدنی هوازی با شدت متوسط و منظم درمان غیردارویی‌ای است که در کاهش اضطراب دوران بارداری مفید است.

واژگان کلیدی: اضطراب، اضطراب حالتی، اضطراب صفتی، زنان باردار، سه ماهه دوم و سوم بارداری

* E.mail: sedaghati@modares.ac.ir

مقدمه

اضطراب طبیعی و در برخی دیگر اضطراب بیمارگونه ایجاد می‌کند. به‌ویژه بیماری افراد با زمینه بروز اختلالات اضطرابی در این دوران ظاهر می‌شود و گاهی علایم موجود شدت می‌یابد.

اهمیت دوران بارداری از این نظر چشمگیر است که سلامت و بهتر زیستن مادر به طور مستقیم در زندگی فرد دیگری مؤثر است. با این حال، جنین در این زمان نسبت به عوامل مختلف حساس و آسیب‌پذیر است. دوران بحرانی بارداری در بعضی

1. Maximal Heart Rate (MHR): ضربان قلب بیشینه

طبق تقسیم‌بندی (DSM-IV)^۱ اختلالات عمده خلق و خو، اختلالات اضطرابی و شخصیتی در رأس مشکلات مربوط به زنان باردار است (۶). به طور کلی، زنان باردار از هفته ۱۲ بارداری تا دو ماه اول پس از زایمان با اضطراب، اختلال در به خواب رفتن، بیدار شدن مکرر، کاهش خواب شبانه و خواب مؤثر مواجه می‌شوند که این اشکالات در الگوی خواب یا به علت اضطراب است یا سبب ایجاد اضطراب می‌شود (۷). اضطراب این دوران با ایجاد تغییرات نورواندوکرینی بر وضعیت سلامت جسمی و روانی زن باردار آثار نامطلوبی پدید می‌آورد (۸). اضطراب بارداری، با علایمی چون افزایش ضربان قلب جنین (۲۰)، تولدهای پیش از موعد (۱۸)، وزن کم بدو تولد (۲۵)، دیسترس جنین^۲ (۱۰)، بعضی مشکلات رفتاری خاص دوران نوزادی (۲۳)، و ناهنجاریهای مادرزادی بدو تولد (۱۰) ارتباط دارد. همچنین، سطوح بالای اضطراب دوران بارداری، خطر بروز نشانه‌های افسردگی و اضطراب شدید پس از تولد را افزایش می‌دهد (۲۹). نوزادان مادران مبتلا به اضطراب شدید دوران بارداری بی‌قرارند و بیشتر گریه می‌کنند و در مقایسه با مادران غیرمضطرب تغییرات رفتاری بیشتری نشان می‌دهند (۳۰).

بروور (۲۰۰۱) نشان داد سطح بالای اضطراب مادر در اواخر دوران بارداری با امتیازات کمتر تکامل ذهنی در ۲ سالگی همراه است (۱۱). کاتالز (۲۰۰۱) در اضطراب حالتی و صفتی در دوران بارداری تفاوت آماری مشاهده نکرد (۱۲). هرون (۲۰۰۳) طی پژوهشی نشان داد اضطراب بعد از زایمان نیز به واسطه اضطراب قبل از زایمان ایجاد می‌شود (۱۶) و این در حالی است که سطوح بالای اضطراب زنان باردار امکان دریافت درمانهای ویژه اضطراب و میزان رضایت از آنها را مشکل

می‌سازد (۲۶).

مؤسسه بین‌المللی بهداشت روانی (۱۹۷۸) بیان کرد فعالیت بدنی، شیوه درمانی است که در تمام سنین و در هر دو جنس تأثیر مثبت دارد. تمرینهای آمادگی جسمانی بر احساس خوب بودن، سلامت روانی، و کاهش فشار روانی اضطراب تأثیری مثبت دارد (۲). لازم به ذکر است اضطراب صفتی و حالتی دو نوع متفاوت از اضطراب‌اند، به طوری که اضطراب صفتی نشان‌دهنده اضطراب شخصیتی فرد است. بعضی افراد نسبت به دیگران استعداد بیشتری در ابتلا به آن دارند، در حالی که اضطراب حالتی در موقعیت ویژه‌ای بروز می‌کند، شخص احساس تنش و تعارض در برابر آن دارد، و بر خود کنترل ندارد. همچنین، این دو نوع اضطراب در مواجهه با ورزش واکنش متفاوتی نشان می‌دهند.

بعضی پژوهشهای گذشته بیانگر این است که شدت کمتر از ۶۰٪ VO_2max با کاهش وضعیت هیجانی همراه نیست، در حالی که شدت متوسط تا بالای ورزش را در کاهش اضطراب وضعیتی مؤثر می‌دانستند (۱۷). در پژوهشهایی متفاوت کاکس و همکاران (۲۰۰۴)، هال و راگلین (۲۰۰۲)، و راگلین و همکاران (۱۹۹۳) ورزش‌های هوازی با شدت بالا و طولانی را عاملی در افزایش اضطراب کلی و حالتی گزارش کردند (۲۷، ۱۵، ۱۳)، در حالی که خلجی (۱۳۷۴) نشان داد فعالیت بدنی هوازی با شدت ۶۰ تا ۸۵٪ حداکثر ضربان قلب، اضطراب کلی و صفتی را کاهش می‌دهد (۳).

آیتی‌زاده (۱۳۷۸) نشان داد ورزش‌های هوازی بر کاهش میزان اضطراب صفتی تأثیر معناداری دارد

1. Diagnostic & Statistical Manual of Mental Disorders

2. Fetal Distress

باردار را در گروه جلسات تمرین فعال و غیرفعال تن آرامی قرار دادند و نشان دادند هر دو نوع تن آرامی فعال و غیرفعال به طور معناداری اضطراب حالتی را کاهش می دهند، ولی اثر معنادار بیشتر را تن آرامی فعال داشت (۳۱).

نوردهاجن و همکاران (۲۰۰۲) بر احتمال ارتباط بین فعالیت جسمانی و اضطراب و علائم افسردگی در بارداری و پس از زایمان تحقیق کردند، که در این تحقیق فعالیت جسمانی متوسط ۷۰٪ ضربان قلب بیشینه (پیاپی روی، شنا، و ایروبیکی) دو بار در هفته پس از ۶ هفته در ۳ ماهه سوم بود. نتایج نشان داد ارتباط منفی و معناداری بین امتیازات افسردگی، اضطراب، و سطح فعالیت جسمانی وجود داشت (۲۴). کولین (۲۰۰۰) نشان داد فعالیت بدنی با شدت ۶۰٪-۷۰٪ ضربان قلب بیشینه در دوران بارداری بر کاهش اضطراب حالتی و افسردگی تأثیر معناداری دارد (۱۹).

در ایران، باستانی (۲۰۰۳) با دو گروه ۵۵ نفره تجربی و کنترل بارداری سه ماهه دوم تمرینات ریلکسیشن را به مدت ۷ هفته انجام داد که نتایج مقایسه اضطراب صفتی و حالتی کاهش معناداری نشان داد (۹).

از طرفی رفیعی (۱۳۸۱) بین میانگین امتیاز سلامت روانی پیش و پس آزمون گروه تجربی با گروه کنترل تفاوت معناداری را گزارش کرد. همچنین، بین میانگین اضطراب و بی خوابی بعد از مطالعه دو گروه تفاوت معناداری را نشان داد (۴).

به طور کلی، اضطراب دوران بارداری به دلایلی اهمیت دارد، از قبیل شیوع بالا، همراه بودن با افسردگی، و ایجاد افسردگی به طور ثانویه که یا از طریق مسیرهای اختلال یافته فیزیولوژیک و یا پیامدهای روانی ناشی از تجربه اضطراب و نارسایی

(۱). فتحی آشتیانی و عسگری (۱۳۸۱) در بررسی تأثیر شدتهای مختلف تمرین بر کاهش اضطراب نشان دادند، بین اضطراب حالتی گروه تمرین سنگین و گروههای با تمرین سبک و متوسط، تفاوت معناداری وجود داشت (۵).

گفتنی است انجام فعالیت ورزشی مناسب طی دوران بارداری نه تنها موجب صدمه به جنین و مادر نمی شود، بلکه در میان زنان بارداری که، تحت نظر پزشک، طی دوران بارداری ورزشهای هوازی منظم دارند طول مرحله فعال زایمان، میزان سزارین، مکنونومی بودن مایع آمنیوتیک و زجر جنینی حین زایمان کمتر دیده می شود و روحیه شادابتری دارند، و دردهای زایمانی را بهتر و آسانتر تحمل کرده اند (۷). در این دوران ورزشهایی که سبب خستگی مفرط و آسیب به مادر و جنین نشوند ممنوعیتی ندارند. ورزش و بارداری هر کدام به تنهایی ایجادکننده شرایط فیزیولوژیکی خاصی در بدن است. اگر این شرایط به طور همزمان در فردی ایجاد شود، تقاضاهای فیزیولوژیکی پیچیده‌ای به وجود می آورند که تأثیر متفاوتی بر نتایج زایمان و نوزاد دارد. از جمله این پدیده‌های فیزیولوژیکی مداخله گر، توزیع جریان خون، افزایش درجه حرارت بدن مادر، تغییرات متابولیکی بدن مادر و جنین، تغییرات هورمونی و تأثیر آنها (اندورفین) و افزایش قدرت عضلانی نواحی مختلف بدن مادر است (۳۱).

پژوهشهایی که در مورد واکنش فیزیولوژیکی بدن به اجرای تمرینهای ورزشی انجام شده نشان می دهد، مادران باردار سالم می توانند با نیازهای فیزیولوژیکی فعالیت ورزشی خود و جنین سازگار شوند (۹).

تیکسیرا و همکاران (۲۰۰۵) ۵۸ خانم ۲۸-۳۲ هفته

ورزشی از سه ماهه سوم بارداری)، گروه کنترل ۱ (برای گروه تجربی ۱)، و گروه کنترل ۲ (برای گروه تجربی ۲). نمونه‌ها زنان نخست‌بارداری بودند که سابقه انجام فعالیت ورزشی منظم را در دو سال گذشته و نیز منع پزشکی در انجام ورزش نداشتند. جهت سنجش سطح اضطراب آزمودنیها از پرسش‌نامه اضطراب کتل که هنجاریابی این آزمون در ایران را دادستان (۱۳۶۸) انجام داده استفاده شد (جدول ۱).

برنامه فعالیت ورزشی

در ابتدا تمامی چهار گروه پرسش‌نامه اضطراب کتل را تکمیل کردند. سپس آزمودنیهای دو گروه تجربی تحت نظارت دقیق برنامه‌تربینی را اجرا کردند. برنامه‌تربینی شامل پیاده‌روی با شدت ۵۰ تا ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه بود (۲۰)، به طوری که برنامه مدت ۸ هفته و هفته‌ای ۳ جلسه

روشهای کنارآمدن با استرس و اضطراب دوران بارداری بروزمی‌یابد (۲۸). در حالی که اضطراب این دوران با مخاطرات جدی سلامت جسمی و روانی مادر و رشد و تکامل نوزاد همراه است و اغلب در مطالعات دوران بارداری و پس از تولد از اضطراب و درمان آن غفلت شده است (۱۷). با در نظر گرفتن آثار نامطلوب اضطراب دوران بارداری و نقش درمانی فعالیت بدنی به عنوان روشی غیردارویی، و اینکه تاکنون پژوهشی به این موضوع نپرداخته است این سؤال مطرح می‌گردد که آیا فعالیت هوازی منظم (پیاده‌روی) بر سطح اضطراب کلی، صفتی، و حالتی دوران بارداری تأثیر دارد؟

روش‌شناسی

آزمودنیها

جامعه آماری پژوهش حاضر را زنان باردار ۲۰ تا ۳۱ ساله و مراجعه‌کننده به کلینیک مراقبتهای دوران

جدول ۱. هنجاریابی امتیاز کلی اضطراب زنان ایرانی

نمره تراز شده	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
نمره خام	۰-۱۶	۱۷-۲۰	۲۱-۲۶	۲۷-۳۱	۳۲-۳۵	۳۶-۴۰	۴۱-۴۴	۴۵-۴۹	۵۰-۵۳	۵۴-۵۷	۵۸-۸۰
سطوح اضطراب	سطح طبیعی			سطح متوسط			سطح روان‌آزرده		افراد نیازمند به روان‌درمانی		

انجام شد. هر جلسه تمرین عبارت بود از مرحله گرم و سرد کردن و مرحله اصلی تمرینی که هفته اول ۱۵ دقیقه با افزایش تدریجی تا هفته هشتم به ۳۰ دقیقه رسید (۷). مجدداً در پایان ۸ هفته چهار گروه پرسش‌نامه اضطراب کتل را تکمیل کردند.

بارداری منطقه ۴ شهرستان قم تشکیل می‌داد که تعداد آنها ۱۵۵ نفر بود. از بین جامعه آماری تعداد ۴۰ نفر با BMI در محدوده طبیعی (۱۹-۲۵) به صورت نمونه در دسترس انتخاب و به ۴ گروه ۱۰ نفره شامل دو گروه تجربی و دو گروه کنترل تقسیم شدند. گروه تجربی ۱ (شروع فعالیت ورزشی از سه ماهه دوم بارداری)، گروه تجربی ۲ (شروع فعالیت

روش تجزیه و تحلیل داده‌های آماری

تجزیه و تحلیل داده‌ها با آمار توصیفی و آمار استنباطی، آزمون ویل کاکسون و یومن-ویتی نرم‌افزار رایانه‌ای SPSS انجام گرفت.

یافته‌ها

بر اساس اطلاعات جدول ۲، مقایسه میانگین پیش و پس آزمون اضطراب کلی، صفتی، و حالتی گروه تجربی سه ماهه دوم بارداری کاهش معناداری داشت ($P < 0,05$)، در حالی که در گروه کنترل سه ماهه دوم بارداری تفاوت معناداری دیده نشد ($P > 0,05$).

بر اساس اطلاعات جدول ۳، مقایسه پیش و پس آزمون اضطراب کلی، صفتی، و حالتی گروه تجربی سه ماهه سوم بارداری کاهش معناداری داشت ($P < 0,05$). در حالی که در گروه کنترل تجربی سه ماهه سوم بارداری افزایش معناداری در اضطراب کلی، صفتی، و حالتی دیده شد ($P < 0,05$). شکل ۱ مقایسه امتیاز چهار گروه رانشان می‌دهد که بر اساس آن کاهش میانگین پس آزمون گروه‌های تجربی مشهود است. از طرفی، افزایش اضطراب پس آزمون گروه کنترل سه ماهه سوم بارداری دیده می‌شود.

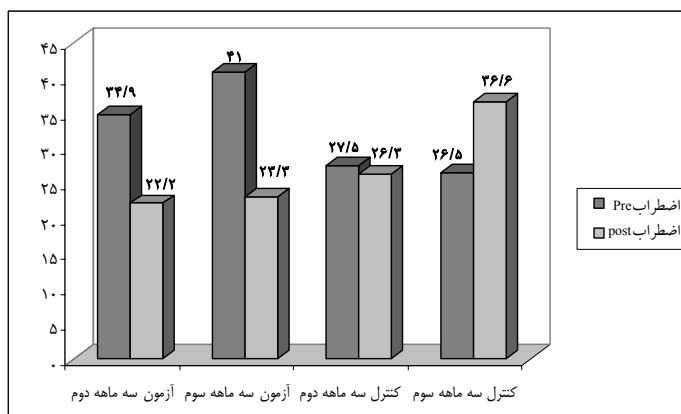
جدول ۲. مقایسه میانگین اضطراب کلی، صفتی، و حالتی پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی و گروه کنترل سه ماهه دوم بارداری

شاخص آماری گروهها	نوع اضطراب	آزمون	میانگین	Z	سطح معناداری
گروه تجربی سه ماهه دوم بارداری	کلی	پیش آزمون	۳۴,۹۰	-۲,۵۲۴	*۰,۰۱۲
		پس آزمون	۲۲,۲۰		
	صفتی	پیش آزمون	۱۸	-۲,۶۷۳	*۰,۰۰۸
		پس آزمون	۱۰,۳		
	حالتی	پیش آزمون	۱۶,۹	-۲,۳۴۷	*۰,۰۱۹
		پس آزمون	۱۲,۱		
گروه کنترل سه ماهه دوم بارداری	کلی	پیش آزمون	۲۷,۵۰	-۰,۴۶۰	۰,۶۴۵
		پس آزمون	۲۶,۳۰		
	صفتی	پیش آزمون	۱۴,۴	-۰,۱۵۵	۰,۸۷۷
		پس آزمون	۱۲,۳		
	حالتی	پیش آزمون	۱۳,۱	-۱,۲۶۳	۰,۲۰۶
		پس آزمون	۱۳		

آیا پیاده روی منظم بر اضطراب کلی، صفتی و حالتی زنان باردار تأثیر دارد؟

جدول ۳. مقایسه میانگین اضطراب کلی، صفتی، و حالتی پیش و پس از آزمون گروه تجربی و گروه کنترل سه ماهه سوم بارداری

شاخص آماری / گروهها	نوع اضطراب	آزمون	میانگین	Z	سطح معناداری
گروه تجربی سه ماهه سوم بارداری	کلی	پیش آزمون	۴۱	-۲,۸۰۵	*۰,۰۰۵
		پس آزمون	۲۳,۳۰		
	صفتی	پیش آزمون	۲۰,۳	-۲,۸۱۲	*۰,۰۰۵
		پس آزمون	۱۱,۶		
	حالتی	پیش آزمون	۲۰,۷	-۲,۸۰۳	*۰,۰۰۵
		پس آزمون	۱۱,۷		
گروه کنترل سه ماهه سوم بارداری	کلی	پیش آزمون	۲۶,۵۰	-۰,۷۰۶	*۰,۰۰۷
		پس آزمون	۳۶,۶۰		
	صفتی	پیش آزمون	۱۲,۶	-۲,۷۱۹	*۰,۰۰۷
		پس آزمون	۱۷,۶		
	حالتی	پیش آزمون	۱۳,۸	-۲,۴۲۹	*۰,۰۱۵
		پس آزمون	۱۹,۲		



شکل ۱. توزیع فراوانی اضطراب کلی قبل و بعد از نمونه‌ها بر حسب ماههای بارداری

بحث

یافته‌های پژوهش در رابطه با اثر کاهش دهنده فعالیت بدنی هوازی (مثل پیاده‌روی) بر سطح اضطراب کلی، صفتی گروه تجربی با یافته‌های باستانی (۲۰۰۳)، کولتین (۲۰۰۰)، و نوردهاجن و همکاران (۲۰۰۲) که نشان دادند فعالیت بدنی در دوران بارداری بر کاهش اضطراب تأثیر معناداری دارد (۹،۱۹،۲۴)، همچنین با یافته‌های ری‌جسکی و همکاران (۱۹۹۱)، هایدن و آلن (۱۹۸۴) که اضطراب زنان ورزشکار و غیرورزشکار را مقایسه کردند همخوانی داشت (۲۸،۱۶) و با یافته‌های خلجی (۱۳۷۴)، آیتی‌زاده (۱۳۷۸)، باستانی (۲۰۰۵)، فتحی‌آشتیانی و عسگری (۱۳۸۱) که همگی به بررسی تأثیر فعالیت بدنی بر اضطراب پرداختند (۵،۳،۱)، همچنین با پژوهش رفیعی (۱۳۸۱) که به بررسی تأثیر برنامه تمرینات هوازی گروهی بر سلامت روان زنان نخست‌باردار پرداختند (۴) همخوانی داشت. در حالی که با یافته‌های کاکس و همکاران (۲۰۰۴)، هال و راگلین (۲۰۰۲)، و راگلین و همکاران (۱۹۹۳) همخوانی نداشت. تفاوت‌های موجود در نتایج پژوهش‌ها ممکن است به دلیل ویژگی‌های تمرینی (شدت، مدت، و نوع تمرین) باشد که در پژوهش‌های متفاوت و شرایط ویژه دوران بارداری مطرح است.

یافته‌های پژوهش در رابطه با اثر کاهش دهنده فعالیت بدنی هوازی (پیاده‌روی) بر سطح اضطراب حالتی گروه تجربی با یافته‌های تیکسیرا و همکاران (۲۰۰۵) و باستانی (۲۰۰۳) که اثر تمرینات تن‌آرامی و ورزش را بر اضطراب حالتی خانم‌های باردار بررسی کردند همخوانی داشت (۹،۳۱) و با یافته‌های ری‌جسکی و همکاران (۱۹۹۱)، و راگلین و مورگان (۱۹۷۸) که فعالیت‌های بدنی آرام و تمرین روی دوچرخه کارسنج را روی آزمودنی‌ها اجرا کردند

همخوانی داشت (۲۸).

یافته‌های پژوهش در رابطه با اثر افزایش دهنده بارداری بر سطح اضطراب گروه کنترل سه ماهه سوم بارداری، با یافته‌های آنجا و همکاران (۲۰۰۴)، بروور و همکاران (۲۰۰۱)، و هایدن و آلن (۱۹۸۴) همخوانی داشت (۱۶،۱۱،۸). در حالی که، با یافته‌های پژوهش کانالز (۲۰۰۲) که تغییری در سطح اضطراب صفتی و حالتی زنان باردار مشاهده نکرد همخوانی نداشت (۱۲). علت تفاوت در پژوهش‌ها ممکن است اختلاف در سن بارداری آزمودنی‌های پژوهش و سطح اولیه اضطراب آزمودنی‌ها باشد.

تقسیم‌بندی امتیاز ترازشده سطوح ده گانه اضطراب داده‌ها نشان داد گروه تجربی باردار سه ماهه دوم سطح متوسطی از اضطراب (سطح ۴) را دارا بود که به دنبال اجرای برنامه تمرینی پیاده‌روی منظم به سطح دوم اضطراب، که سطح بی‌خطری از اضطراب است، کاهش یافت. همچنین اضطراب صفتی و حالتی هم در این گروه به طور معناداری کاهش یافت، در حالی که سطح اضطراب گروه کنترل سه ماهه دوم بارداری تفاوت معناداری را نشان نداد.

گروه تجربی سه ماهه سوم بارداری سطح متوسطی از اضطراب کلی (سطح ۶) را دارا بود که به دنبال اجرای برنامه تمرینی به سطح دوم اضطراب کاهش یافت و اضطراب صفتی و حالتی گروه تجربی سه ماهه سوم به طور معناداری کاهش یافت. در حالی که اضطراب کلی، صفتی، و حالتی گروه کنترل سه ماهه سوم پس از ۸ هفته به طور معناداری افزایش یافت. طبق این تقسیم‌بندی داده‌ها نشان داد گروه کنترل سه ماهه دوم بارداری در سطح اضطراب طبیعی (سطح ۳) قرار داشت که با پیشرفت بارداری بعد از ۸ هفته این سطح به سطح ۲ کاهش

یافت. همچنین، گروه کنترل سه ماهه سوم بارداری در سطح اضطراب طبیعی بود که با پیشرفت بارداری اضطراب به سطح ۱۵ افزایش یافت.

بنابراین، با توجه به شواهد موجود در مطالعاتی که نشان می‌دهد سطوحی از فعالیت بدنی با شدت بالای ورزش در حدود ۷۰-۸۰ درصد VO_2max سبب بالا رفتن اضطراب به‌ویژه اضطراب حالتی می‌شود (۲۷، ۱۵، ۱۳). در حالی که پژوهشهایی مانند مونک و همکاران (۲۰۰۰) نشان دادند ورزشهای هوازی با شدت سبک یا متوسط درمان ارزشمندی برای اضطراب بعضی از بیماران است (۲۱). پژوهش حاضر نیز به تأثیر مثبت ورزش هوازی منظم با شدت متوسط بر کاهش سطح اضطراب دوران حساس بارداری تأکید دارد.

شواهد بیوشیمیایی نشان می‌دهد، انجام فعالیتهای

بدنی هوازی با شدت سبک یا متوسط یکی از بهترین راههای آزادسازی یکی از هورمونهای آرام‌بخش در مغز به نام اندروفین است که باعث برطرف شدن تنش و کاهش اضطراب می‌شود. با توجه به تغییرات این هورمون در دوران بارداری، ورزش می‌تواند در این دوران، در بالابردن سطح هورمون در خون نقش مؤثری داشته‌باشد و احساس خوب بودن و داشتن خواب راحت را برای زن باردار در پی داشته‌باشد (۸).

نتیجه‌گیری

فعالیت بدنی منظم (پیاده‌روی) در گروههای مورد بررسی بدون در نظر گرفتن سه ماهه‌های بارداری به طور کلی بر کاهش اضطراب دوران بارداری تأثیر مثبت دارد و باعث می‌شود زنان باردار اضطراب کمتری داشته‌باشند.

منابع

۱. آیتی‌زاده، فرحناز ۱۳۷۸، «تأثیر یک برنامه‌هوازی بر میزان اضطراب صفتی دانشجویان دانشگاه یزد»، دومین همایش بین‌المللی و سومین همایش ملی تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، تهران، ۵۵.
۲. خبیری، محمد ۱۳۷۲، «بررسی کاهش میزان اضطراب و افسردگی از طریق ورزش و فعالیتهای بدنی»، مجموعه مقالات کنفرانس ورزشی در دیدگاه پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، ۸۰.
۳. خلجی، حسن ۱۳۷۴، بررسی و مقایسه تأثیر فعالیتهای بدنی هوازی و ورزشی بر میزان اضطراب دانشجویان پسر مراکز آموزشی عالی شهرستان اراک.
۴. رفیعی، فاطمه ۱۳۸۱، «بررسی تأثیر برنامه‌تمرینات هوازی گروهی بر سلامت روان خانمهای نخست‌باردار». چهارمین همایش بین‌المللی تربیت بدنی و علوم ورزشی، ۱۳۷-۱۳۶.
۵. فتحی‌آشتیانی، علی؛ علیرضا عسگری ۱۳۸۱، «بررسی تأثیر تمرینهای جسمانی در کاهش اضطراب». مجله روان‌شناسی، (۲۴): ۳۶۶-۳۷۴.
۶. ویلیامز، جان ۱۳۸۱، مامایی. ترجمه نسرين بزازنیایی، نادر قطبی. تهران، انتشارات تیمورزاده-نشر طبیب، جلد اول، ۱۹.
7. American college of obstetrics and Gynecology, Guidelines of ACOG, (2003).
8. Artal, R. and C. Sherman (1999). "Exercise during Pregnancy: Safe and beneficial for most". The Physician Sport. Med; 27(8): 1-9.
9. Bastani, F.; A. Hidarnia; A. Kazemnejad; M. Vafaei; and M. Kashanian M. (2005). "A Randomized Controlled Trial of the Effects of Applied Relaxation Training on Reducing Anxiety and Perceived Stress in Pregnant Women". Journal of Midwifery and Women's Health , 50(4):36-40.
10. Bhagwanani, S.; K. Seagraves; L. Dierker and M. Lax (1997). "Relationship between prenatal anxiety & prenatal outcome in nulliparous women: a prospective study". J. Natio. Med. Assoc; 289: 93-98.
11. Brouwers, E.P.M.; A.L. Van Baar and V.J.M. Pop (2001). "Maternal anxiety during pregnancy and subsequent infant development". Infant Behr Develop. (24): 95-106.
12. Canals, J.E.; G. Sparo and J.D. Fernandez-Ballart (2002). "How anxiety levels during pregnancy are linked to personality dimension and sociodemographic factors". Personalit. Individual. Differences; (33): 253-259.
13. Cox, R.H.; T.R. Thomas; P.S. Hinton; and O.M. Donahue (2004). "Effects of acute 60 and 80% VO₂max bouts of aerobic exercise on state anxiety of women of different age groups across time". Res Q Exerc Sport; 75(2):165-75.
14. Curtis, A.J. (2000). Health psychology. lifestyles and health, London Rutledge. 101-120.
15. Hale, B.S. and J.S. Raglin (2002). "State anxiety responses to acute resistance training and step aerobic exercise across eight weeks of training". J Sports Med Phys Fitness; 42(1):108-12.
16. Hayden, R.M., and G.J. Allen (1984). "Relationship between aerobic exercise, anxiety and depression: convergent validation by knowled in formants". J. Sports Med; (24): 64- 74.
17. Herron, J.; T.G. O'Connor and J. Evans (2003). "The course of anxiety and depression through pregnancy and the postpartum in a community sample". J. Affect. Disord; 10: 21.
18. Holstein, B. (1988). "Shaping up for a healthy pregnancy, life Enhancement Publication". Illinois, USA; 270-275.
19. Koltyn, K.F.; and S.S. Schultes (1997). "Psychological effects of an aerobic exercise session and a rest session following pregnancy". Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 37 (4): 287-291.
20. Mackey, M.C.; C.A. Williams and C.M. Tiller (2000). "Stress pre- term labor and birth outcome". J. Adv. Nurs; (32): 666-674.
21. Monk C.; W.P. Fifer; M.W. Myers; R.P. Sloan; L. Trien and A. Hurtado (2000). "Dev Psychobiol, Maternal stress responses and anxiety during pregnancy: effects on fetal heart rate". Dev Psychobiol;

- 36(1):67-77.
22. Morgan, W.P.; D.H. Horstman; A. Cymerman and J. Stokes (1980). "Exercise as a relaxation technique". *Primary cardiology*; 6:48-57.
 23. Morse. S. and R. Donald (1995). "Anxiety and its control". *Int. J. Psychosomat*; (4):54-57.
 24. Nordhagen, I.H. and J. Sundgot-Borgen (2002). "Physical activity amongst pregnant in relation to pregnancy-related complaints and score of depression". *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*, 122 (5): 470-474.
 25. Oyemade, U.J.; O.J. Cole; A.A. Johnson and E.M. Knight (1994). "Prenatal predictors of performance on the Braselton neonatal behavioral assessment scale". *Am. Inst. Nut*; (124): 10005-10055.
 26. Parlborg, K.M.; A.J. Vingerhoets; J. Passchier; and G.A. Dekuer (1999). "Psychosocial predictors of low birth weight: a prospective study". *Brit. J. Obstet. Gyn*; (106): 834-841.
 27. Raglin, J.S.; P.E. Turner and F. Eksten (1993). "State anxiety and blood pressure following 30 min of leg ergometry or weight training". *Med Sci Sports Exerc*; 25(9):1044-8.
 28. Rejeski, W.J.; C.J. Hard and J. Shaw (1991). "Psychometric confounds of assessing state anxiety in conjunction with acute bouts of vigorous exercise". *J. Sport Exe. Psychol*; (1): 65-73.
 29. Sanders, K.A. and N.W. Bruce (1999). "Psychosocial stress and treatment outcome following assisted reproductive technology". *Human Reprod* (14): 1656-1662.
 30. Sternfeld, B.; C.P.J. Quesenbrry and B. Eskenazi (1997). "Exercise during pregnancy and pregnancy outcome". *J Sports Med*; 23: 33-47.
 31. Teixeira, J.; D. Martin; O. Prendiville and V. Glover (2005). "The effects of acute relaxation on indices of anxiety during pregnancy". *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*, 26(4): 271 - 276.

مقایسه اکسیژن مصرفی بیشینه دختران نوجوان غیرورزشکار با وضعیت بالیدگی متفاوت

❖ زهرا سرلک؛ کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه الزهرا
❖ دکتر معصومه شجاعی؛ استادیار دانشکده تربیت بدنی دانشگاه الزهرا
❖❖ دکتر عباسعلی کاشانی؛ دانشیار دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران
❖❖❖ علی کاشی؛ کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه اصفهان*

چکیده: هدف از این تحقیق عبارت است از مقایسه اکسیژن مصرفی بیشینه دختران نوجوان غیرورزشکار با وضعیت بالیدگی متفاوت. در این تحقیق ۳۹ دانش آموز دختر در دامنه سنی ۱۳،۶۶ تا ۱۴،۶۶ سال از جامعه دختران نوجوان غیرورزشکار شهر تهران به صورت هدفدار انتخاب و با استفاده از شاخص سن شروع قاعدگی به سه وضعیت بالیدگی زودرس، متوسط، و دیررس طبقه بندی شدند. درصد چربی بدن و اکسیژن مصرفی بیشینه شرکت کنندگان به ترتیب با استفاده از دستگاه سنجش ترکیبات بدن و آزمون بالک اندازه گیری شد. نتایج تحلیل واریانس یکطرفه نشان داد اکسیژن مصرفی بیشینه نسبی دختران دیررس به طور معناداری بیشتر از دختران زودرس و متوسط بود ($P < 0.01$)، ولی بین میانگین وزن، درصد چربی بدن و اکسیژن مصرفی بیشینه مطلق سه گروه اختلاف معناداری وجود نداشت ($P > 0.05$). بر اساس نتایج تحلیل رگرسیون چندمتغیره، درصد چربی بدن و وضعیت بالیدگی بیشترین سهم را در پیش بینی اکسیژن مصرفی بیشینه نسبی، و متغیرهای وزن بدن و سن شروع قاعدگی ($R = 0.738$) بیشترین سهم را در پیش بینی اکسیژن مصرفی بیشینه مطلق دارا بود. نتایج این تحقیق از تأثیر واقعی بالیدگی بر اکسیژن مصرفی بیشینه حکایت داشت و نشان داد پس از متغیرهای وزن و درصد چربی بدن، بالیدگی بیولوژیکی، به ویژه سن شروع قاعدگی، از عوامل مؤثر بر اکسیژن مصرفی بیشینه دختران نوجوان غیرورزشکار است.

واژگان کلیدی: اکسیژن مصرفی بیشینه، بالیدگی، سن شروع قاعدگی، غیرورزشکار، نوجوان

* E.mail: ali_Kashi528@yahoo.com

در حین فعالیت است. توان هوازی بیشینه یا اکسیژن مصرفی بیشینه بیشترین اکسیژن مصرفی طی یک آزمون ورزشی تا درماندگی، معیار مهمی برای سنجش آمادگی قلبی-عروقی و بهترین

مقدمه

آمادگی هوازی شاخصی عملکردی در دستگاه تهویه ای و قلبی-عروقی و از مؤلفه های خونی تحویل اکسیژن و سازوکارهای اکسیداتیو عضلات

پیش‌بینی کننده‌ی آمادگی هوازی شناخته شده، و مورد توجه بسیاری از فیزیولوژیست‌های ورزشی است (۴، ۷، ۱۲، ۳۰).

تحقیقات زیادی به بررسی رشد توان هوازی بیشینه در کودکان و نوجوانان و تفاوت‌های جنسیتی پرداخته‌اند (۱۰، ۲۷، ۳۴). نتایج حاکی از افزایش توان هوازی بیشینه از کودکی تا نوجوانی در هر دو جنس، همچنین بالاتر بودن مقادیر پسران نسبت به دختران در همه سنین و افزایش تفاوتها در نوجوانی است (۸، ۳۲، ۳۳). در بررسی اکسیژن مصرفی بیشینه کودکان و نوجوانان طی دوران رشد و نمو جسمانی، علاوه بر سن (۷، ۹، ۱۷، ۳۴)، جنس (۴، ۹، ۳۸) و وراثت (۲۳، ۳۹)، بالیدگی بیولوژیکی از عوامل مؤثر بر توان هوازی است که در اکثر تحقیقات کنترل شده است (۹، ۱۱، ۱۴، ۳۳، ۳۶).

بالیدگی بیولوژیکی، پیشرفت کیفی در عملکرد بدن، سیستمها یا بافت‌های مختلف بدن است که با افزایش سن اتفاق می‌افتد. این پیشرفتهای ژنتیکی است و تحت تأثیر عوامل محیطی قرار نمی‌گیرد. بنابراین، وضعیت بالیدگی هر فرد به سن بیولوژیکی وی اشاره دارد و استفاده از سن تقویمی در طبقه‌بندی سطوح رقابتی، سن بیولوژیکی را در نظر نمی‌گیرد. این مسئله بویژه هنگام بلوغ که تفاوت در قدرت، سرعت و استقامت در میان کودکان با سن تقویمی یکسان آشکار می‌شود، مورد توجه است. بنابراین، محققان طب ورزش کودکان باید علاوه بر اندازه بدن، وضعیت بالیدگی را کنترل کنند (۱۶، ۱۵).

معمولاً وضعیت بالیدگی کودکان بر اساس سن اسکلتی (۲۳، ۲۴، ۳۳)، سن آغاز قاعدگی (۱۳، ۱۵، ۱۷، ۳۶)، سن اوج سرعت قد (PHV)^۱ (۱۹، ۲۸) و یا صفات ثانویه جنسی (۱۴، ۳۱) به انواع زودرس (سن بیولوژیکی بیش از یک سال کمتر از سن تقویمی)،

متوسط (اختلاف سن بیولوژیکی و سن تقویمی به اندازه $1 \pm$ سال)، و دیررس (سن بیولوژیکی بیش از یک سال بیشتر از سن تقویمی) گروه‌بندی شده است و می‌توان کودکان هم‌سن با وضعیت بالیدگی متفاوت را با یکدیگر مقایسه کرد (۳۵).

از آنجا که بسیاری از مؤلفه‌های فیزیولوژیکی عملکرد با رشد و نمو تغییر می‌کنند و سن بیولوژیکی در پیش‌بینی عملکرد ورزشی بهتر از سن تقویمی است، توان هوازی، قدرت عضلانی، استقامت عضلانی، و به همان اندازه مهارت‌های حرکتی تحت تأثیر بالیدگی بیولوژیکی قرار می‌گیرند (۱۶).

در تحقیقات مختلف، اندازه و ترکیب بدن (۲۱، ۳۵، ۴۱، ۴۳)، آمادگی جسمانی (۱۸، ۲۰، ۲۵، ۳۱)، قدرت و استقامت عضلانی (۲) و توان بی‌هوازی (۵، ۶، ۳۷) کودکان و نوجوانان با توجه به وضعیت بالیدگی آنها بررسی شده و ارتباطات معناداری بین توان هوازی بیشینه و سن شروع قاعدگی (۱۳، ۱۷، ۴۰)، سن PHV (۲، ۱۹، ۴۲)، صفات ثانویه جنسی (۳، ۱۱، ۲۹)، و سن اسکلتی (۳۳، ۳۴) به دست آمده است.

از طرف دیگر، کودکان و نوجوانان به‌طور معمول بر اساس سن تقویمی در ارزیابی آزمونهای آمادگی گروه‌بندی می‌شوند و ممکن است در گروه‌های هم‌سن، برخی افراد از نظر بالیدگی و اندازه بدن اختلاف داشته باشند. بنابراین، ارزیابی نقش اندازه بدن و بالیدگی بیولوژیکی در آمادگی حرکتی و آمادگی وابسته به تندرستی کودکان و نوجوانان اهمیت ویژه‌ای دارد (۱۸). اگرچه ارتباط بین اکسیژن مصرفی بیشینه و اندازه بدن به خوبی اثبات شده است، تحقیقات اندکی ارتباط بین بالیدگی بیولوژیکی و اکسیژن مصرفی بیشینه را بررسی کرده‌اند (۳، ۹). بنابراین، نظر به کم بودن اطلاعات در این زمینه و

1. Peak height velocity

سن شروع قاعدگی هر يك از آزمودنيها از تاريخ تولد تا تاريخ اولين قاعدگی محاسبه گردید.

در اين تحقيق دانش آموزان غيرورزشكار افراذی بودند كه بيش از ۶ ساعت در هفته در يك سال گذشته فعاليت بدنی منظمی نداشتند. سپس متوسط سن شروع قاعدگی آزمودنيها با توجه به مطالعات پيشين (۱)، مطالعه مقدماتی محقق و اعضاي نمونه ۱۲/۵ سال در نظر گرفته شد و شرکت کنندگانی كه سن شروع قاعدگی آنها كمتر از ۱۱/۵، بين ۱۱/۵ تا ۱۳/۵ و بيشتر از ۱۳/۵ سال بود، به ترتيب در گروههای زودرس، متوسط، و ديررس قرار گرفتند. از والدين اين افراد رضایت نامه دریافت شد، سپس آزمونهای مربوطه انجام شد.

وزن و درصد چربی بدن شرکت کنندگان با استفاده از دستگاه سنجش تركيبات بدن (مارك IN BODY، ساخت کشور کره) در آکادمی کمیته ملی المپیک اندازه گیری شد. اکسیژن مصرفی بیشینه نسبی ($\text{ml.kg}^{-1} \text{min}^{-1}$) از طريق قراردادن زمان دویدن روی نوارگردان در معادله پروتکل بالک برآورد گردید. سپس، مقدار به دست آمده در وزن بدن هر شرکت کننده ضرب شد. عدد به دست آمده به ۱۰۰۰ تقسیم شد و اکسیژن مصرفی بیشینه مطلق (l.min^{-1}) به دست آمد.

متغیرهای سن تقویمی، سن شروع قاعدگی، قد، وزن، شاخص توده بدن، درصد چربی بدن، و اکسیژن مصرفی بیشینه (مطلق و نسبی) با استفاده از برخی شاخصهای گرایش مرکزی و پراکندگی توصیف شده و با تحلیل واریانس یکطرفه در وضعیتهای مختلف بالیدگی مقایسه شدند. علاوه بر این، از تحلیل رگرسیون چندمتغیره در تعیین سهم هر يك از متغیرها در پیش بینی اکسیژن مصرفی بیشینه دختران نوجوان استفاده شد.

ابهام موجود خصوصاً در مورد دختران غيرورزشكار (۹، ۱۱)، همچنین با توجه به اینکه تحقیقات مقطعی بهترین روش مطالعه کودکان و نوجوانان هم سن با وضعیت بالیدگی مختلف است و سن شروع قاعدگی (مارك) رایج ترین شاخص بالیدگی در تحقیقات مقطعی درباره دختران نوجوان به شمار می رود (۱۵)، تحقیق حاضر با هدف مقایسه اکسیژن مصرفی بیشینه دختران نوجوان غيرورزشكار با وضعیت بالیدگی متفاوت انجام شد.

با استفاده از نتایج تحقیق حاضر می توان علاوه بر آگاهی از وضعیت استقامتی دختران نوجوان شرکت کننده در تحقیق، توصیه های مناسبی برای پیشرفت سلامتی، ظرفیت عملکردی و اجرای بهینه آنها فراهم کرد و با طرح این اطلاعات با والدين، نوجوانان، معلمان، مربیان و مسئولان مربوطه، ضمن ارتقای دانش فیزیولوژی ورزشی دوران رشد، به تعدیل سطح انتظارات از این جامعه و برنامه ریزی هر چه بهتر و کارآمدتر در زمینه ورزش و فعاليت بدنی نوجوانان کمک کرد.

روش شناسی

شرکت کنندگان این تحقیق نیمه تجربی، ۳۹ دانش آموز دختر در دامنه سنی ۱۳/۶۶ تا ۱۴/۶۶ سال از مدرسه شهید بهشتی منطقه ۱ آموزش و پرورش بودند كه به صورت هدفدار از جامعه دختران نوجوان غيرورزشكار تهران انتخاب و با استفاده از طرح علی- مقایسه ای در سه گروه ۱۳ نفری زودرس، متوسط، و ديررس مقایسه شدند.

ابتدا پرسش نامه ای جهت تعیین سن شروع قاعدگی، وضعیت سلامتی و میزان فعاليت بدنی بين دانش آموزان پایه سوم این مدرسه توزیع شد. سپس، سن آزمودنيها از تاريخ تولد تا تاريخ آزمون گیری و

یافته‌ها

جدول ۱. برخی شاخصهای گرایش مرکزی و پراکندگی متغیرهای مورد بررسی

گروه‌های بالیدگی	شاخصهای گرایش مرکزی و پراکندگی	سن تقویمی (سال)	سن منارک (سال)	قد (سانتی‌متر)	وزن (کیلوگرم)	BMI کیلوگرم بر مترمربع	چربی بدن (درصد)	اکسیژن مصرفی بیشینه (مطلق) ($l \cdot \text{min}^{-1}$)	اکسیژن مصرفی بیشینه (نسبی) ($\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)
زودرس	میانگین	۱۴,۱۴	۱۱,۰۵	۱۶۲,۷۶	۶۰,۶۷	۲۳,۶۹	۲۹,۵۹	۱,۶۰	۲۷,۵۷
	انحراف استاندارد	۰,۳۱	۱۱,۹	۷,۴۰	۱۱,۰۳	۴,۰۱	۶,۲۶	۰,۲۰	۳,۰۴
متوسط	میانگین	۱۴,۳۸	۱۲,۴۸	۱۶۱,۲۳	۵۹,۳۳	۲۲,۷۸	۳۰,۰۲	۱,۵۶	۲۷,۰۸
	انحراف استاندارد	۰,۳۰	۹,۵۶	۷,۳۲	۱۲,۰۴	۳,۹۹	۶,۲۱	۰,۳۲	۳,۴۳
دیررس	میانگین	۱۴,۳۴	۱۳,۸۰	۱۵۹,۲۳	۵۳,۷۱	۲۱,۲۷	۲۶,۱۲	۱,۷۰	۳۱,۷۵
	انحراف استاندارد	۰,۲۹	۱۰,۳۴	۶,۹۷	۹,۵۴	۳,۹۵	۷,۴۴	۰,۳۴	۳,۰۷

بدن و وضعیت بالیدگی را نشان می‌دهد.

جدول ۲. روابط معنادار بین اکسیژن مصرفی بیشینه نسبی با سن شروع قاعدگی، BMI، درصد چربی بدن، و بالیدگی

وضعیت بالیدگی	درصد چربی بدن	شاخص توده بدن	سن شروع قاعدگی	اکسیژن مصرفی بیشینه نسبی
**۰,۴۶	*-۰,۴۷	*-۰,۳۷	**۰,۴۹	

* در سطح ۰,۰۵ معنادار است. ** در سطح ۰,۰۱ معنادار است.

جدول ۳ همبستگی بین اکسیژن مصرفی بیشینه مطلق با قد، وزن، BMI، و درصد چربی بدن را نشان می‌دهد.

تحلیل‌های واریانس یکطرفه و مجزا در مقایسه هر یک از متغیرهای مورد بررسی در گروه‌های زودرس، متوسط، و دیررس اختلاف معناداری را بین وزن $[F(۱۳)=۱/۴۵۶, P=۰,۲۴۷]$ ، درصد چربی بدن $[F(۱۳)=۱,۳۳۶, P=۰,۲۷۶]$ و اکسیژن مصرفی بیشینه مطلق $[F(۱۳)=۰/۵۷۱, P=۰,۵۷۰]$ سه گروه نشان نداد. ولی، اختلاف بین میانگین اکسیژن مصرفی بیشینه و نسبی سه گروه معنادار بود $[F(۱۳)=۸/۴۲۴, P=۰/۰۰۱]$. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد اکسیژن مصرفی بیشینه نسبی دختران دیررس به طور معناداری بیشتر از دختران زودرس $(P=۰/۰۰۲)$ و متوسط $(P=۰/۰۰۱)$ است.

جدول ۲ همبستگی بین اکسیژن مصرفی بیشینه نسبی با سن شروع قاعدگی، BMI، درصد چربی

جدول ۳. روابط معنادار بین اکسیژن مصرفی بیشینه مطلق با قد، وزن، BMI و درصد چربی بدن

درصد چربی بدن	شاخص توده بدن	وزن	قد	اکسیژن مصرفی بیشینه مطلق
*۰,۴۰	**۰,۵۳	**۰,۶۷	*۰,۳۷	

* در سطح ۰,۰۵ معنادار است. ** در سطح ۰,۰۱ معنادار است.

خلاصه مدل رگرسیون چندمتغیره، معادله رگرسیونی خطی چندمتغیره زیر را در برآورد اکسیژن مصرفی بیشینه نسبی دختران نوجوان پیشنهاد می کند:

$۳۲,۴۷ + (۱,۶۹۱ \times \text{وزن}) + (۰,۲۴۶ \times \text{درصد چربی بدن}) = \text{اکسیژن مصرفی بیشینه نسبی}$
 در صد چربی بدن با استفاده از دستگاه سنجش ترکیبات بدن (مارک IN BODY، ساخت کشور کره) به دست آمد و در فرمول فوق قرار داده شد. به جای وضعیت بالیدگی برای دختران در گروه زودرس عدد ۱، در گروه متوسط عدد ۲، و در گروه دیررس عدد ۳ قرار گرفت.

تحلیل رگرسیون چندمتغیره (جدول ۴) نشان داد مهم ترین متغیر در پیش بینی اکسیژن مصرفی بیشینه نسبی دختران درصد چربی بدن است ($R=+۰,۵۲$). این متغیر به تنهایی مسئول ۲۷٪ از واریانس نمرات اکسیژن مصرفی بیشینه در دختران است. در مدل

جدول ۴. خلاصه مدل تحلیل رگرسیون چندمتغیره در پیش بینی اکسیژن مصرفی بیشینه نسبی

مدل	R	R ²	R ² تعدیل شده	خطای استاندارد برآورد	تغییرات آماری				
					تغییر R ²	تغییرات F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	
۱	۰,۵۲۴ ^{الف}	۰,۲۷۵	۰,۲۵۴	۳,۲۰۶۱	۰,۲۷۵	۱۳,۲۴۳	۱	۳۵	۰,۰۰۱
۲	۰,۶۳۸ ^ب	۰,۴۰۷	۰,۳۷۲	۲,۹۴۰۸	۰,۱۳۳	۷,۶۰۰	۱	۳۴	۰,۰۰۹

الف) (به درصد) مدل پیش بینی کننده اول: چربی بدن

ب) مدل پیش بینی کننده دوم: چربی بدن (درصد) و وضعیت بالیدگی

متغیر ملاک: اکسیژن مصرفی بیشینه نسبی ($\text{ml.kg}^{-1} \text{min}^{-1}$)

تحلیل رگرسیون چندمتغیره در تعیین اهمیت نسبی متغیرهای مورد بررسی در پیش بینی اکسیژن مصرفی بیشینه مطلق دختران نوجوان نشان داد (جدول ۵) مهم ترین عامل در پیش بینی اکسیژن مصرفی بیشینه مطلق وزن بدن است ($R=+۰,۶۸$). این متغیر به تنهایی مسئول ۴۷٪ واریانس نمرات اکسیژن مصرفی بیشینه است و در مدل دوم با اضافه شدن نمرات سن شروع قاعدگی، ضریب همبستگی چندگانه از ۰,۶۸ به ۰,۷۶ ارتقا پیدامی کند. این میزان بیانگر ۵۸٪ واریانس نمرات

دوم با اضافه شدن نمرات گروههای بالیدگی، ضریب همبستگی چندگانه از ۰,۵۲ به ۰,۶۴ ارتقا پیدامی کند که این میزان بیانگر ۴۱٪ واریانس نمرات فردی در اکسیژن مصرفی بیشینه است؛ یعنی، وضعیت بالیدگی به تنهایی بیانگر ۱۴٪ واریانس نمرات فردی در اکسیژن مصرفی بیشینه است. بنابراین، تأثیر خالص درصد چربی بدن بر میزان اکسیژن مصرفی بیشینه دختران ۲۷٪ و تأثیر خالص وضعیت بالیدگی بر اکسیژن مصرفی بیشینه در دختران ۱۴٪ است.

جدول ۵. خلاصه مدل تحلیل رگرسیون چندمتغیره در پیش‌بینی اکسیژن مصرفی بیشینه مطلق

مدل	R	R ^۲	R ^۲ تعدیل شده	خطای استاندارد برآورد	تغییرات آماری			
					تغییرات F	درجه آزادی ۲	درجه آزادی ۱	تغییرات F
۱	۰٫۶۸۸ ^{الف}	۰٫۴۷۳	۰٫۴۵۸	۰٫۲۱۳۱	۰٫۴۷۳	۳۵	۱	۳۱٫۴۶
۲	۰٫۷۶۳ ^ب	۰٫۵۸۲	۰٫۵۵۷	۰٫۱۹۲۷	۰٫۱۰۹	۳۴	۱	۸٫۸۳

الف) مدل پیش‌بینی کننده اول: وزن

ب) مدل پیش‌بینی کننده دوم: وزن و سن شروع قاعدگی
متغیر ملاک: اکسیژن مصرفی بیشینه مطلق

دیررسها داشتند (۶۰٫۶۷kg) در برابر (۵۷٫۸۷kg)، این تفاوتها به علت بزرگ بودن واریانس این دو گروه (۱۱٫۰۳ در زودرسها و ۹٫۵۴ در دیررسها) معنادار نبود.

اما نتایج این تحقیق با یافته‌های باینگتون (۱۳) کاملاً همسوست، چراکه وی نیز اکسیژن مصرفی بیشینه دختران زودرس و دیررس را (بر اساس سن شروع قاعدگی) مقایسه کرد، ولی اختلاف معناداری مشاهده نکرد. تعداد نمونه تحقیق باینگتون ۴۶ نفر و میانگین وزن این افراد البته در سن ۲۰ سالگی $۶۳٫۶ \pm ۹٫۲$ کیلوگرم بود که احتمالاً نتایج وی نیز به علت زیاد بودن واریانس متغیر وزن بوده است (۱۳).

نتایج تحقیق حاضر، برخلاف یافته‌های آرمسترانگ (۳)، باینگتون (۱۳)، بیرو و همکاران (۲۱)، و کمپر و همکاران (۳۳) که دریافتند درصد چربی بدن افراد زودرس به طور معناداری بیشتر از دیررسهاست، اختلاف معناداری بین درصد چربی افراد زودرس و دیررس نشان نداد. توجه به توان آماری در مقایسه وزن دختران زودرس، متوسط، و دیررس (۰٫۲۹۱) و توان آماری در مقایسه درصد چربی بدن (۰٫۲۷۰) نشان می‌دهد نباید عدم

فردی در اکسیژن مصرفی بیشینه است؛ یعنی سن شروع قاعدگی به تنهایی بیانگر ۱۱٪ واریانس نمرات فردی در اکسیژن مصرفی بیشینه است. بنابراین، تأثیر خالص وزن بدن بر میزان اکسیژن مصرفی بیشینه مطلق دختران ۴۷٪ و تأثیر خالص سن شروع قاعدگی بر توان هوازی بیشینه در دختران ۱۱٪ است.

خلاصه مدل رگرسیون چندمتغیره، معادله رگرسیونی خطی چندگانه زیر را در برآورد اکسیژن مصرفی بیشینه مطلق دختران پیشنهاد می‌کند:
 $۰٫۶۲۸ - (سن شروع قاعدگی) + ۰٫۰۸۷ (وزن)$
 $۰٫۲۰ = اکسیژن مصرفی بیشینه مطلق$

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان داد اگرچه دختران نوجوان زودرس وزن و درصد چربی بدن بیشتری نسبت به دختران دیررس دارند، این اختلاف معنادار نبود. نتایج اکثر مطالعات انجام شده نشان می‌دهد کودکان زودرس سنگین‌تر و بلندقدتر از کودکان دیررس و متوسط‌اند (۳، ۷، ۱۶). همچنین، بیرو و همکاران (۲۱) نیز دریافتند وزن و BMI زودرسها بیشتر از دیررسها بود. گرچه نتایج این تحقیق نیز نشان‌داد زودرسها میانگین وزن بالاتری نسبت به

معناداری را به نشانه عدم تفاوت دانست، چرا که بزرگ بودن واریانس متغیر وزن و درصد چربی بدن (به ترتیب ۱۱/۰۵ کیلوگرم و ۶/۷۲ درصد) سبب شد تا این تفاوتها در نمونه ۳۹ نفری معنادار نباشد.

لذا، از آنجا که اکسیژن مصرفی بیشینه وابستگی زیادی با وزن و درصد چربی بدن دارد، عدم تفاوت این دو متغیر در وضعیتهای بالیدگی مختلف تأثیرات مهمی بر مقایسه اکسیژن مصرفی بیشینه دختران نوجوان در وضعیت بالیدگی متفاوت دارد. همانطور که نتایج تحلیل واریانس نشان داد اختلاف اکسیژن مصرفی بیشینه نسبی در وضعیتهای بالیدگی مختلف معنادار بود ($P < 0.05$).

از آنجا که دختران زودرس حداقل ۲ سال زودتر از دختران دیررس قاعدگی را تجربه می‌کنند، تغییرات هورمونی ایجادشده، تجمع بافت چربی، و تأثیر معکوس چربی بر اکسیژن مصرفی بیشینه دلیلی برای کمتر بودن اکسیژن مصرفی بیشینه نسبی دختران زودرس نسبت به دیررسهاست (۳۳). از طرف دیگر، سن شروع قاعدگی پس از اوج سرعت رشد وزن رخ می‌دهد (۳۵) و دختران زودرس حداقل ۲ سال زودتر اوج سرعت رشد وزن را تجربه کرده‌اند.

با توجه به شرایط فرهنگی و اجتماعی و عقاید سنتی در جامعه ایرانی، رسیدن به سن بلوغ و افزایش وزن کاهش چشمگیری در فعالیت روزانه دختران ایجاد می‌کند. لذا شاید یکی از مهم‌ترین دلایل کمتر بودن اکسیژن مصرفی بیشینه نسبی دختران زودرس، بلوغ زودرس آنها و کم‌حرکی باشد که شرایط فرهنگی و اجتماعی و جامعه سنتی ایرانی آن را پدیدمی‌آورد. به علاوه، نتایج تحقیقات آرمسترانگ (۴)، کمپر و ورسچر (۳۲، ۳۴)، کمپر و همکاران (۶۶)، و مالینا (۳۶) نشان می‌دهد اکسیژن

مصرفی بیشینه نسبی دختران دیررس بیشتر از دختران زودرس است.

نتایج این تحقیق همسو با نتایج تحقیقات ذکرشده بیان می‌دارد اکسیژن مصرفی بیشینه نسبی دختران دیررس بیشتر از دختران زودرس است و همچون نتایج تحقیق مالینا (۳۶) عدم تفاوت معنادار بین گروه زودرس و متوسط را نشان داد. در اکثر تحقیقات تفاوتها در میانگین اکسیژن مصرفی بیشینه نسبی ناشی از تفاوتها در وزن بدن است، اما نتایج این تحقیق همسو با نتایج تحقیق بایننگون (۱۳) تفاوت معناداری در وزن بدن در بین وضعیتهای مختلف بالیدگی نشان نداد، میانگین اکسیژن مصرفی بیشینه نسبی گروهها متفاوت بود، و دیررسها میانگین اکسیژن مصرفی بیشینه بالاتری از زودرسها داشتند. این در حالی است که تفاوت اکسیژن مصرفی بیشینه مطلق در وضعیت بالیدگی متفاوت معنادار نبود ($P > 0.05$).

نتایج تحقیقات آرمسترانگ (۳)، کمپر و همکاران (۳۳)، و مالینا (۳۶) نشان می‌دهد اکسیژن مصرفی بیشینه مطلق دختران زودرس بیشتر از دختران دیررس است. اما کائینگهام و همکاران (۲۶) بیان کردند پسران دیررس اکسیژن مصرفی بیشینه مطلق بالاتری نسبت به گروه متوسط و زودرس داشتند.

نتایج این تحقیق نیز همسو با نتایج تحقیق بایننگون (۱۳) عدم تفاوت معنادار در اکسیژن مصرفی بیشینه مطلق بین گروههای بالیدگی را نشان داد. این نتیجه احتمالاً ناشی از عدم معناداری میانگین وزن و چربی بدن (درصد) دختران در وضعیتهای متفاوت بالیدگی است، چراکه یکی از مهم‌ترین تغییرات مرتبط با بالیدگی و بلوغ دختران تفاوت در وزن و چربی بدن (درصد) است که تأثیر

این دو متغیر بر اکسیژن مصرفی بیشینه در تحقیقات زیادی ثابت شده است (۱۳،۳۳،۳۵).

برای فهم بهتر تأثیرات خالص بالیدگی بر اکسیژن مصرفی بیشینه می‌بایست متغیرهایی همچون وزن، چربی بدن (درصد)، شاخص توده بدن، قد، و سن تقویمی را کنترل کرد و تأثیر خالص بالیدگی و سن شروع قاعدگی را بر اکسیژن مصرفی بیشینه بررسی کرد. بنابراین، محقق از تحلیل رگرسیون چندمتغیره (شیوه گام به گام) استفاده کرد تا تأثیرات خالص متغیرهای مورد بررسی را بر اکسیژن مصرفی بیشینه به دست آورد. نتایج این تحقیق نشان داد مهم‌ترین عامل تأثیرگذار از بین تمامی متغیرهای مورد بررسی در این تحقیق بر اکسیژن مصرفی بیشینه نسبی دختران چربی بدن (درصد) و وضعیت بالیدگی است و مهم‌ترین عامل تأثیرگذار از بین تمامی متغیرهای مورد بررسی در این تحقیق بر اکسیژن مصرفی بیشینه مطلق دختران وزن و سن شروع قاعدگی است.

همسو با نتایج به دست آمده از این تحقیق، یافته‌های تحقیقات انجام شده در کشورهای مختلف علت تفاوتها در اکسیژن مصرفی بیشینه

نسبی را بالیدگی بیولوژیکی همچنین تفاوت در درصد چربی بدن معرفی می‌کنند و تفاوت در درصد چربی بدن را بازتابی از بالیدگی بیولوژیکی می‌دانند (۲۱،۳۲،۳۳). این یافته بسیار ارزشمند است، زیرا پیش از این در بررسی مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر اکسیژن مصرفی بیشینه توجه کمتری به وضعیت بالیدگی و سن شروع قاعدگی می‌شد و آن طور که شایسته و سزاوار است محققان و مؤلفان توجه لازم را به این متغیر می‌ذول نمی‌داشتند.

این یافته‌ها محققان را بر آن می‌دارد هرگاه بحثی از توان هوازی بیشینه نسبی دختران پیش می‌آید، توجه خاصی به مقوله بالیدگی جنسی و بالاخص سن شروع قاعدگی بنمایند. امید است تا با انجام تحقیقات وسیع‌تر با نمونه‌گیری تصادفی و حجم نمونه بیشتر، همچنین با استفاده از شیوه‌های دقیق‌تر و معتبرتر، رابطه دقیق تمامی شاخصهای بالیدگی با اکسیژن مصرفی بیشینه روشن‌تر گردد تا با درکی عمیق، نسبت به عوامل مؤثر بر توان هوازی بتوانیم در رابطه با آمادگی جسمانی و سیستم هوازی نوجوانان و جوانان آینده‌ساز ورزش کشور بحث و گفتگو کنیم.

منابع

۱. علوی، م.؛ م. پوشنه؛ و.ع. خسروی ۱۳۸۴، «بررسی میزان آگاهی، نگرش و عملکرد دانش آموزان دختر مقطع سوم راهنمایی شهر تهران در زمینه بهداشت بلوغ». پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز.
2. Alan, M N.; L.H. Roger; B.J. Adam; M.R. Joan and A.J. David (1998). "Modeling developmental changes in strength and aerobic power in children". *Journal of Applied Physiology*, 84, 963-970.
3. Armstrong, M.; J. Williams; J. Balding; P. Gentle and B.J. Kirby (1991). "The peak oxygen uptake of British children with reference to age, sex and sexual maturity". *European Journal of Applied Physiology*, 62, 369-373.
4. Armstrong, N.; J.R. Welsman; A.M. Nevill and B.J. Kirby (1999). "Modeling growth and maturation changes in peak oxygen uptake in 11- 13 yr olds". *Journal of Applied Physiology*, 87, 2230-2236.
5. Armstrong, N.; J.R. Welsman and M.Y.H. Chia (2001). "Short term power output in relation to growth and maturation". *British Journal of Sports Medicine*, 35, 118-124.
6. Armstrong, N.; J.R. Welsman; C.A. Williams and B.J. Kirby (2000). "Longitudinal changes in young people s short- term power output". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(6), 1140-1145.
7. Armstrong, N.; J.R. Welsman. Maximal oxygen uptake; age, sex and maturity of children. *Physical Aducation Association Research Center*.
8. Armstrong, N. and J.R. Welsman (1994). "Assessment and interpretation of aerobic fitness in children and adolescents". *Exercise sports science Review*, 22, 435-476.
9. Armstrong, N. and J.R. Welsman (2000). "Development of Aerobic Fitness during Childhood and Adolescence". *Pediatric Exercise Science*, 12, 128-149.
10. Armstrong, N.; B.J. Kirby; A.M. Mcmanus and J.R. Welsman (1995). "Aerobic fitness of prepubescent children". *Annals of Human Biology*, 22(5), 427-441.
11. Armstrong, N.; J.R. Welsman and B.J. Kirby (1998). "Peak oxygen uptake and maturation in 12-yr olds". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(1), 165-169.
12. Armstrong, N.; J.R. Welsman and R. Winsley (1996). "Is peak VO₂ a maximal index of childrens aerobic fitness?" *International Journal of sports Medicine*, 17, 356-359.
13. Babington, James Patric, PhD (1998). *Maturational pace and athletic potential*. Indiana university.
14. Baxter-Jones, A.D.; H. Goldstein and P. Helms (1993). "The development of aerobic power in young athletes". *Journal of Applied Physiology*, 75, 1160-1167.
15. Baxter-Jones, A.D.; J.C. Eisenmann and L.B. Sherar (2005). "Controlling for maturation in pediatric exercise science". *Pediatric Exercise Science*, 17, 18-30.
16. Baxter-Jones, A.D. (1995). "Growth and development of young athletes". *Sports medicine*, 20, 59-64.
17. Beunen, G.P.; D.M. Rogers; B. Woynarowska and R.M. Malina (1997). "Longitudinal study of ontogenetic allometry of oxygen uptake in boys and girls grouped by maturity status". *Annals of Human Biology*, 24(1), 33-43.
18. Beunen, G.P.; R.M. Malina; J. Lefevre; A.L. Claessens; R. Renson; B. Kanden; B. Vanreusel and J. Simons (1997). "Skeletal Maturation, Somatic Growth and Physical Fitness in Girls 6-16 Years of Age". *International Journal of Sports Medicine*, 18, 413-419.
19. Beunen, G.; A.D.G. Baxter-Jones; R.L. Mirwald; M. Thomis; J. Lefevre; R.M. Malina and D.A. Bailey (2002). "Intraindividual allometric development of aerobic power in 8-to 16-year-old boys". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(3), 503-510.
20. Beunen, G.; M. Ostyn; J. Simons; R. Renson and D. Van Gerven (1981). "Chronological and biological age as related to physical fitness in boys 12 to 19 years". *Annals of Human Biology*, 8(4), 321-331.
21. Biro, F.M.; R.P. McMahon; R. Striegel-Moor and P.B. Crawford (2001). "Impact of timing of pubertal maturation On growth in black and white female adolescents: The National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study". *Pediatric*, 138(5), 617-618.

22. Bouchard, C.; C. Leblang; R.M. Malina and W. Hollmann (1978). "Skeletal age and submaximal working capacity in boys". *Annals of Human Biology*, 5(1), 75-78.
23. Bouchard, C. (1988). "Aerobic performance in brothers, dizygotic and monozygotic twins". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 18, 639
24. Bouchard, C.; R.M. Malina; W. Holmann and C. Leblanc (1976). "Relation between skeletal maturity and submaximal working capacity in boys 8 to 18 years". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 8(3), 186-190.
25. Caideray, M.; F. Narring; and P. Michaud (2000). "A Cross-Sectional Survey Assessing Physical Fitness of 9 to 19-year-old and Boys in Switzerland". *Pediatric Exercise Science*, 12, 398-412.
26. Cunningham, D.A.; D.H. Paterson; C.J.R. Blinkie and A.P. Donner (1984). "Development of cardiopulmonary function in circumpubertal boys: a longitudinal study". *Journal of Applied Physiology*, 56, 302-307.
27. Geithner, C.A. and et al. (2004). "Growth in peak aerobic power during adolescence". *Medicine and science in sports and Exercise*, 36(9), 1616-1624.
28. Hagg, U. and J. Taranger (1992). "Pubertal growth and maturity pattern in early and late maturers. A prospective longitudinal study of Swedish urban children". *Swed Dent Journal*, 16(5), 199-209.
29. Hansen, L. and K. Klausen (2004). "Development of aerobic power in pubescent male soccer players related to hematocrit, hemoglobin and maturation: A longitudinal study". *Journal of sports medicine and physical Fitness*, 44, 219-223.
30. Howley, E.T.; D.R. Bassett and H.G. Welch (1995). "Criteria for maximal oxygen uptake: review and commentary". *Medicine and science in sports and Exercise*, 27(9), 1292- 1301.
31. Jones, M.A.; P.J. Hitchen and G. Stratton (2000). "The importance of considering biological maturity when assessing physical fitness measures in girls and boys aged 10 to 16 years". *Annals of Human Biology*, 27(1), 57-65.
32. Kemper, H.C. and R. Verschuur (1981). "Maximal aerobic power in 13 and 14- year- old teenagers in relation to biologic age". *International Journal of sports Medicine*, 2(2), 97-100.
33. Kemper, H.C.; R. Verschuur and J.W. Ritmeester (1987). "Longitudinal development of growth and fitness in early and late maturing teenagers". *Pediatrician*, 14(4), 219-225.
34. Kemper H.C.; and R. Verschuur (1987). "Longitudinal study of maximal aerobic power in teenagers". *Annals of Human Biology*, 14(5), 435-44.
35. Malina, R.M.; C. Bouchard; O. Bar-Or (2004). *Growth, maturation, and physical activity* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
36. Malina, R.M.; G. Beunen; J. Lefevre and B. Woynarowska (1997). "Maturity- associated variation in peak oxygen uptake in active adolescent boys and girls". *Annals of Human Biology*, 24(1), 19-31.
37. Martine, R.J.F.; E. Dore; C.A. Hautier; E. Vanpraagh and M. Bedu (2003). "Short term peak power changes in adolescents of similar anthropometric characteristics". *Medicine and science in sports and Exercise*, 35(8), 1436-1440.
38. Nagle, F.J.; J. Hagberg and S. Kamei (1977). "Maximal O₂ uptake of boys and girls —ages 14-17". *European Journal of Applied Physiology*, 36(2), 75-80.
39. Nieman, D. (1990). *Fitness and sports medicine, and introduction*, IEd California, Bull Publishing Company.
40. Pivarnik, J.M.; J.E. Fulton; W.C. Taylor and S.A. Snider (1993). "Capacity in black adolescent girls". *Research Aerobic Q Exercise sport*, 64(2), 202-207.
41. Robert, P. Pangrazi & B. Charles Corbin. *Factors that Influence Physical Fitness in children and Adolescents. Fitness Gram Reference Guide*.
42. Rutenfranz, J.; K.L. Andersen; V. Seleger and J. Ilmarinen (1982). "Maximal Aerobic Power Affected by Maturation and Body Growth During Childhood and Adolescence". *European Journal Pediatrics*, 139, 106-112.
43. Sanborn, C.F. and C.M. Jankowski (1994). "Physiologic considerations for women in sport". *Clinical sports Medicine*, 13(2), 315-327.

اثر ماد یک و دو جلسه تمرین فزاینده درمانده‌ساز بر برخی شاخصهای ایمنی در دختران فعال

تاریخ تصویب: ۸۶/۷/۲۸
تاریخ دریافت: ۸۷/۷/۳۰

❖ محبوبه بهاری‌ملردی؛ کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه مازندران*
❖ دکتر شادمهر میردار؛ استادیار دانشگاه مازندران
❖❖ دکتر ولی‌الله دبیدی روشن؛ استادیار دانشگاه مازندران
❖❖❖ دکتر حمید سفیری؛ دکترای علوم آزمایشگاهی بالینی

چکیده:

هدف از این مطالعه عبارت است از بررسی تأثیر حاد یک و دو جلسه تمرین در روز بر تعداد لوکوسیتها، لنفوسیتها و نوتروفیلها در دختران فعال. بدین منظور ۲۱ دانشجوی دختر رشته تربیت بدنی با میانگین سنی 19.93 ± 0.77 سال، وزن 57.37 ± 5.54 کیلوگرم، قد 162.17 ± 5.62 سانتی‌متر، و اکسیژن مصرفی بیشینه 41.07 ± 11.5 میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در دقیقه که از لحاظ جسمی و روحی در سلامت کامل بودند، به طور داوطلب در این آزمون شرکت کردند. آزمودنیها به طور تصادفی در ۳ گروه قرار گرفتند: گروه تجربی ۱ (دو جلسه تمرین، ۸ نفر)، گروه تجربی ۲ (یک جلسه تمرین، ۷ نفر)، و گروه کنترل (۶ نفر). از افراد طی ۲ مرحله شامل ۲۴ ساعت قبل (جهت تعیین سطوح پایه) و بلافاصله پس از انجام برنامه تمرینی بعد از ظهر خون‌گیری به عمل آمد. تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق آزمونهای آنالیز واریانس، آزمون توکی و ۴ وابسته با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۳ در سطح معناداری $P \leq 0.05$ انجام شد. نتایج حاکی از این بود که تعداد لوکوسیتها، لنفوسیتها، و نوتروفیلها در گروه تجربی ۱ و ۲ نسبت به سطح پایه و نیز در مقایسه با گروه کنترل افزایش معناداری داشته است ($P \leq 0.05$). علاوه بر این، تعداد لنفوسیتها و لوکوسیتها برخلاف تعداد نوتروفیلها در گروه تجربی ۱ نسبت به گروه تجربی ۲ بیشتر بود ولی این تفاوت معنادار ($P > 0.05$) نبوده است. به‌طورکلی، نتایج این تحقیق نشان داد دو جلسه تمرین روزانه نسبت به یک جلسه تمرین تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر تعداد لوکوسیتها، لنفوسیتها، و نوتروفیلهای دختران فعال بلافاصله بعد از برنامه تمرین نداشته است. با این حال تحقیقات بیشتری در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد.

واژگان کلیدی: اثر حاد، یک و دو جلسه تمرین فزاینده، لوکوسیتها، لنفوسیتها، و نوتروفیلها.

* E.mail: baharymelderdy@yahoo.com

از عواملی است که بشر همواره به دنبال کشف آنها

بوده است (۳). تحقیقات نشان می‌دهد خستگی بدن

مقدمه

شناخت عوامل اثرگذار بر سلامت جسم و روان

تمرینات درون گرا تعداد نوتروفیلها افزایش می‌یابد، ولی تغییری در افزایش لنفوسیتها ایجاد نشده است (۲۶).

بلائین و همکاران (۱۹۹۶) کاهش کمتری را در تعداد نوتروفیلهای دوچرخه سواران میان سال در مقایسه با گروه شاهد غیر ورزشکار پس از ۱۵ دقیقه دوچرخه سواری با بار کار ثابت ۱۵۰ وات گزارش کردند (۸).

در تحقیق کی جی گرین (۲۰۰۳) که بر روی ۱۷ دوندۀ استقامتی ورزیده به مدت ۶۰ دقیقه با ۹۵ درصد آستانۀ تهویه ای روی دستگاه نوارگردان انجام شد، بدون ملاحظه پیش ساز سلولهای T، تکثیر لنفوسیتها با کاهش روبه رو شد (۱۷).

پدرسون (۲۰۰۰) دریافت غلظت لنفوسیتها طی ورزش شدید و طولانی مدت کاهش می‌یابد، ولی بعد از آن غلظت لنفوسیتها افزایش نشان می‌دهد (۲، ۲۲، ۳۵). از سوی دیگر، غلظت لنفوسیتهای ۸ مرد قایقران ماهر که ۳ نوبت کار مداوم ۶ دقیقه‌ای به شکل پارو زدن روی کارسنج دستی به مدت ۲ روز انجام دادند، بلافاصله بعد از تمرین افزایش یافته بود (۲۹).

محققان مرکز مطالعات سیاتل نشان دادند تمرینات ورزشی منظم و مستمر موجب افزایش قدرت دستگاه ایمنی و مانع از ورود عفونت به بدن زنان ورزشکار می‌شود، در حالی که با انجام فعالیتهای ورزشی سنگین و متناوب نتایج معکوس گزارش شده است.

برخی از این تحقیقات نشان می‌دهد ورزشهای سنگین هرچند به دستگاههای بدنی زنان، از جمله تولید مثل، آسیبی نمی‌رساند، ولی موجب اختلال دستگاه ایمنی می‌شود (۴۴). مطالعات نشان می‌دهد دستگاه ایمنی ورزشکاران از نظر علمی ناکارآمد نیست (۱۱). اما با توجه به گستردگی مطالعات پیرامون تمرینات ورزشی و دستگاه ایمنی

با افزایش ابتلا به بیماریها ارتباط دارد. دستگاه ایمنی تحت تأثیر عوامل مختلفی چون فعالیت بدنی قرار می‌گیرد و سلامت فرد از طریق سلامت این دستگاه در کنار دیگر دستگاهها حاصل می‌شود. تمام پاسخهای دفاعی بدن علیه مولکولهای بیگانه و نوظهور در دستگاه ایمنی به وقوع می‌پیوندد که در حفظ هموستاز بدن نقش مهمی دارد (۴). تأمین سلامت و بهبود عملکرد ورزشکاران از اهداف اصلی گرایش به فعالیتهای بدنی و ورزش است. از این رو مربیان و ورزشکاران می‌کوشند تا سلامت ورزشکاران را هنگام تمرین و رقابت ورزشی حفظ کنند (۳۲، ۴).

از طرف دیگر، گروهی معتقدند فعالیتهای ورزشی بیشتر و شدیدتر مقاومت بدن در برابر بیماریها را افزایش می‌دهد، در حالی که شواهد علمی نشان داده است بسیاری از ورزشکاران پس از انجام تمرینات شدید و رقابتی سنگین، به بیماریهای عفونی، از جمله عفونت مجاری تنفسی فوقانی، مبتلا می‌شوند (۵، ۱۴، ۲۴، ۳۱). برخی نیز معتقدند تمرینات سبک و متوسط در بهبود دستگاه ایمنی بدن انسان نقش تعیین کننده دارند (۳۳، ۲۳). مطالعات حاکی است تمرین منظم روزانه به کاهش نشانه‌های بیماری در افراد می‌انجامد (۴۲، ۴۱، ۳۲). از سویی، شواهد بیانگر تأثیر تمرینات طولانی مدت و شدید بر کاهش مقاومت بدن و در نتیجه تخریب موقت دستگاه ایمنی است (۴۰، ۳۹، ۱۴).

نیمن (۱۹۹۳) و تی‌وود (۱۹۹۳) در مطالعه جدآگانه آثار تمرینات طولانی مدت ۱ تا ۳ ساعته با شدت متوسط را بر تعداد نوتروفیلها در هنگام و بلافاصله بعد از ورزش و نیز در دوره باز یافت بررسی کردند. آنها دریافتند هر سه وضعیت تمرین میزان نوتروفیلها را افزایش می‌دهد (۵). در حالی که مطالعات مالم و همکارانش (۲۰۰۰) نشان داد طی

روش‌شناسی آزمودنیها

جامعه آماری را ۶۰ دانشجوی رشته تربیت بدنی دانشگاه مازندران با حداقل ۲ سال سابقه ورزشی تشکیل دادند. از این ورزشکاران مطابق آزمون بیشینه بروس، ۲۱ نفر که از لحاظ جسمی و روحی در سلامت کامل بودند، با اکسیژن مصرفی بیشینه بالاتر از 30 ml/kg/min انتخاب شدند و به طور تصادفی در سه گروه زیر قرار گرفتند: ۱. گروه تجربی ۱ (دو جلسه تمرین)، ۲. گروه تجربی ۲ (یک جلسه تمرین)، و ۳. گروه کنترل.

نحوه جمع‌آوری اطلاعات

پس از اطلاع‌رسانی در دانشکده تربیت بدنی تعداد ۶۰ نفر اعلام آمادگی کردند که پس از تکمیل پرسش‌نامه سلامتی تنظیم شده، ۳۴ نفر انتخاب شدند. یک هفته قبل از انجام آزمون اصلی، سن، قد، وزن، و چربی زیرپوستی آنان اندازه‌گیری شد و از آنان آزمون بیشینه بروس (۱) به عمل آمد. در آخرین مرحله، ۲۱ نفر از ۳۴ نفر که بالاترین میزان اکسیژن مصرفی بیشینه را داشتند، با مشخصات مندرج در جدول ۱ انتخاب شدند و به طور تصادفی در سه گروه قرار گرفتند.

این احتمال وجود دارد که به دنبال فعالیتهای ورزشی، تغییرات هر چند اندک، در برخی عوامل ایمنی رخ دهد (۱۱). علاوه بر این، پژوهشگران معتقدند هنوز مسائل زیادی در این زمینه بی‌پاسخ مانده است (۳۶).

در بیشتر تحقیقات، پاسخ دستگاه ایمنی به شرایط مختلف متفاوت گزارش شده است. از سوی دیگر، مطالعات محدودی تغییرات لوکوسیتها، نوتروفیلها، و لنفوسیتهای زنان را در پی فعالیتهای فزاینده ورزشی بررسی کردند. وانگهی تعمیم نتایج پژوهشهای انجام شده از مردان به زنان با محدودیتهای خاص روبه‌روست (۶، ۲۷).

علاوه بر این نقش برنامه تمرینی بیش از یک جلسه روزانه در ورزشکاران نیز پرسش مهمی است که بر پاسخهای دستگاه ایمنی منتخب تأثیر دارد (۱۳). از این رو، پژوهش حاضر کوشیده است تأثیر حاد برنامه تمرینی فزاینده درمانده‌ساز یک و دو جلسه‌ای روزانه را بر تعداد لوکوسیتها، لنفوسیتها، و نوتروفیلهای دختران فعال بررسی کند.

جدول ۱. مشخصات آزمودنیهای تحقیق

متغیر	شاخص آماری		
	گروه تجربی ۱ (نفر ۸)	گروه تجربی ۲ (نفر ۷)	گروه کنترل (نفر ۶)
سن (سال)	21.5 ± 2.32	20.14 ± 2.11	20.33 ± 1.36
وزن (کیلوگرم)	57.52 ± 4.59	57.62 ± 5.55	56.98 ± 6.79
قد (سانتی‌متر)	162.87 ± 6.68	164.27 ± 5.36	159.39 ± 4.83
اکسیژن مصرفی بیشینه (ml/kg/min)	41.46 ± 5.23	42.24 ± 5.18	39.51 ± 4.94
چرب زیرپوستی (درصد)	21.21 ± 2.91	19.40 ± 2.51	21.35 ± 3.28

برنامه تمرینی

برنامه تمرینی پس از انتخاب (۱۰) با کمک چند نفر از ورزشکاران دختر دانشجو با دو سال سابقه ورزشی منظم بررسی و پس از تغییرات اعمال شده به صورت زیر اصلاح شد. این برنامه ۶ تکرار ۳ دقیقه‌ای با یک دقیقه استراحت فعال بین هر تکرار با سرعت اولیه ۶ کیلومتر در ساعت روی دستگاه نوارگردان را شامل می‌شد که بعد از هر استراحت یک دقیقه‌ای، ۲ کیلومتر در ساعت بر سرعت آن افزوده می‌شد. شیب دستگاه نیز در تمام مدت اجرای برنامه تمرینی ۱ درجه بود. استراحت فعال به صورت راه رفتن با سرعت ۳ کیلومتر در ساعت روی نوارگردان بود. با توجه به ثابت بودن سرعت و شیب دستگاه و نیز سطح آمادگی آزمودنیها، شدت فعالیت با کمک دستگاه ضربان‌سنج پلار که در ناحیه سینه و روی قلب ورزشکاران نصب شد، ۷۵ تا ۹۵ درصد ضربان قلب بیشینه تعیین شد. در مدت انجام آزمون نیز ضربان‌سنج به آزمودنیها متصل بود و ضربان قلب آنان کنترل می‌شد.

درک فشار بزرگ (۱)، همچنین اظهار ناتوانی ارادی آزمودنی از ادامه فعالیت تعیین شد. از هر دو گروه تجربی بلافاصله بعد از انجام فعالیت بعد از ظهر و هم‌زمان از گروه کنترل در آزمایشگاه تربیت بدنی به مقدار ۲ سی‌سی خون گرفته شد. متخصص آزمایشگاه یک قطره خون را برای شمارش دستی بر روی لام کشید و ثابت کرد و مابقی را در لوله‌های شیشه‌ای مخصوص حاوی 2mg/dl ماده ضدانعقاد^۲ (EDTA) ریخت و برای تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی به آزمایشگاه برد. شاخصهای مربوط یک بار به روش دستی و دوبار با دستگاه آنالیز خون^۳ KX-۲۱N؛ Sysmex K-۱۰۰۰ شمارش شدند.

در مدت اجرای طرح از افراد خواسته شد از مکان پژوهش خارج نشوند و از خوردن غذاهای سنگین خودداری کنند. همچنین، آزمودنیها ۱/۵ تا ۲ ساعت قبل از شروع فعالیت از خوردن مواد قندی منع شدند (۲۲،۴۴).

روش آماری

با توجه به آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، توزیع داده‌ها در آزمودنیها طبیعی بود. برای تحلیل یافته‌های پژوهش آمار توصیفی و آزمونهای تحلیل واریانس، آزمون توکی و t وابسته به کار رفت. عملیات آماری نیز با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۳ در سطح معناداری $P \leq 0.05$ انجام پذیرفت.

یافته‌ها

تعداد لوکوسیتها، لنفوسیتها، و نوتروفیل‌های دو گروه تجربی ۱ و ۲ نسبت به سطح پایه افزایش

روش اجرای آزمون

۲۴ ساعت قبل از شروع برنامه اصلی از آزمودنیها در محیط آزمایشگاه تشخیص طبی ۲ سی‌سی خون جهت اندازه‌گیری سطوح استراحتی متغیرهای تحقیق در حالت غیرناشتا گرفته شد. سپس دو گروه تجربی به تناسب تعداد جلسات در روز ۲۴ ساعت بعد از خون‌گیری اولیه برنامه تمرینی را روی دستگاه نوارگردان^۱ در ساعتهای ۸ تا ۱۱ صبح و ۱۷ تا ۲۰ عصر (گروه تجربی ۱) و در ساعت ۱۴ الی ۱۷ (گروه تجربی ۲) آغاز کردند. این فعالیت پس از شروع با اجرای مرحله به مرحله تا زمان رسیدن به واماندگی ارادی ادامه یافت. حد واماندگی با کمک آزمون

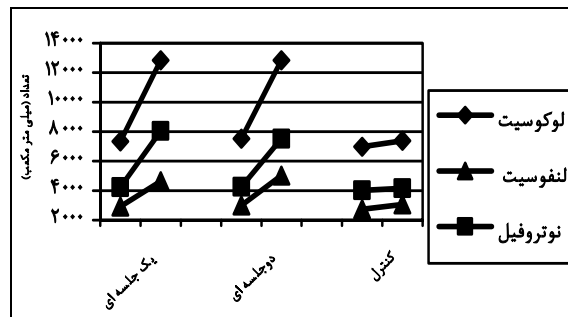
1. Power jack 100
2. Ethylene Diamine Tetra Acetate
3. Cell Counter دستگاه‌های هماتولوژی

معناداری داشت ($P < 0,001$)، که در این میان تعداد لوکوسیتها و نوتروفیلهای گروه تجربی ۲ و لنفوسیتهای گروه تجربی ۱ بیشترین افزایش را داشت (جدول ۲ و شکل ۱). تعداد لوکوسیتها، لنفوسیتها، و نوتروفیلها در گروه تجربی ۱ و ۲ نسبت به گروه کنترل افزایش معناداری ($P < 0,05$) داشت (شکل ۱ و جدول ۳).

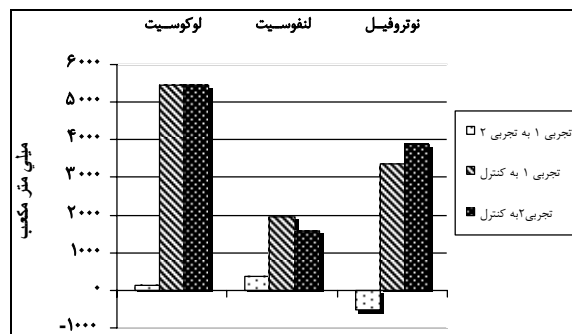
مقادیر شاخصهای مورد بررسی در گروههای تجربی ۱ و ۲ متفاوت بود (شکل ۲ و جدول ۳)، به طوری که میزان نوتروفیلها در گروه تجربی ۱ نسبت به گروه تجربی ۲ کاهش ($P_1 = 0,450$) و تعداد لنفوسیتها ($P_2 = 0,405$) و لوکوسیتها ($P_3 = 0,989$) افزایش داشت، اما این تغییرات در دو گروه تمرین کرده معنادار نبود ($P > 0,05$).

جدول ۲. میانگین تغییرات تعداد لوکوسیتها، لنفوسیتها، و نوتروفیلها در گروههای تجربی ۱ و ۲ در پیش آزمون و پس آزمون

مقدار P	انحراف استاندارد	اختلاف میانگین	تعداد (میلی متر مکعب)		متغیر	آزمودنها
			اماره	مراحل		
0,000	0,421	-5496(*)	7328,6 ± 1559,61	پیش آزمون	لوکوسیت	گروه تجربی ۲ (یک جلسه فعالیت)
			1282,43 ± 1946,74	پس آزمون		
0,001	285,83	-1711,00(*)	2936,14 ± 897,76	پیش آزمون	لنفوسیت	
			4647,14 ± 679,09	پس آزمون		
0,000	540,55	-3798,28(*)	4245,00 ± 606,26	پیش آزمون	نوتروفیل	
			8043,28 ± 1708,97	پس آزمون		
0,000	0,652	-5313(*)	7525,0 ± 1020,85	پیش آزمون	لوکوسیت	گروه تجربی ۱ (دو جلسه فعالیت)
			1283,75 ± 2167,25	پس آزمون		
0,001	375,31	-2017,62(*)	2995,37 ± 421,92	پیش آزمون	لنفوسیت	
			5013,00 ± 1043,39	پس آزمون		
0,000	403,22	-3284,12(*)	4250,75 ± 1003,82	پیش آزمون	نوتروفیل	
			7534,87 ± 1130,70	پس آزمون		



شکل ۱. میانگین تغییرات تعداد لوکوسیتها، لنفوسیتها، و نوتروفیلها (mm^3) در گروههای ۱، ۲ و ۳



شکل ۲. مقایسه تغییرات تعداد لوکوسیتها، لنفوسیتها، و نوتروفیلها (mm^3) در گروههای سه گانه

جدول ۳. تغییرات تعداد لوکوسیتها، لنفوسیتها، و نوتروفیلها (mm^3) در گروههای تجربی ۱ و ۲ و کنترل

متغیر	متغیر وابسته	آزمودنی (I)	آزمودنی (J)	خطای استاندارد \pm اختلاف میانگین	مقدار P
لوکوسیت	پس آزمون	دو جلسه	تجربی ۲	$1321 \pm 968,29$	۰,۹۸۹
		تجربی ۱	کنترل	$5454,17 \pm 1010,41$	۰,۰۰۰
		تجربی ۲	کنترل	$5440,95 \pm 1040,88$	۰,۰۰۰
لنفوسیت	پس آزمون	تجربی ۱	تجربی ۱	$365,86 \pm 429,19$	۰,۴۰۵
		تجربی ۱	کنترل	$1947,00 \pm 447,86(*)$	۰,۰۰۰
		تجربی ۲	کنترل	$1581,14 \pm 461,37(*)$	۰,۰۰۳
نوتروفیل	پس آزمون	تجربی ۱	تجربی ۱	$-508,41 \pm 658,33$	۰,۷۴۶
		تجربی ۱	کنترل	$3371,87 \pm 686,97(*)$	۰,۰۰۰
		تجربی ۲	کنترل	$3880,28 \pm 707,68(*)$	۰,۰۰۰

بحث و بررسی

نتایج تحقیق حاضر در خصوص تأثیر حاد یک و دو جلسه تمرین فزاینده درمانده ساز در روز بر برخی شاخصهای ایمنی دختران فعال نشان داد این برنامه تمرینی سبب ایجاد تغییرات معنادار درون گروهی و بین گروهی در گروههای تمرینی نسبت به گروه کنترل شده است. این یافته با مطالعات مک کارتی (۱۹۸۸)، دی.سی. نیمن (۱۹۹۱، ۲۰۰۵)، جی. بنونی (۱۹۹۵)، و کلارلوند پدرسون (۲۰۰۰) و دیگران که به صورت تمرین یک جلسه ای طرح شد

همسویی دارد (۷، ۱۷، ۲۲، ۲۳، ۲۹، ۳۱، ۳۵، ۳۶)، ولی برخی شاخصهای ایمنی در گروههای تجربی ۱ و ۲ تغییر معناداری نداشت.

این احتمال وجود دارد که علت افزایش بالای لوکوسیتها با توجه به شکل ۱ که نشان دهنده افزایش بیشتر نوتروفیلها نسبت به لنفوسیتهاست، به دلیل افزایش زیاد و معنادار نوتروفیلها باشد. از این رو، یافته‌های این پژوهش نتایج تحقیق ال اسمیت و همکاران (۱۹۸۹) را که علت افزایش معنادار تعداد لوکوسیتها را افزایش غیر معنادار تعداد نوتروفیلها

و زیرمجموعه‌های آن مؤثر دانسته‌اند. سی ال لیم (۲۰۰۵) اظهار داشت هنگامی که آزمودنیها به انجام فعالیت بدنی تحت فشار گرمایی ۳۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۵۵ درصد پرداختند، تعداد نوتروفیل‌های خونشان بلافاصله بعد از فعالیت بدنی افزایش یافت، ولی تعداد لنفوسیتها کاهش معناداری نشان داد (۲۱،۲۲).

این احتمال وجود دارد که افزایش تعداد لنفوسیتها در تحقیق حاضر که مغایر با نتایج سی ال لیم است به دلیل میزان دمای تقریباً پایین محیط اجرای برنامه تمرینی (۱۶ درجه سانتی‌گراد) و رطوبت نسبی بالای محیط (۷۷٫۵ درصد) باشد.

از سویی دیگر توماس رود و همکاران (۱۹۹۸) اشاره کردند بین افزایش یا کاهش لنفوسیتها و میزان گلوتامین پلازما ارتباط مستقیم وجود دارد. هر چند این ارتباط در پژوهش حاضر مطالعه نشده است، در مطالعات آینده بررسی خواهد شد (۳۸).

نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های کاپل و همکاران (۱۹۹۸) نیز مطابقت دارد. آنها غلظت افزایش یافته نورآدرنالین طی فعالیت بدنی بسیار شدید را در تغییرات دستگاه ایمنی مؤثر دانسته‌اند، به طوری که تعداد لوکوسیتها، لنفوسیتها، و نوتروفیلها حین و بلافاصله بعد از تزریق نورآدرنالین به آزمودنیهای انسانی افزایش یافت (۱۸). بنابراین، به نظر می‌رسد دستگاه هورمونی بر واکنشهای دستگاه ایمنی سلولی نقش مؤثری داشته باشد.

برخی محققان کاهش کالری دریافتی و نیز محرومیت از خواب کافی در کنار فعالیت شدید بدنی را عامل دیگر تحریک دستگاه ایمنی برشمرده‌اند. در این دست مطالعات تعداد نوتروفیلها تحت تأثیر فعالیت بدنی شدید، کاهش کالری دریافتی و محرومیت از خواب به طور معناداری

دانستند (۴۲) تأیید می‌کند و این یافته قابل تأمل پژوهش حاضر است که به بررسی بیشتر نیاز دارد.

علاوه بر این الگوی تمرینات برون‌گرا یا درون‌گرا نیز ممکن است بر تعداد شاخصهای ایمنی اثرگذار باشد. کریستر مالم و همکاران (۱۹۹۹) در مطالعه خود اظهارداشتند تمرینات برون‌گرا (اکستریک) تعداد لوکوسیتها و نوتروفیلها را افزایش می‌دهد، ولی تغییری در تعداد لنفوسیتها (B-cell; T-cell) ایجاد نمی‌کند (۲۵).

این احتمال وجود دارد با توجه به اینکه در تحقیق حاضر اجرای تمرینات از نوع کانستریک (دویدن در شیب ۱ درجه به سمت بالا) بوده است نتایج حاصل با نتایج تحقیق ایشان مغایر باشد. تحقیقات بعدی نشان داده‌اند تمرینات زیربیشینه فزاینده (پیش‌رونده) تعداد لوکوسیتها و زیرمجموعه‌های آن را افزایش می‌دهد. تحقیق حاضر نتیجه‌ای مشابه را نشان داد، با اینکه نوع تمرین پیشینه فزاینده بوده است.

به نظر می‌رسد بار کار تمرینی از عوامل اثرگذار بر افزایش سلولهای دستگاه ایمنی است. این نتایج در تحقیق موینا و همکاران (۱۹۹۶) مشاهده شد، در حالی که تأثیر تمرینات زیربیشینه فزاینده (پیش‌رونده) را بر لوکوسیتهای جریان خون مردان و زنان فعال و غیرفعال بررسی کردند (۲۸). این نتایج را ال‌راکیم و همکاران (۱۹۹۷) نیز تأیید کردند، به طوری که آنان مشاهده کردند ۲۰ دقیقه دویدن با شدت (۱۸۰-۱۷۰ ضربه در دقیقه) روی نوارگردان به افزایش معنادار تعداد لوکوسیتها، نوتروفیلها، و لنفوسیتهای دختران ژیمناست می‌انجامد (۱۳).

برخی محققان دمای محیط و رطوبت نسبی را نیز در تغییرات حاصل از تمرین در تعداد لوکوسیتها

اشاره کردند که افزایش تعداد گلبولهای سفید و زیرمجموعه‌های آن با شدت و مدت تمرین رابطه مستقیم دارد، ولی با میزان آمادگی افراد نسبت معکوس دارد (۲۲).

در تحقیق حاضر وقتی گروه تجربی ۱ و ۲ با گروه کنترل مقایسه شدند، رابطه مستقیم بین شدت و مدت تمرین تأیید شد. اما وقتی گروه تجربی ۱ با حجم تمرینی مضاعف (دو جلسه) با گروه تجربی ۲ مقایسه شد، افزایش معناداری در تعداد لوکوسیتها و زیرمجموعه‌های آن دیده نشد.

به نظر می‌رسد در مورد سازوکار این تغییرات عوامل دیگری نیز نقش داشته باشند، به طوری که نمی‌توان آن را تنها به یک سازوکار خاص نسبت داد. با این حال، تغییرات ایجادشده به واسطه ورزش در تعداد و توزیع لوکوسیتها، لنفوسیتها، و نوتروفیلها در اکثر تحقیقات موقتی و ناپایدارند و روشن نیست که این عوامل به چه میزان دستگاه ایمنی را تحت تأثیر قرار می‌دهند (۳).

به طور کلی یافته‌های این پژوهش حاکی است تغییرات دستگاه ایمنی سلولی در پی دو جلسه تمرین فزاینده در مانده ساز با شدتی معادل ۷۵-۹۵ درصد ضربان قلب بیشینه طی مدت ۲۰-۳۰ دقیقه در روز نسبت به یک جلسه فعالیت بدنی مشابه در دستگاه ایمنی دختران فعال گروههای تجربی تفاوت قابل ملاحظه‌ای نشان نداده است، در حالی که این متغیرها نسبت به سطوح استراحتی و نیز گروه کنترل افزایش معناداری داشته‌اند. به نظر می‌رسد نیمرخ پاسخ دستگاه ایمنی انسان به فعالیت ورزشی نیازمند مطالعات بیشتر در زمان طولانی‌تر و بررسی متغیرهای مؤثر بر آن باشد.

نسبت به گروه کنترل افزایش نشان داد، در حالی که تعداد لنفوسیتها کاهش ۴۰ درصدی داشت (۹).

علاوه بر این، فشار روانی، از جمله عوامل اثرگذار بر افزایش تعداد لوکوسیتها، نوتروفیلها، و لنفوسیتهاست. از این رو ممکن است فشارهای روانی و فشارهای محیطی بر کارایی آنان با تحریک دستگاه ایمنی تأثیر گذارد.

لاندمان و همکاران (۱۹۸۴) و ردوین و همکاران (۲۰۰۳) هر یک در مطالعه جداگانه نشان دادند فشار روانی از طریق فعال‌سازی گیرنده‌های آدرنژیک به افزایش تعداد سلولهای ایمنی می‌انجامد (۲۰، ۳۷).

گوئمال و همکارانش (۲۰۰۰) نیز به این نکته اشاره کرده‌اند که فشار روانی شدید در کنار فعالیت ورزشی به افزایش لوکوسیتها و زیرمجموعه‌های آن در ورزشکاران می‌انجامد (۳۷).

از جمله سازوکارهای احتمالی که در تغییرات لوکوسیتها، لنفوسیتها، و نوتروفیلها نقش دارد مدت و شدت تمرین و سطح آمادگی بدنی افراد است (۱۹، ۲۹).

در تحقیق حاضر آشکار شد وقتی شدت کار از ۷۵ درصد به ۹۵ درصد ضربان قلب بیشینه افزایش می‌یابد، هر چند مدت آن کوتاه باشد، به افزایش معنادار تعداد لوکوسیتها، لنفوسیتها، و نوتروفیلها می‌انجامد، اگرچه افزایش تعداد جلسات ورزش از یک به دو جلسه در روز بر افزایش یا کاهش تعداد لوکوسیتها و زیرمجموعه‌های آن تأثیر معناداری نداشته است.

مک‌کارتی و دال (۱۹۸۸) به این نکته

منابع

۱. پولاک، ویلمور ۱۳۷۹، فیزیولوژی ورزش بالینی. ترجمه فرزاد ناظم، ضیاء فلاح محمدی. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، جلد اول.
۲. جواهری، حسن ۱۳۶۴، اصول تکنیکهای خون شناسی. مرکز کتاب گلگشت.
۳. فریدحسینی، رضا ۱۳۷۶، ایمونولوژی. انتشارات آستان قدس رضوی.
۴. مکینون، لارل تی ۱۳۸۲، ایمونولوژی و ورزش. ترجمه طاهره موسوی، مجتبی عبداللهی، نشر دانشگاه امام حسین (ع).
۵. نیکبخت، مسعود ۱۳۷۹، «تأثیر استفاده از دو مکمل کربوهیدرات و ویتامین C بر تغییرات ناشی از فعالیت درمانده ساز تک جلسه ای و چندجلسه ای»، رساله دکتری.
6. Baj, Z.; J. Kantoreski; E. Majewska; K. Zeman; L. Pokoca; E. Fornalczyk; H. Tchorzewski; Z. Sulowka; R. Lewicki (1994). "Immunological status of copetitive cyclists before and after the training season". *Int J Sports Med* 15: 319 – 324.
7. Benoni, G.; P. Bellavite; A. Adami; S. Chirumbolo; G. Lippi; G. Brocco and L. Cuzzolin (1995). "Effect of acute exercise on some hematological parameters and neutrophil functions in active and inactive subjects"; *Medicine and Biomedical and Life Sciences* 70(2): 187-191.
8. Blannin, A.K.; L.J. Chatwin; R. Cave; M. Glessen (1996). "Effect of submaximal cycling and long-term endurance training on neutrophil phagocytic activity in middle aged men". *British J Sports Med* 30:125-129.
9. Boyume, A.; P. Wiik; E. Gustavsson; O.P. Veiby; J. Reseland; A. Haugen; H. Opstad (1996). "The effect of strenuous exercise, calorie deficiency and sleep deprivation on white blood cells, plasma immunoglobulins and cytokines". *Scandinavian Journal of Immunology* 43 (2), 228-235.
10. Christofer, John Gore (2000). *Physiological tests for elite athletes*. Australian Sports Commission. Human Kinetics Progressive maximal test.
11. Cieslak, T.J.; G. Frost; P. Klentrou (2003). "Effect of physical activity, body fat and salivary cortisol on mucosal immunity in children". *J Appl Physiol* 95:2315-2320.
12. Elrakim, A.; B. Wolach and et al (1997). "Cellular and hormonal immune response to exercise among gymnasts and untrained girls". *Int J Sports Med* 18(3): 208 – 212.
13. Gleeson, M. (2000). "Mucosal immune responses and risk of respiratory illness in elite athletes". *Exercise Immunology Reviv.* 6 :5-42.
14. Gleeson, M.; D.C. Nieman; B.K. Pedersen (2004). "Exercise, nutrition and immune function". *J Sports Sci* 22 (1)115- 125.
15. Goebel, U. Marion; Poul J Mills (2000). "Acute psychological stress and exercise and changes in peripheral leukocyte adhesion molecule expression and density". *Psychosomatic Med.* 62 :664-670.
16. Gray, A.B.; R.D. Telford; M. Collins; M.J. Weidmann (1993). "The response of the leukocyte subsets and plasma hormones to interval exercise". *Med Ans Sci Sports Exercise.* 25:1252-1258.
17. Green, K.J.; D.G. Rowbottom; L.T. Mackinnon (2003). "Acute exercise and T-Lymphocyte expression of the early activation marker CD69". *Med Sci Sports Exerc.* 35(4):582-588.
18. Kappel, M; T.D. Poulsen; H. Galbo; B.K. Pedersen (1998). "Effects of elevated plasma noradrenaline concentration on the immune system in humans". *Medicine and Biomedical and Life Sciences.* 79(1): 93-98.
19. Kurokawa, Y.; S. Shinkia; J. Torll; P.N. Shek (1995). "Exercise- induced changes in expression of surface adhesion molecules on circulating granulocytes and lymphocytes subpopulation". *Eur Appl Physio.* 71:245- 252.
20. Landmann, R.; F.B. Muller; CH. Perini (1984). "Changes of immunoregulatory cells induced by psychological and physiological stress: Relationship to plasma catecholamines". *Clin Exp Immunol;* 58: 127-35.

21. Lim, C.L.; C. Byrne; S.A. Chew; L.T. Mackinnon (2005). "Leucocyte subset responses during exercise under heat stress with carbohydrate or water intake". *Aviat Space Environ Med.* 76(8):726-732.
22. Mac Carthy, D.A.; M.M. Dall (1988). "The leucocytosis of exercise". *Sports Med.* 25:191-195.
23. Mackinnon, L.T.; S.L. Hooper; S. Jones; R.D. Gordon; A.W. Bachmann (1997). "Hormonal, immunological and hematological responses to intensified training in elite swimmers". *Med Sci Sports Exerc.* 29 (12):1637-1645.
24. Mackinnon, L.T. (2000). "Chronic exercise training effects on immune function". *Sports Exercise.* 32(7):369-376.
25. Malm, Christer; Lenkei Rodica; Sjödin Bertil (1999). "Effects of eccentric exercise on the immune system in men". *J Appl Physiol.* 86: 461-468.
26. Malm, C.; P. Nyberg; M. Engestrom; B. Sjödin; R. Lenkei; B. Ekblom; I. Lundberg (2000). "Immunological changes in human skeletal muscle and blood after eccentric exercise and multiple biopsy"; *J Physiol.* 15: 243 – 262.
27. Moyna, N.M.; G.R. Acker; K.M. Weber; J.R. Fulton; F.L. Goss; R.J. Robertson; B.J. Rabine (1996). "The effect of incremental submaximal exercise on circulating leukocytes in physically active and sedentary males and females"; *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 74 (3):211 – 218.
28. Nehlsen – Cannarella, S.L.; Nieman David C; J. Jessen; L. Chang; G. Gusewitch; G.G. Blix; E. Ashley;(1991). "The effects of acute moderate exercise on lymphocyte function and serum immunoglobulin levels"; *Int J Sports Med.* 12:391-398.
29. Nielsen, H.B.; Secher, N.H.; Christensen, N.J.; Pedersen, B.K. (1996). "Lymphocytes and NK cell activity during repeated bouts of maximal exercise". *Am J Physiol.* 27(1):222-227.
30. Nieman, D.C.; S.L. Nehlsen–cannarella; K.M. Donohue; D.B. Chritton; B.L. Haddock; R.W. Stout; J.W. Lee (1991). "The effects of acute moderate exercise on leukocyte and lymphocyte subpopulations". *Med Sci Sports Exerc.* 23 (5):578-85.
31. Nieman, D.C. (1997). "Immune response to heavy exercise"; *J Appl Physiol.* 82(5):1385-1394.
32. Nieman, David C (2001). "Dose exercise alters immune function and respiratory infection?" *Presidentes Council on Physiol Fitness and Sports* 3(13).
33. Nieman, David C; (2003). "Current perspective on exerciseimmunology". *Cwr Sports Med Rep.* 2(5):239-242.
34. Nieman, D.C.; Hensone, D.A.; M.D. Austin; and V.A. Brown (2005). "Immune response to a 30 – minute walks". *Med Sci Sports Exerc* 37 (1): 57 – 62.
35. Pedersen, Bente Klarlund and Laurie Hoffman-Goetz; (2000). "Exercise and the Immune System: Regulation, Integration, and Adaptation". *Physiol. Rev.* 80 (3): 1055-1081.
36. Pyne, D.B. (1994). "Regulation of neutrophil function during exercise". *Sport African Medical Journal.* 64:582-584.
37. Redwine, Laura; Snow Shanna; Mills Paul; Irwin Michael (2003). "Acute Psychological Stress: Effects on Chemotaxis and Cellular Adhesion Molecule Expression". *Psychosomatic Medicine.* 65:598-603.
38. Rohde, Thomas; Dave A MacLean; K. Pedersen Benet (1998). "Effect of glutamine supplementation on changes in the immune system induced by repeated exercise". *Medicine & Science in Sports & Exercise.* 30(6):856-862.
39. Shefard, Roy (1995). "Heavy exercise nutritio and immune function. Is there a connection?" *Int J Sports Med.* 16.
40. Shek, P.N.; H.B. Sabiston; A. Buguet and etal (1995). "Strenuous exercise and immunological changes, a multiple – time – point and lysis of leucocyte subsets, CD4/CD8 ratio, immunoglobulin production and NK cell response". *Int J Sports Med.* 16(6):466-474.
41. Shephard (1999). "Exercise immunity & susceptibility to infection". *The Physician & Sport. Med* 127(6).

42. Smith, L.L.; M. McCammon; S. Smith; M. Chamness; R.G. Israel; K.F. O'Brien (1989). "White blood cell response to uphill walking and downhill jogging at similar metabolic loads". *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 58(8):833 – 837.
43. Suzuki, K.; S. Naganuma; M. Tutsuka; K.J. Suzuki; M. Mukizuki; M. Shirashi; S. Nakaji; and K. Sugawara (1996). "Effects of exhaustive endurance exercise and its one – week daily repetition on neutrophil count and functional status in untrained men". *Int J Sports Med*. 17(3):205 – 212.
44. WWW.kanoon.young journalist club.ir

سفید

رابطه دیدگاه مدیران ورزشی و مدیران گردشگری کشور و عوامل گردشگری ورزشی در ایران

❖ امیر قیامی‌راد؛ عضو هیئت علمی گروه تربیت بدنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز
❖ دکتر مهرداد محرم‌زاده؛ استادیار گروه تربیت بدنی دانشگاه ارومیه
❖❖❖ باقر حسین‌پور؛ عضو هیئت علمی پژوهشی جهاد کشاورزی ارومیه

چکیده: هدف این پژوهش عبارت است از بررسی دیدگاه مدیران و دست‌اندرکاران ورزش و مدیران گردشگری کشور در زمینه گردشگری ورزشی در ایران. بدین منظور تعداد ۲۴ مدیر و دست‌اندرکار ورزش از کمیته ملی المپیک و سازمان تربیت بدنی کشور ایران که در امور مربوط با گردشگری ورزش فعالیت می‌کردند و مورد تأیید سازمانهای مذکور بودند و ۱۶ مدیر از معاونت گردشگری سازمان میراث فرهنگی و گردشگری کشور که مورد تأیید سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی، و گردشگری کشور بودند نمونه و به صورت تمام‌شمار (N=n) انتخاب شدند. با توجه به ماهیت تحلیلی تحقیق حاضر، پرسش‌نامه محقق‌ساخته‌ای براساس مقیاس ۵ گزینه‌ای لیکرت برای تعیین اهمیت عوامل مؤثر در زمینه گردشگری ورزشی در ایران، به تفکیک از دیدگاه نمونه‌های تحقیق طراحی و پس از روایی و پایایی‌سنجی بین آزمودنیهای مورد نظر توزیع شد. پس از جمع‌آوری اطلاعات، با استفاده از بسته نرم‌افزار آماری SPSS داده‌ها استخراج و از طریق آزمون آماری خی دو و کرامروی تجزیه و تحلیل شدند. نتایج تحقیق نشان داد، بین دیدگاه مدیران و دست‌اندرکاران ورزش و مدیران گردشگری در خصوص عوامل سوق‌دهنده و جلب‌کننده رابطه معناداری وجود دارد، در حالی که در خصوص عوامل بازدارنده رابطه معناداری مشاهده نشد. همچنین، بین دیدگاه مدیران و دست‌اندرکاران ورزش و مدیران گردشگری که حداقل در یک رویداد ورزشی خارجی شرکت کرده بودند با مدیران و دست‌اندرکاران ورزش و مدیران گردشگری که در هیچ رویداد ورزشی خارجی شرکت نکرده بودند از نظر عوامل سوق‌دهنده، جلب‌کننده، و بازدارنده رابطه معناداری وجود داشت.

واژگان کلیدی: گردشگری، گردشگری ورزشی، عوامل بازدارنده، عوامل جلب‌کننده، عوامل سوق‌دهنده

* E.mail: Amirghiami@yahoo.com

مقدمه

در تعامل فرهنگها، گفتگوی تمدنها، و برقراری و تحکیم انس و الفت بین ملتهاست (۱)، تا جایی که بر اساس پیش‌بینی سازمان جهانی گردشگری (WTO) تا سال ۲۰۱۰ بیش از ۴۳٪ از مشاغل جهان

صنعت گردشگری که از دیرباز مورد توجه بشر بوده، امروزه نقش ویژه‌ای در اقتصاد جهانی به عهده دارد. علاوه بر آن، این صنعت عامل مؤثری

زمینه گردشگری، متأسفانه هنوز نتوانسته به آن درجه از اعتبار و جایگاه واقعی خود دست یابد، چرا که سهم گردشگری کشور ما از تولید ناخالص ملی فقط ۰٫۱ درصد است (۴). با توجه به محدودیت‌هایی که در کشور ما در ارتباط با گردشگری وجود دارد، موضوع گردشگری ورزشی به لحاظ فرهنگی و ارزشی شرایط مطلوب‌تر و مناسب‌تری را ایجاد می‌کند.

از طرفی، کشور ایران از نظر آب و هوایی نیز نسبت به تمامی کشورهای منطقه و بعضی کشورهای جهان مزیت کلی دارد. زمانی که در کشورهای عربی گرمای طاقت‌فرسای حاکم است یا در اروپا برف سنگینی باریده، مناطقی در ایران وجود دارد که از لحاظ آب و هوایی بسیار مساعد و دلپذیر و آماده پذیرایی از گردشگران به‌طور عام و گردشگران ورزشی به‌طور خاص (برگزاری رویدادها و اردوهای ورزشی) است (۳).

گژاک (۲۰۰۵) در تحقیقی به بررسی عوامل مؤثر بر مسافرت گردشگران ورزشی با توجه به ملیت و مقصد آنها پرداخت. نتایج تحقیق وی نشان داد امکانات اقامتی، آب و هوا، سطح قیمت‌ها، محل جغرافیایی مقصد، و دسترسی به دریا و ساحل مهم‌ترین دلایلی بودند که گردشگران انگلیسی برای رفتن به مالت و ترکیه عنوان کردند (۱۱).

یاماگوشی (۲۰۰۵) در تحقیقی به بررسی دلایل، انگیزه‌ها و محدودیت‌های مسافرت کنندگان در قالب گردشگران ورزشی پرداخت. وی به این نتیجه رسید که در هر مطالعه‌ای که به منظور برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری ورزشی در شهر یا کشور مقصد انجام می‌گیرد، بایستی دلایل، جذابیتها و موانعی که برای گردشگران مهم است شناسایی شوند (۱۵).

مربوط به صنعت گردشگری خواهد بود (۱۶). به همین منظور و با توجه به لزوم تقویت و توسعه صنعت گردشگری به دستیابی به اعتبار و جایگاه واقعی خود در سطح بین‌المللی، بایستی بخشهای مختلف این صنعت را شناسایی کرد و به بخشهای پراهمیت‌تر توجه ویژه‌ای مبذول داشت (۳). یکی از این بخشهای مهم و پراهمیت که قابلیت تبدیل به امر فوایدی در صنعت گردشگری را دارد، ورزش است که از آن به عنوان گردشگری ورزشی نام برده می‌شود (۳).

در دنیای امروزی، گردشگری ورزشی منبعی سرشار از سود و درآمد است و هر کشوری که بتواند شرایط استفاده از این منبع را فراهم کند از مواهب و مزایای آن بهره‌مند خواهد شد (۵). آمارها بیانگر این است که بسیاری از کشورهایی که شرایط مناسبی در خصوص گردشگری ورزشی دارند، بخش عظیمی از اقتصاد خود را از طریق اقتصاد گردشگری ورزشی اداره می‌کنند (۸). گردشگری ورزشی کلید عظیم میزبانی حادثه‌ای بزرگ مثل رقابتهای المپیک یا جام جهانی است و این دلیل صرف میلیونها دلار را با جذب گردشگران به دنبال دارد (۹). تجارت ورزش و گردشگری صنعتی ترکیبی است و آنقدر سودآوری دارد که تمام کشورها، مناطق، دفاتر مسافرتی، سازمانهای متولی ورزش، و خود رشته‌های ورزشی نیز از آن سود می‌برند، به‌طوری که بابت هر روز برگزاری رقابتهای گاهی تا حدود ۴۰۰ میلیون دلار سود عاید کشور میزبان می‌شود (۶).

با توجه به بررسیهای صورت گرفته، جمهوری اسلامی ایران یکی از ۱۰ کشور اول جهان از نظر جذابیت‌های گردشگری است. اما، آنچه مسلم است این کشور با وجود داشتن پتانسیلهای بسیاری در

تربیت بدنی، و سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری کشور کمیته گردشگری ورزشی ایجاد شده و متخصصان گردشگری ورزشی در این کمیته‌ها در امور مربوط به گردشگری ورزشی مشغول به فعالیت‌اند، جامعه آماری تحقیق حاضر را مدیران و دست‌اندرکاران ورزش که در امور مربوط به گردشگری ورزشی در کمیته گردشگری ورزش ملی المپیک و سازمان تربیت بدنی کشور مشغول به کار بودند و مدیران گردشگری از کمیته گردشگری ورزش معاونت گردشگری سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری کشور تشکیل می‌دهند.

از آنجا که متغیرهای مورد بررسی و به تبع آن سؤالات پرسش‌نامه کاملاً تخصصی بودند، پاسخگویان می‌بایستی از اطلاعات حرفه‌ای نسبتاً جامعی برخوردار می‌بودند. با توجه به این خصیصه، طبیعتاً تعداد کسانی که می‌توانستند در جامعه آماری قرار گیرند بسیار محدود بودند. طبق استعلامی که از کمیته گردشگری ورزش ملی المپیک، سازمان تربیت بدنی، و سازمان میراث فرهنگی و گردشگری کشور به عمل آمد، در مجموع تعداد ۲۴ نفر از مدیران ورزش کمیته ملی المپیک و سازمان تربیت بدنی و ۱۶ نفر از مدیران گردشگری سازمان میراث فرهنگی که اطلاعات حرفه‌ای مناسبی در زمینه گردشگری ورزشی داشتند معرفی شدند. لذا، با توجه به محدودیتهای موجود در انتخاب آزمودنیهای تحقیق، همین تعداد مدیر ورزشی و گردشگری جامعه آماری تحقیق را تشکیل می‌دهند. با توجه به اهداف تحقیق، کل جامعه آماری نمونه تحقیق ($N = n$) انتخاب شدند.

چو (۲۰۰۴) در تحقیقی به بررسی اثر ورزش تکواندو بر توسعه گردشگری ورزشی در کشور کره پرداخت. نتایج تحقیق وی نشان داد ورزشهایی که سنت کشوری محسوب می‌شوند می‌توانند جلب‌کننده گردشگر ورزشی باشند (۸).

قیامی راد و محرم‌زاده (۱۳۸۶) در تحقیقی به بررسی تطبیقی نقش عوامل مؤثر بر توسعه گردشگری ورزشی از دیدگاه مدیران و دست‌اندرکاران ورزش کشور ایران و استرالیا پرداختند. نتایج تحقیق آنان نشان داد، یکی از مهم‌ترین دلایل موفقیت کشور استرالیا در جلب گردشگران ورزشی به رویدادهای ورزشی برگزار شده در این کشور، همکاری دقیق و برنامه‌ریزی شده سازمانهای متولی گردشگری، و سازمانهای متولی ورزش این کشور وابسته است (۲).

با توجه اهمیت این موضوع، محققان در تحقیق حاضر قصد دارند تا با بررسی دیدگاه مدیران و دست‌اندرکاران ورزش و مدیران گردشگری کشور ایران مشخص کنند تا چه اندازه متولیان گردشگری با مدیران و دست‌اندرکاران ورزش کشور نظرها و افق‌های دید برابری در زمینه گردشگری ورزشی دارند. با توجه به اینکه امکان داشت حضور تعدادی از نمونه‌های تحقیق در رویدادهای ورزشی خارجی، در نظر آنان در زمینه گردشگری ورزشی تأثیرگذار باشد، محققان تصمیم گرفتند با تفکیک حضور یا عدم حضور نمونه‌های تحقیق در رویدادهای ورزشی خارجی به بررسی دیدگاه آنان در زمینه گردشگری ورزشی نیز بپردازند.

روش‌شناسی

آزمودنیهای تحقیق

با توجه به اینکه در کمیته ملی المپیک، سازمان

روش اجرای تحقیق

تحقیق حاضر از نوع پیمایشی است و در آن از پرسش نامه برای جمع آوری اطلاعات استفاده شد. از آنجا که پرسش نامه یا مقیاسهای استاندارد در خصوص اندازه گیری متغیرهای تحقیق وجود نداشت، محققان با بررسی منابع، کتب و مقالات مرتبط با موضوع تحقیق، بسیاری از عوامل مؤثر در خصوص گردشگری ورزشی در کشور، در قالب ۳ عامل کلی، عوامل سوق دهنده، جلب کننده، و بازدارنده را شناسایی کردند و پرسش نامه محقق ساخته ای بر اساس مقیاس پنج مرتبه ای لیکرت با ۴۷ سؤال طراحی شد.

پس از تأیید روایی پرسش نامه توسط اساتید مجرب دانشگاهی، ضریب پایایی هر یک از خرده مقیاسها نیز با مطالعه مقدماتی^۱ و تعیین ضریب آلفای کرونباخ تأیید شد. سپس پرسش نامه مورد نظر بین آزمودنیهای تحقیق توزیع و داده های حاصل جهت تجزیه و تحلیل آماری استفاده شد (ضریب آلفای کرونباخ برای هر یک از خرده مقیاسها: عوامل سوق دهنده ۰/۸۰۹، عوامل جلب کننده ۰/۸۱۲، و عوامل بازدارنده ۰/۸۰۱). پرسش نامه مورد استفاده در تحقیق حاضر متشکل از ۴ بخش اصلی بود:

۱. عوامل سوق دهنده (دلایل گردشگران برای مسافرت): سؤال ۱-۱۸
۲. عوامل جلب کننده (جاذبهها، ویژگیها، امکانات و شرایط خاص مربوط به شهر یا کشور مقصد که باعث می شود گردشگران از میان تعداد مقصدهای مختلف یکی را انتخاب کنند): سؤال ۱۹-۳۸

۳. عوامل بازدارنده (محدودیتهای گردشگران

برای مسافرت): سؤال ۳۹-۴۷

۴. یک سؤال باز در آخر پرسش نامه.

تجزیه و تحلیل داده های تحقیق

داده های تحقیق ابتدا از دیدگاه توصیفی مورد نظر بود. برای این منظور ابتدا اطلاعات دموگرافیک آزمودنیها از قبیل سن، جنسیت، آخرین مدرک تحصیلی، سمت فعلی، سابقه کار در سمت فعلی، و وضعیت حضور در رویدادهای بین المللی خارجی بررسی شد. آماره های توصیفی در خصوص هریک از متغیرهای تحقیق ارزیابی شدند. سپس، به منظور بررسی فرضیه های تحقیق از آزمون آماری خی دو و ضریب کرامروی استفاده شد.

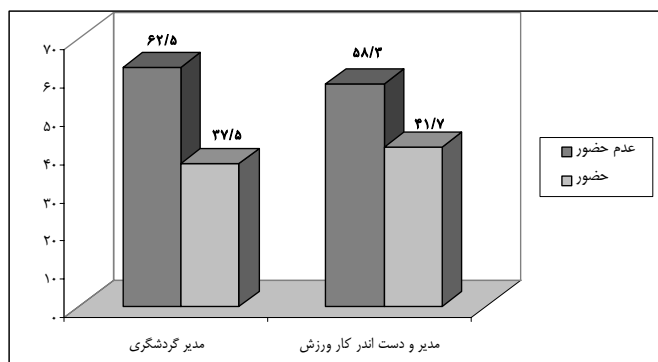
یافته ها

نتایج این بررسی نشان داد ۶۰٪ افراد نمونه آماری را مدیران و دست اندرکاران ورزش و ۴۰٪ آن را مدیران گردشگری تشکیل می دهند. حجم بیشتری از جامعه تحت بررسی (در حدود ۶۲٪) در رده سنی بین ۳۰ تا ۴۵ سال است. همچنین، ۷۵٪ افراد نمونه آماری را مردان و ۲۵٪ آن را زنان تشکیل می دهند. اکثر افراد نمونه آماری (در حدود ۵۵٪) مدرک تحصیلی لیسانس دارند. همچنین، اکثر نمونه های آماری (در حدود ۷۷/۵٪) سابقه مدیریت کمتر از ۱۰ سال و بقیه افراد نمونه آماری سابقه مدیریت یا سرپرستی بین ۱۰ تا ۲۰ سال دارند. وضعیت حضور نمونه های آماری در رویدادهای ورزشی خارجی در جدول و شکل ۱ ارائه شده است.

1. Pilot study

جدول ۱. وضعیت حضور نمونه آماری تحقیق به تفکیک سمت، در رویدادهای ورزشی خارجی

مجموع	سمت		فرآوانی درصد ستونی	
	مدیر گردشگری	مدیر و دست‌اندرکار ورزش		
۱۶ ٪۴۰	۶ ٪۳۷٫۵	۱۰ ٪۴۱٫۷	فرآوانی درصد ستونی	حضور
۲۴ ٪۶۰	۱۰ ٪۶۲٫۵	۱۴ ٪۵۸٫۳	فرآوانی درصد ستونی	عدم حضور
۴۰ ٪۱۰۰	۱۶ ٪۱۰۰	۲۴ ٪۱۰۰	فرآوانی درصد ستونی	مجموع



شکل ۱. وضعیت حضور نمونه آماری تحقیق به تفکیک سمت، در رویدادهای ورزشی خارجی

بررسی آماری خلی دو نشان داد بین دیدگاه مدیران و دست‌اندرکاران ورزش و مدیران گردشگری در خصوص عوامل جلب‌کننده همبستگی معناداری وجود دارد ($P=0,000$) و مقدار خلی دو در این رابطه $32,622$ به دست آمد. همچنین، ضریب کرامر وی ($0,903$) نشان‌دهنده شدت رابطه بسیار بالایی بین دیدگاه این دو گروه است. بر اساس فراوانیهای جدول ۳، مشاهده می‌شود که مدیران گردشگری بیش از مدیران ورزشی به عوامل جلب‌کننده اهمیت می‌دهند (جدول ۴).

بررسی آماری خلی دو نشان داد بین دیدگاه مدیران و دست‌اندرکاران ورزش و مدیران گردشگری در خصوص عوامل سوق‌دهنده همبستگی معناداری وجود دارد ($P=0,011$) و مقدار خلی دو در این رابطه $9,087$ به دست آمد. همچنین، ضریب کرامر وی ($0,477$) نشان‌دهنده شدت رابطه بالایی بین دیدگاه این دو گروه است (جدول ۴). طبق جدول ۲ ملاحظه می‌شود که مدیران ورزشی بیش از مدیران گردشگری به عوامل سوق‌دهنده اهمیت می‌دهند.

بررسی آزمون آماری خی دو نشان داد بین دیدگاه مدیران و دست‌اندرکاران ورزش و مدیران گردشگری در خصوص عوامل بازدارنده رابطه معناداری وجود ندارد ($P=0,081$) و مقدار خی دو در این رابطه ۵,۰۲۷ به دست آمد (جدول ۴). چون متغیر عوامل بازدارنده رابطه معناداری را نشان نمی‌دهد، نیازی به محاسبه مقدار کرامروی نیست. بررسی آزمون آماری خی دو نشان داد که بین دیدگاه مدیران و دست‌اندرکاران ورزش و مدیران گردشگری که حداقل در یک رویداد ورزشی خارجی شرکت کرده‌اند با مدیران و دست‌اندرکاران ورزش و مدیران گردشگری که در هیچ رویداد ورزشی خارجی شرکت نکرده‌اند از نظر عوامل سوق‌دهنده همبستگی معناداری وجود دارد ($P=0,000$) و مقدار خی دو در این رابطه ۲۱,۲۸۵ به دست آمد. همچنین، ضریب کرامروی (۰,۷۲۹) نشان‌دهنده همبستگی بالایی بین دیدگاه این دو گروه است (جدول ۸). طبق جدول ۵ ملاحظه

جدول ۲. توزیع فراوانی پاسخگویان بر اساس سمت و عوامل سوق‌دهنده

گروه‌ها	عوامل سوق‌دهنده			جمع
	کم	متوسط	زیاد	
مدیران ورزشی (گروه یک)	۱۶,۷	۲۹,۱	۵۴,۲	۱۰۰
مدیران گردشگری (گروه دو)	۴	۷	۱۳	۲۴
مدیران گردشگری (گروه دو)	۵۶,۲	۳۱,۲	۱۲,۶	۱۰۰
جمع	۹	۵	۲	۱۶
جمع	۳۲,۵	۳۰	۳۷,۵	۱۰۰
	۱۳	۱۲	۱۵	۴۰

جدول ۳. توزیع فراوانی پاسخگویان بر اساس سمت و عوامل جلب‌کننده

گروه‌ها	عوامل جلب‌کننده			جمع
	کم	متوسط	زیاد	
مدیران ورزشی (گروه یک)	۷۵	۲۰,۸	۴,۲	۱۰۰
مدیران گردشگری (گروه دو)	۱۸	۵	۱	۲۴
مدیران گردشگری (گروه دو)	۰	۶,۲	۹۳,۸	۱۰۰
جمع	۰	۱	۱۵	۱۶
جمع	۴۵	۱۵	۴۰	۱۰۰
	۱۸	۶	۱۶	۴۰

جدول ۴. نتایج محاسبات خی دو بین دیدگاه مدیران و دست‌اندرکاران ورزش و مدیران گردشگری در خصوص عوامل سوق‌دهنده، جلب‌کننده، و بازدارنده

عوامل	مقدار خی دو	سطح معناداری	مقدار کرامروی	سطح معناداری
سوق‌دهنده	۹,۰۸۷	۰,۰۱۱	۰,۴۷۷	۰,۰۱۱
جلب‌کننده	۳۲,۶۲۲	۰,۰۰۰	۰,۹۰۳	۰,۰۰۰
بازدارنده	۵,۰۲۷	۰,۰۸۱	-	-

از آزمودنیهایی که هرگز رویداد ورزشی خارجی را تجربه نکرده‌اند، به عوامل جلب‌کننده اهمیت می‌دهند.

بررسی آزمون آماری خی دو نشان داد بین دیدگاه مدیران و دست‌اندرکاران ورزش و مدیران گردشگری که حداقل در یک رویداد ورزشی خارجی شرکت کرده‌اند با مدیران و دست‌اندرکاران ورزش و مدیران گردشگری که در هیچ رویداد ورزشی خارجی شرکت نکرده‌اند از نظر عوامل بازدارنده رابطه معناداری وجود دارد ($P=0,000$) و مقدار خی دو در این رابطه ۲۸,۳۶۸ به دست آمد. همچنین، ضریب کرامر وی (۰,۳۵۴) نشان‌دهنده رابطه پائینی بین دیدگاه این دو گروه است (جدول ۸). نهایتاً، بر اساس جدول ۷ ملاحظه می‌شود آزمودنیهایی که در حداقل یک رویداد ورزشی خارجی شرکت کرده‌اند، بیش از دیگران، به عوامل بازدارنده اهمیت می‌دهند.

می‌شود آزمودنیهایی که در حداقل یک رویداد ورزشی خارجی شرکت کرده‌اند، بیش از آزمودنیهایی که هرگز رویداد ورزشی خارجی را تجربه نکرده‌اند، به عوامل سوق‌دهنده اهمیت می‌دهند.

بررسی آزمون آماری خی دو نشان داد بین دیدگاه مدیران و دست‌اندرکاران ورزش و مدیران گردشگری که حداقل در یک رویداد ورزشی خارجی شرکت کرده‌اند با مدیران و دست‌اندرکاران ورزش و مدیران گردشگری که در هیچ رویداد ورزشی خارجی شرکت نکرده‌اند از نظر عوامل جلب‌کننده رابطه معناداری وجود دارد ($P=0,000$) و مقدار خی دو در این رابطه ۲۷,۱۵۳ به دست آمد. همچنین، ضریب کرامر وی (۰,۸۲۴) نشان‌دهنده رابطه بالایی بین دیدگاه این دو گروه است (جدول ۸). طبق جدول ۶، همچون مورد پیشین، مشاهده می‌شود آزمودنیهایی که در حداقل یک رویداد ورزشی خارجی شرکت کرده‌اند، بیش

جدول ۵. توزیع پاسخگویان براساس شرکت در رویداد خارجی و عوامل سوق‌دهنده

جمع	عوامل سوق‌دهنده			شرکت در حداقل یک رویداد ورزشی خارجی
	زیاد	متوسط	کم	
۱۰۰	۷۹,۲	۱۲,۵	۸,۳	شرکت کرده (گروه یک)
۲۴	۱۹	۳	۲	
۱۰۰	۶,۲	۳۱,۳	۶۲,۵	شرکت نکرده (گروه دو)
۱۶	۱	۵	۱۰	
۱۰۰	۵۰	۲۰	۳۰	جمع
۴۰	۲۰	۸	۱۲	

جدول ۶. توزیع پاسخگویان براساس شرکت در رویداد خارجی و عوامل جلب کننده

جمع	عوامل جلب کننده			شرکت در حداقل یک رویداد ورزشی خارجی
	زیاد	متوسط	کم	
۱۰۰	۷۵	۱۶,۶	۸,۴	شرکت کرده (گروه یک)
۲۴	۱۸	۴	۲	
۱۰۰	۰	۱۲,۵	۸۷,۵	شرکت نکرده (گروه دو)
۱۶	۰	۲	۱۴	
۱۰۰	۴۵	۱۵	۴۰	جمع
۴۰	۱۸	۶	۱۶	

جدول ۷. توزیع پاسخگویان براساس شرکت در رویداد خارجی و عوامل بازدارنده

جمع	عوامل بازدارنده			شرکت در حداقل یک رویداد ورزشی خارجی
	زیاد	متوسط	کم	
۱۰۰	۴۵,۸	۲۵	۲۹,۲	شرکت کرده (گروه یک)
۲۴	۱۱	۶	۷	
۱۰۰	۱۲,۵	۱۸,۸	۶۸,۷	شرکت نکرده (گروه دو)
۱۶	۲	۳	۱۱	
۱۰۰	۳۲,۵	۲۲,۵	۴۵	جمع
۴۰	۱۳	۹	۱۸	

جدول ۸. نتایج محاسبات خی دو بین پاسخگویان بر اساس شرکت در رویداد ورزشی خارجی و هر یک از عوامل سوق دهنده، جلب کننده، و بازدارنده با در نظر گرفتن حضور در رویدادهای ورزشی خارجی

عوامل	مقدار خی دو	سطح معناداری	مقدار کرام وی	سطح معناداری
سوق دهنده	۲۱,۲۸۵	۰,۰۰۰	۰,۷۲۹	۰,۰۱
جلب کننده	۲۷,۱۵۳	۰,۰۰۰	۰,۸۲۴	۰,۰۱
بازدارنده	۲۸,۳۶۸	۰,۰۰۰	۰,۳۵۴	۰,۰۱

بحث و نتیجه گیری

گردشگری بیش از مدیران ورزشی به عوامل جلب کننده اهمیت می دهد. بین دیدگاه مدیران ورزشی و مدیران گردشگری از نظر عوامل بازدارنده رابطه معناداری مشاهده نشد. مدیرانی که در حداقل

بررسی نتایج حاصل از آزمون فرضیه های تحقیق نشان داد، مدیران ورزشی بیش از مدیران گردشگری به عوامل سوق دهنده اهمیت می دهند. مدیران

و دست‌اندرکاران ورزش بدون توجه به کشور یا شهر میزبان و جذابیت‌های موجود در آن مقصد، و فقط به دلیل جذابیت‌های موجود در یک رشته ورزشی خاص در آن شرکت می‌کنند.

نتیجه تحقیق فوق با نتایج تحقیقات چالیپ و گرین (۲۰۰۱)، چو (۲۰۰۴)، و کزاک (۲۰۰۵) در خصوص اهمیت عوامل جلب‌کننده گردشگری همخوانی دارد (۷، ۸، ۱۱). نتایج تحقیق همچنین حاکی از اهمیت زیاد عوامل سوق‌دهنده و جلب‌کننده نسبت به عوامل بازدارنده گردشگری در نظر آزمودنی‌هایی بود که حداقل در یک رویداد ورزشی خارجی شرکت کرده بودند، و به ایجاد جذابیتها و علائق خاص در رویدادهای ورزشی در کشور در جهت جذب گردشگر تأکید می‌کردند.

به نظر می‌رسد یکی از دلایل نتیجه فوق ناشی از تأثیر بسیار زیاد حضور در جو رقابتها و مسابقات برای آزمودنی‌های گروه اول باشد، به طوری که افراد شرکت‌کننده در رویدادهای ورزشی خارجی (بین‌المللی) با دیدن رقابتها، شکوه برگزاری مسابقات، انگیزه‌های قوی ورزشکاران برای پیروزی، و کسب مدال و افتخار یا جوایز بیش از پیش برای شرکت دوباره در رویدادهای ورزشی تشویق می‌شوند. البته جذابیت‌های بسیار زیاد گردشگری موجود در کشورهای توسعه‌یافته و تفاوت‌های فرهنگی و مذهبی موجود میان آن کشورها و کشور ما را نیز می‌توان یکی دیگر از دلایل این نتیجه در نظر داشت.

نتایج تحقیق همچنین حاکی از اهمیت عوامل بازدارنده نسبت به عوامل سوق‌دهنده و جلب‌کننده گردشگری در نظر آزمودنی‌هایی است که در هیچ رویداد ورزشی خارجی شرکت نکرده بودند. آنان بیشتر به کم کردن نقش عوامل بازدارنده در کشور

یک رویداد ورزشی خارجی شرکت کرده‌اند بیش از کسانی که هرگز رویداد ورزشی خارجی را تجربه نکرده‌اند به عوامل سوق‌دهنده اهمیت می‌دهند. مدیرانی که حداقل در یک رویداد ورزشی خارجی شرکت کرده‌اند، بیش از کسانی که هرگز رویداد ورزشی خارجی را تجربه نکرده‌اند به عوامل جلب‌کننده اهمیت می‌دهند. مدیرانی که حداقل در یک رویداد ورزشی خارجی شرکت کرده‌اند، بیش از دیگران، به عوامل بازدارنده اهمیت می‌دهند.

علاوه بر نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های تحقیق، با توجه به جوابهای آزمودنی‌ها به سؤال باز مطرح شده در آخر پرسش‌نامه، به نظر می‌رسد یکی از دلایل نتیجه فوق ناشی از توجه بیش از حد به ماهیت ورزش و انگیزه‌های موجود برای شرکت در رقابت‌های ورزشی، کسب مدال و افتخار بدون توجه به سایر عوامل غیر ورزشی از نظر مدیران و دست‌اندرکاران ورزش کشور باشد.

نتیجه این تحقیق با نتایج تحقیقات تافا و گری (۲۰۰۲)، مونتینهو (۱۹۸۷)، و کرامپتون و مک‌کای (۱۹۹۷) در خصوص اهمیت عوامل سوق‌دهنده گردشگری همخوانی دارد (۹، ۱۲، ۱۴). نتایج تحقیق همچنین نشان داد مدیران گردشگری کشور بیشتر به اهمیت عوامل جلب‌کننده تأکید می‌کردند. افزایش جذابیت‌های گردشگری در شهر یا کشور میزبان و ایجاد برنامه‌های فرهنگی در کنار رویدادهای ورزشی در جهت افزایش گردشگری ورزشی توصیه شده است. به نظر می‌رسد یکی از دلایل نتیجه فوق ناشی از تفاوت دیدگاه دو گروه آزمودنی در خصوص عوامل جلب‌کننده باشد، به طوری که مدیران گردشگری با توجه به جذابیت‌های موجود در شهر یا کشور میزبان رویدادهای ورزشی را برای حضور انتخاب می‌کنند، در حالی که مدیران

در جهت توسعه صنعت گردشگری به طور عام و گردشگری ورزشی به طور خاص تأکید داشتند. به نظر می‌رسد یکی از دلایل نتیجه فوق می‌تواند ناشی از اهمیت و زیاد بودن نقش عوامل بازدارنده گردشگری در داخل کشور باشد. چنانچه با توجه به جایگاه کشور ایران به عنوان یک کشور در حال توسعه با فرهنگ مذهبی خاص و تبلیغات مخرب بعضی از کشورها، اکثر محدودیتها برای مسافرت به آن، در داخل کشور است.

نتیجه تحقیق فوق با نتایج تحقیقات رسا و هافمن (۱۹۸۰) و جکسون (۱۹۹۹) که در خصوص اهمیت عوامل بازدارنده گردشگری تحقیق کرده‌اند همخوانی دارد (۱۰، ۱۲).

با توجه به نتایج تحقیق حاضر، معلوم شد که بین دیدگاه مدیران و دست‌اندرکاران ورزش و مدیران گردشگری ایران در خصوص عوامل مؤثر بر گردشگری ورزشی همبستگی معناداری به چشم می‌خورد، به این معنی که مدیران ورزشی غالباً بر عوامل سوق‌دهنده تأکید می‌کنند، در حالی که مدیران گردشگری عمدتاً بر عوامل جلب‌کننده اصرار دارند. همچنین، طبق نتایج تحقیق بین‌المللی قیامی‌راد و محرم‌زاده (۱۳۸۶) با عنوان «بررسی تطبیقی نقش عوامل مؤثر بر توسعه گردشگری ورزشی از دیدگاه مدیران و دست‌اندرکاران ورزش کشور ایران و استرالیا»، یکی از مهم‌ترین دلایل موفقیت کشور استرالیا در جلب گردشگران ورزشی به دلیل رویدادهای ورزشی برگزار شده در این کشور و کسب درآمدهای زیاد، همکاریهای دقیق و

برنامه‌ریزی شده سازمانهای متولی گردشگری و سازمانهای متولی ورزش این کشور است، به طوری که سازمان گردشگری و سازمان ورزش کشور استرالیا پس از امضای تفاهم‌نامه‌ای در خصوص گردشگری ورزشی مسابقات رالی استرالیا را در سال ۱۹۹۳ برگزار کردند که درآمدی حدود ۱۹ میلیون دلار عاید استرالیا را برپوشش تلویزیونی این کشور نیز از سراسر دنیا تحت پوشش تلویزیونی این رقابتها قرار گرفتند که این خود بهترین روش تبلیغ و معرفی کشور استرالیا در سراسر جهان بود. همچنین، این کشور برای المپیک ۲۰۰۰ سیدنی، ۱/۷ میلیارد دلار هزینه کرد که سازمان گردشگری استرالیا پیش‌بینی می‌نماید در ۱۰ سال آینده ۴/۵ میلیارد دلار درآمد نصیب این کشور خواهد شد (آثار غیرمستقیم گردشگری ورزشی در اقتصاد کشورها) (۲).

لذا، در راستای اهداف تحقیق حاضر پیشنهاد می‌شود سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری جمهوری اسلامی ایران که سازمان متولی گردشگری کشور است با همکاری سازمانهای متولی ورزش کشور و به تبع آن فدراسیونهای ورزشی جلسات، دوره‌های توجیحی و آموزشی با موضوعات مربوط به گردشگری، ورزش، و گردشگری ورزشی برگزار کنند، با امضای تفاهم‌نامه‌هایی در این زمینه در جهت توسعه و ترویج گردشگری ورزشی در کشور گامهای مؤثری بردارند، و با حذف نگرش صرفاً ورزشی به ورزش و رویدادهای ورزشی به فکر کسب درآمد و توسعه صنعت گردشگری کشور به کمک ورزش باشند.

منابع

۱. پارسائیان، علی؛ و سیدمحمد اعرابی ۱۳۸۲، «جهانگردی در چشم اندازی جامع»، ترجمه و ویرایش ۲. تهران. دفتر پژوهشهای فرهنگی.
۲. قیامی راد، امیر؛ و مهرداد محرم زاده مهرداد (زیر چاپ). «بررسی تطبیقی نقش عوامل مؤثر بر توسعه گردشگری ورزشی از دیدگاه مدیران و دست اندرکاران ورزش کشور ایران و استرالیا». نشریه حرکت.
۳. محرم زاده، مهرداد؛ و امیر قیامی راد (زیر چاپ). گردشگری ورزشی در ایران، انتشارات سازمان میراث فرهنگی و گردشگری تبریز.
۴. محرم زاده، مهرداد ۱۳۸۴، «بررسی شیوه های بازاریابی ورزش دانشگاهی»، فرصت مطالعاتی، گروه تربیت بدنی، دانشگاه ارومیه، محل اجرا دانشگاه های حاجت تپه و قاضی ترکیه.
۵. هادوی، فریده؛ محمد احسانی؛ و حمید قاسمی ۱۳۸۳، «بازاریابی و گردشگری در ورزش (اقتصاد ورزش)». مجله همشهری.
۶. هنرور، افشار ۱۳۸۴، «عوامل مؤثر بر توسعه گردشگری ناشی از برگزاری رویدادهای ورزشی بین المللی در کشور از دیدگاه مدیران و دست اندرکاران ورزشی و مدیران گردشگری». پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم، تهران.
7. Chalip L.; B.C. Green; and Volden Vander (2001). "Sources of interest in travel to the Olympic Games". *Journal of vacation marketing*.
8. Cho, kwang-Min (2004). "Developing Taekwondo as a tourist commodity". *IJASS*, 13(2), 53-62.
9. Crompton, J.L. and S.L. Mckay (1997). "Motives of visitors attending festival events". *Annals of tourism Research*. Vol 24, No.2, PP: 125-139.
10. Jackson, E. L. and D. Scott (1999). Constraints to leisure. In: E.L. Jackson and T.L. Burton, Editors, *Leisure studies: Prospects for the twenty-First century*, ventary publishing, state college, PA, pp. 299-321.
11. Kozak, M. (2005). "Comparative analysis of Tourist motivations by nationality and destinations". *Tourism management* 23, pp. 22-232.
12. Maoutinho, L. (1987). "Consumer Behavior in Tourism". *European Journal of Marketing*, 21(10):5-44.
13. Romsa, G.; W. Hoffman (1980). "An application of nonparticipation data in recreation research: Testing the opportunity theory". *Journal of Leisure Research*. Col 12, pp.321-328.
14. Thapa, B. and Ton-Gray Penning, S. Land Holland (2002). "Assessing the validity of an outdoor recreation constraints model for tourists to Florida". Center for Tourism Research and Development.
15. Yamaguchi, Y. (2005). "Sport Tourism, sport volunteer and sport for all". *Journal of Asian sport for all*, vol. 1, and pp: 29-36.
16. www.WTO.com

سفید

ارتباط متغیرهای شناختی- انگیزشی با عملکرد ورزشی دانش آموزان

❖ احمد رستگار؛ کارشناس ارشد تحقیقات آموزشی دانشگاه تهران*

❖ دکتر الهه حجازی؛ استادیار دانشگاه تهران

❖❖ اکبر جمشیدی؛ کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه تهران

۶۲
تاریخ تصویب: ۸۶/۷/۸
تاریخ دریافت: ۸۶/۳/۲۶

چکیده: هدف از این پژوهش عبارت است از تعیین ارتباط متغیرهای شناختی- انگیزشی با عملکرد ورزش دانش آموزان با توجه به رویکرد اجتماعی- شناختی دوک. برای این منظور ۵۰۰ دانش آموز پایه سوم رشته ریاضی (۲۵۰ دختر و ۲۵۰ پسر) دبیرستانهای شهر شیراز که از نظر جسمانی سالم بودند، به روش نمونه گیری خوشه ای چندمرحله ای انتخاب و به پرسش نامه ای متشکل از خرده مقیاسهای باورهای هوشی، اهداف پیشرفت، تلاش و ارزش تکلیف پاسخ دادند. عملکرد ورزشی دانش آموزان نیز از طریق نمره درس ورزش آنان در پایان سال سنجیده شد. نتایج تحلیل مسیر به طور کلی نشان داد باورهای ذاتی در مورد هوش، عملکرد ورزشی را کاهش اما باورهای افزایشی در مورد هوش، عملکرد ورزشی را افزایش می دهد. همچنین، نتایج نشان داد از میان متغیرهای پژوهش، تلاش بیشترین اثر مستقیم را بر عملکرد ورزشی دارد.

واژگان کلیدی: اهداف پیشرفت، ارزش تکلیف، باورهای هوشی، تلاش، عملکرد ورزشی

* E.mail: rastegar_ahmad@yahoo.com

مقدمه

امروزه، عملکرد دانش آموزان در زمینه ورزش و فعالیتهای جسمانی مقوله ای مهم و مورد توجه دست اندرکاران تعلیم و تربیت است. بهبود ورزش در مدارس، به خصوص مقطع دبیرستان، نه تنها موجب سلامت روح و جسم فراگیران می شود، بلکه نشاط جامعه و بهبود عملکرد تحصیلی فراگیران در سایر زمینه ها را نیز به همراه دارد. از جمله عوامل تأثیرگذار بر عملکرد دانش آموزان عوامل انگیزشی است. اخیراً روان شناسان، همچنین روان شناسان

ورزشی، توجه خود را به اهداف پیشرفت که یکی از راه های درک تفاوتها در پیشرفت و عملکرد است معطوف کرده اند. چرا برخی افراد به صورت خودانگیخته و فعال در فعالیتهای ورزشی شرکت می کنند و از عملکرد بسیار مناسبی برخوردارند، در حالی که برخی دیگر به شرکت در این گونه فعالیتهای تمایل چندانی ندارند و موفقیتهای چندانی نیز به دست نمی آورند (۲).

در سالهای اخیر محققان و روان شناسان تربیتی برای پاسخگویی به این گونه مسائل و تبیین تفاوتها

اهداف عملکردی را انتخاب می‌کنند درصدد نشان دادن تواناییهای خود به دیگران و به دست آوردن قضاوت‌های مطلوب‌اند (۱۱).

برای مثال، اسپینک و رابرتز در تحقیقی نشان دادند ورزشکاران جوان هم اهداف تبحری و هم اهداف عملکردی را انتخاب می‌کنند و درک آنها از موفقیت و شکست به درکشان از توانایی ابراز شده بستگی دارد. همچنین، این تحقیق نشان داد به طور کلی بر اساس نظریه اهداف پیشرفت تعامل سه عنصر اهداف پیشرفتی، توانایی درک شده، و رفتار پیشرفتی انگیزش افراد را تعیین می‌کنند (۱).

برخی محققان با تقسیم اهداف عملکردی به دو نوع اهداف رویکرد- عملکرد و اجتناب- عملکرد نظریه اهداف دوئیک را گسترش دادند و در پژوهشها بر اهداف تبحری، اهداف رویکرد- عملکرد، و اهداف اجتناب- عملکرد تأکید کردند (۱۲، ۱۰). دانش‌آموزانی که اهداف رویکرد- عملکرد را انتخاب می‌کنند بر عملکردشان در مقایسه با دیگران توجه دارند، اما آنهایی که اهداف اجتناب- عملکرد را انتخاب می‌کنند با توانا جلوه‌دادن خود، درصدد اجتناب از تنبیه‌اند (۲۰).

پژوهشهای چندی روابط میان باورهای هوشی و اهداف پیشرفت را بررسی کردند. برای مثال نتایج برخی از پژوهشها حاکی از رابطه مثبت و معنادار میان باور افزایشی هوش و اهداف تبحری است (۳، ۴، ۱۱، ۲۲، ۲۳). همچنین، برخی پژوهشها نشان دادند بین باور هوشی ذاتی و اهداف رویکرد- عملکرد رابطه مثبت وجود دارد (همان). همین طور در میان دانش‌آموزان باور ذاتی در مورد هوش با گزینش اهداف اجتناب- عملکرد همراه است (۴، ۳).

فردی در انگیزش بر تعامل عوامل انگیزشی و شناختی تأکید کرده‌اند. یکی از رویکردهای مهم در تعیین رابطه میان عوامل انگیزشی و شناختی با پیامد تحصیلی و عملکرد که در دو دهه گذشته توجه زیادی را به خود جلب کرده رویکرد شناختی و اجتماعی دوئیک^۱ است (۱۰). مفاهیم کلیدی این رویکرد را باورهای هوشی و اهداف پیشرفت تشکیل می‌دهند. باورهای هوشی عبارت‌اند از باور هوشی افزایشی و باور هوشی ذاتی. باور هوشی افزایشی به این مطلب اشاره دارد که هوش کیفیتی انعطاف‌پذیر و قابل افزایش است (۱۱). دانش‌آموزانی که باور افزایشی دارند بر بهبود مهارت‌هایشان تأکید دارند و تا حد امکان برای غلبه بر ناکامیها و شکست‌های گذشته تلاش می‌کنند (۱۰). در مقابل، باور ذاتی در مورد هوش به این مطلب اشاره دارد که هوش کیفیتی ثابت و غیر قابل افزایش است (۱۱). دانش‌آموزان با باور ذاتی، برای رسیدن به اهدافشان و غلبه بر مشکلات حداقل تلاش را به خرج می‌دهند (۱۰).

مفهوم اهداف پیشرفت اساساً بر دلایل دانش‌آموزان در چگونگی انجام تکالیف و عملکرد آنها تأکید دارد (۸). کاربرد نظریه اهداف پیشرفت در محیطهای ورزشی نیز کاملاً تأیید شده است. در واقع تحقیقات اخیر در تأکید نظریه نیکولز نشان داده‌اند واقعیت اجتماعی تجربه ورزشی به نوع جهت‌گیری هدفی آن وابسته است و نوع تعبیر از پیشرفت ورزشی تحت تأثیر مجموعه‌ای از ادراکات، نگرشها و باورهاست (۲).

دوئیک بر دو نوع هدف توجه دارد: اهداف تبحری، و اهداف عملکردی. دانش‌آموزانی که اهداف تبحری را انتخاب می‌کنند بر تبحریافتن در تکالیف تأکید دارند. در مقابل، دانش‌آموزانی که

را بررسی می‌کنند. تلاش به‌عنوان بعد رفتاری درگیری در تکالیف ورزشی بیانگر تمایل فرد در انجام تکالیف و مداومت تا اتمام آن است. ارزش تکلیف نیز بعد انگیزشی درگیری است و بیانگر باورهای دانش‌آموزان در مورد سودمندی، اهمیت و میزان جذابیت تکالیف درس ورزش است (۲۵).

در سالهای اخیر برخی پژوهشها بر روابط میان اهداف پیشرفت و مؤلفه‌های انگیزشی و رفتاری در بافتهای تحصیلی و ورزشی توجه داشته‌اند. برای مثال، برخی پژوهشها نشان داده‌اند رابطه اهداف تبحری با تلاش (۴، ۱۰، ۱۲) و ارزش تکلیف (۲۱) مثبت و رابطه اهداف رویکرد- عملکرد با ارزش تکلیف منفی و معنادار است (۷، ۲۱). همچنین، یافته‌های پژوهشی حاکی از آن است که رابطه میان اهداف اجتناب- عملکرد با ارزش تکلیف منفی و معنادار است (۴، ۲۱). از طرف دیگر نتایج برخی پژوهشها حاکی از رابطه مثبت و معنادار تلاش (۴، ۱۰، ۱۲) و ارزش تکلیف (۴، ۱۰) با عملکرد است.

با توجه به آنچه گفتیم هدف این پژوهش بررسی رابطه واسطه‌ای اهداف پیشرفت، تلاش و ارزش تکلیف در میان باورهای هوشی و عملکرد دانش‌آموزان در درس ورزش است. لذا، برای این منظور مدلی مبنی بر رویکرد شناختی و اجتماعی دوئیک و پژوهشهای قبلی به‌عنوان مدل درون‌داد (شکل ۱) شکل گرفته است که به ارزیابی روابط میان متغیرها مورد بررسی می‌پردازد.

در ارتباط با اهمیت پژوهش حاضر باید گفت که این پژوهش اولین مطالعه‌ای است که به بررسی عوامل انگیزشی و شناختی تأثیرگذار بر عملکرد ورزش دانش‌آموزان در قالب مدل تحلیل مسیر در داخل کشور پرداخته است و تا حدود زیادی دانش موجود در این زمینه را افزایش می‌دهد. ویژگی این

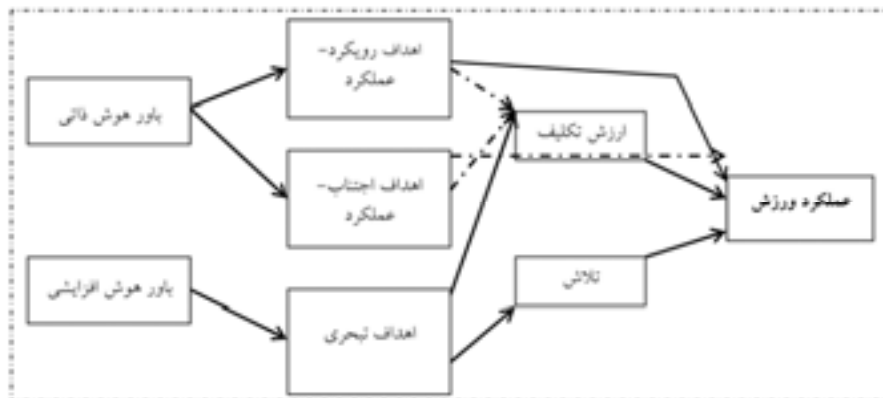
۲۲). با وجود این، برخی پژوهشها رابطه مثبت باور افزایشی با اهداف تبحری و باور ذاتی با اهداف رویکرد- عملکرد را تأیید نکرده‌اند (۱۰).

از سوی دیگر، برخی محققان به بررسی روابط میان اهداف پیشرفت و پیشرفت تحصیلی پرداخته‌اند. برای مثال پژوهشها نشان داده‌اند اهداف تبحری و اهداف رویکرد- عملکرد به صورت مثبت (۴، ۱۲، ۱۴) و اهداف اجتناب عملکرد به صورت منفی (۴، ۱۲) با پیشرفت تحصیلی مرتبط‌اند. با وجود این، برخی پژوهشها به نتایجی متناقض با یافته‌های بالا دست یافته‌اند.

برای مثال تحقیق الیوت و مک‌گریگور (۲۰۰۱) رابطه میان اهداف تبحری با پیشرفت تحصیلی را تأیید نکرد و پژوهشهای ولترز و همکاران (۱۹۹۶)، و پیترچ (۲۰۰۰) نیز رابطه میان اهداف رویکرد- عملکرد با پیشرفت تحصیلی را تأیید نکرد.

با توجه به نتایج متناقض پژوهشهای انجام شده در دهه گذشته در ارتباط با روابط میان اهداف پیشرفت با پیشرفت تحصیلی، به نظر می‌رسد اهداف پیشرفت بتوانند از طریق واسطه‌گری برخی متغیرهای دیگر بر عملکرد افراد تأثیر بگذارد. با توجه به پیشینه نظری و تحقیقاتی موجود، مفهوم درگیری تحصیلی می‌تواند این نقش را داشته باشد.

به عقیده لین برینک و پیترچ (۲۰۰۳)، و میس، بلومفلد، و هویل (۱۹۸۸) درگیریهای انگیزشی، شناختی و رفتاری دانش‌آموزان در رویارویی با تکالیف، با اهداف پیشرفت آنها توجه می‌شود. در مقوله ورزش و فعالیتهای جسمانی درگیری انگیزشی و رفتاری بسیار مهم‌اند. بر این اساس در پژوهش حاضر با توجه به پیشینه نظری و پژوهشی موجود مؤلفه‌های تلاش و ارزش تکلیف به ترتیب بعد رفتاری و انگیزشی درگیری در تکالیف ورزشی



شکل ۱. مدل مفهومی پیش‌بینی عملکرد ورزش

دخترانه و ۳ دبیرستان پسرانه و از هر دبیرستان نیز یک کلاس انتخاب شدند. در مجموع تعداد ۲۴ کلاس شامل ۵۰۰ دانش‌آموز (۲۵۰ دختر و ۲۵۰ پسر) که از نظر جسمانی سالم بودند نمونه آماری انتخاب شدند. قابل ذکر است که حجم نمونه ۵۰۰ نفری برای مطالعات تحلیل مسیر کفایت می‌کند (۶).

ابزار گردآوری داده‌ها

برای گردآوری داده‌ها از پرسش‌نامه‌های زیر استفاده شد. برای سنجش باورهای هوشی و تلاش از پرسش‌نامه استاندارد **دوپی رات و مارین (۲۰۰۵)**، برای سنجش اهداف پیشرفت از پرسش‌نامه استاندارد **میدلتن و میگلی (۱۹۹۷)**، و برای سنجش ارزش تکلیف نیز از پرسش‌نامه استاندارد **پیتربچ (۱۹۹۱)** استفاده شد. در ضمن نمرات پایان سال دانش‌آموزان در درس ورزش شاخص عملکرد ورزشی آنها منظور شد. به همین منظور در آغاز نیم‌سال تحصیلی

مدل آن است که به تبیین عملکرد ورزش از طریق روابط میان متغیرهای شناختی - انگیزشی، خصوصاً عملکرد ورزش دانش‌آموزانی که رشته تحصیلی آنان ریاضی است پرداخته است.

روش‌شناسی

روش پژوهش توصیفی و طرح آن نیز همبستگی است، زیرا در این پژوهش روابط میان متغیرها در قالب مدل تحلیل مسیر که مدل علی است بررسی شده است. جامعه آماری این پژوهش را ۵۷۸۳ دانش‌آموزان پایه سوم ریاضی دبیرستانهای دولتی شیراز در سال تحصیلی ۸۴-۸۵ تشکیل می‌دهد. برای انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای استفاده شد. به این طریق که نواحی چهارگانه آموزش و پرورش خوشه‌ها را تشکیل دادند. با توجه به مساوی بودن تقریبی تعداد دبیرستانهای دخترانه و پسرانه و تعداد دانش‌آموزان در نواحی، از هر ناحیه ۳ دبیرستان

ویژگیهای فنی (قابلیت اعتماد و اعتبار) در سطح بسیار خوبی دارد.

روشهای آماری

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش تحلیل مسیر^۴ با نرم‌افزار Lisrel استفاده شد. در این پژوهش از باورهای هوشی به‌عنوان متغیرهای برون‌زا و متغیرهای اهداف پیشرفت، ارزش تکلیف، تلاش

طی جلسه‌ای با معلمان ورزش دبیرستانهای مورد مطالعه، در مورد هدف پژوهش و اهمیت نمره درس ورزش توضیحات کاملی داده و از آنها خواسته شد در نمره‌دهی درس ورزش دقت لازم را داشته باشند. برای تعیین پایایی از روش آلفای کرونباخ و برای تعیین روایی از روش تحلیل عاملی تأییدی که قوی‌ترین روش تعیین روایی سازه است، استفاده شد. ضرایب

جدول ۱. مشخصه‌های برازندگی تحلیل عاملی تأییدی

مشخصه	متغیرها	پیاورهای هوشی	اهداف پیشرفت	تلاش	ارزش تکلیف
نسبت مجذور خی به درجه آزادی (χ^2/df)	۱,۷۸	۱,۴۴	۱,۶۵	۲,۵۳	
جذر برآورد واریانس خطای تقریب (RMSEA)	۰,۰۴	۰,۰۳	۰,۰۴	۰,۰۴	
شاخص تعدیل یافته نکویی برازش (AGFI)	۰,۹۸	۰,۹۸	۰,۹۸	۰,۹۷	
شاخص نکویی برازش (GFI)	۰,۹۸	۰,۹۸	۰,۹۸	۰,۹۷	

و عملکرد ورزشی دانش‌آموزان در درس ورزش متغیرهای درون‌زا در نظر گرفته شدند.

یافته‌ها

با توجه به اینکه زیربنای اصلی مدل‌های تحلیل مسیر ماتریس همبستگی است، در جدول ۲ ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش ارائه شده است. در جدول ۲ ضرایب همبستگی میان متغیرهای پژوهش همراه با سطح معناداری آنها آورده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌کنید از میان متغیرهای پژوهش به ترتیب تلاش (۰,۴۱)، ارزش تکلیف (۰,۳۸) و اهداف اجتناب عملکرد (۰,۳۷-) دارای بالاترین ضریب همبستگی با عملکرد ورزش می‌باشند.

1. Root mean squer error of approximation
2. Goodness of fit index
3. Adjusted goodness of fit index
4. Path analysis

آلفای کرونباخ متغیرهای باور هوشی، اهداف پیشرفت، تلاش و ارزش تکلیف به ترتیب ۰,۸۳، ۰,۷۴، ۰,۷۴ و ۰,۸۴ است. مشخصه‌های برازندگی تحلیل عاملی تأییدی است برای پرسش‌نامه‌های فوق که همگی کیفیت فنی بالای پرسش‌نامه‌ها را نشان می‌دهند که در جدول ۱ آمده است.

نسبت χ^2/df فاقد معیاری ثابت برای مدل قابل قبول است (۶). مقدار $RMSEA^1$ در مدل‌هایی که برازندگی خیلی خوب دارند مساوی یا کمتر از ۰,۰۵ است و مقادیر بالای ۰,۰۵ تا ۰,۰۸ نیز نشان‌دهنده خطای معقول در جامعه است (۶). مقدار GFI^2 و $AGFI^3$ در مدل‌های دارای برازندگی خوب مساوی یا بزرگ‌تر از ۰,۹ است (۶). با توجه به مشخصه‌های برازندگی و ضرایب آلفای کرونباخ اهداف پیشرفت، ارزش تکلیف، تلاش و عملکرد

جدول ۲. ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش

متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۱. باور هوش ذاتی	۱							
۲. باور هوش افزایشی	**۰,۱۲	۱						
۳. اهداف اجتناب-عملکرد	**۰,۴۰	*-۰,۱	۱					
۴. اهداف رویکرد-عملکرد	**۰,۴۲	-۰,۰۲	۰,۰۷۱	۱				
۵. اهداف تبحری	-۰,۰۰۵	**۰,۰۵	**۰,۱۶	-۰,۰۲	۱			
۶. ارزش تکلیف	**۰,۱۶	**۰,۳۳	**۰,۲۷	**۰,۱۶	**۰,۵۲	۱		
۷. تلاش	-۰,۰۲	**۰,۳۳	**۰,۱۴	-۰,۰۱	**۰,۵۷	**۰,۳	۱	
۸. عملکرد ورزش	**۰,۱۹	**۰,۲۲	**۰,۳۷	-۰,۰۴	*۰,۰۷	**۰,۳۸	**۰,۴۱	۱

تبحری، تلاش، و ارزش تکلیف صورت می‌گیرد. بنابراین، این متغیرها بین باور هوشی افزایشی و عملکرد ورزش نقش واسطه‌ای ایفا می‌کنند. همچنین، از میان متغیرهای درون‌زا تلاش بر عملکرد ورزش بیشترین اثر مستقیم (۰,۳۱) و اهداف تبحری بر عملکرد ورزش بیشترین اثر غیرمستقیم (۰,۲۹) را دارند.

اثر مستقیم اهداف رویکرد- عملکرد (۰,۰۲) بر عملکرد ورزش معنادار نیست، در حالی که اثر غیرمستقیم آن (۰,۰۳-) از طریق ارزش تکلیف در سطح ۰,۰۵ معنادار است. اثر مستقیم، غیرمستقیم و کل اهداف اجتناب-عملکرد بر عملکرد ورزش به ترتیب برابر با ۰,۲۷-، ۰,۰۴-، و ۰,۳۱- است که هر سه در سطح ۰,۰۵ معنادارند. ضمناً میزان واریانس عملکرد ورزش در مدل حاضر برابر با ۰,۳۵ است. در نهایت، با توجه به پارامترهای عنوان شده در جدول ۳، مدل برازش شده پیش‌بینی عملکرد دانش آموزان در درس ورزش را نشان می‌دهد.

از آنجا که هدف پژوهش حاضر بررسی نقش واسطه‌ای اهداف پیشرفت، تلاش و ارزش تکلیف در میان باورهای هوشی و عملکرد ورزش دانش آموزان به روش تحلیل مسیر است، در جدول ۳ ضرایب اثر مستقیم، غیر مستقیم و کل متغیرها بر یکدیگر و واریانس تبیین شده آنها آورده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌کنید هیچ کدام از متغیرهای برون‌زا بر عملکرد ورزش اثر مستقیم ندارند، ولی اثر غیر مستقیم باور هوشی ذاتی و افزایشی بر عملکرد ورزش به ترتیب برابر با ۰,۱۳- و ۰,۱۵ است که هر دو در سطح ۰,۰۱ معنادارند.

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود اثر غیرمستقیم باور هوش ذاتی بر عملکرد ورزش از طریق اهداف اجتناب-عملکرد، اهداف رویکرد-عملکرد، و ارزش تکلیف صورت می‌گیرد. بنابراین، این متغیرها بین باور هوش ذاتی و عملکرد ورزش نقش واسطه‌ای ایفا می‌کنند. اثر غیرمستقیم باور هوش افزایشی نیز بر عملکرد ورزش از طریق اهداف

جدول ۳. ضرایب اثر مستقیم، غیر مستقیم، و کل متغیرها بر یکدیگر و واریانس تبیین شده آنها

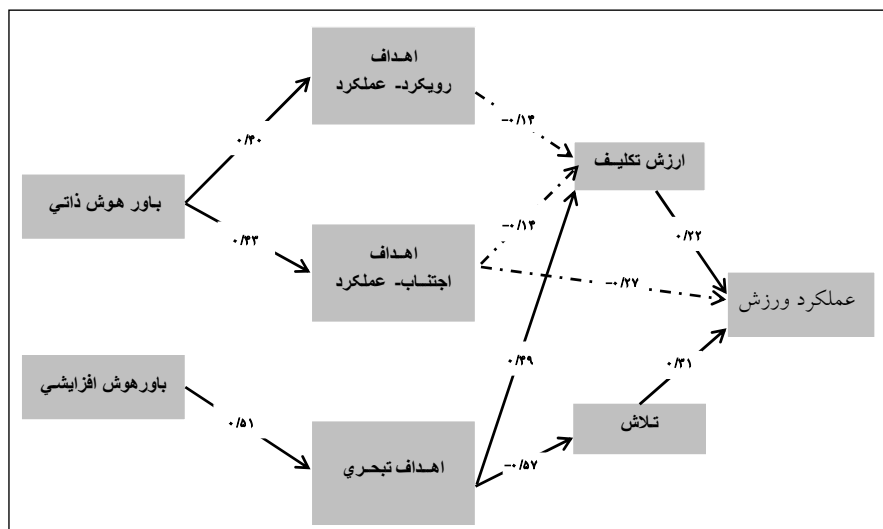
مسیر	اثر مستقیم	اثر غیر مستقیم	اثر کل	واریانس تبیین شده
به روی اهداف اجتناب عملکرد از باور هوش ذاتی	۰,۴۰**		۰,۴۰**	۰,۱۶
به روی اهداف رویکرد- عملکرد از باور هوش ذاتی	۰,۴۳**		۰,۴۳**	۰,۱۸
به روی اهداف تبحری از باور هوش افزایشی	۰,۵۱**		۰,۵۱**	۰,۲۶
به روی ارزش تکلیف از باور هوش ذاتی		-۰,۱۴**	-۰,۱۴**	
از باور هوش افزایشی		۰,۲۵**	۰,۲۵**	
از اهداف اجتناب- عملکرد	-۰,۱۴**		-۰,۱۴**	۰,۳۳
از اهداف رویکرد- عملکرد	-۰,۱۴**		-۰,۱۴**	
از اهداف تبحری	۰,۴۹**		۰,۴۹**	
به روی تلاش از باور هوش ذاتی		۰,۲۹**	۰,۲۹**	
از باور هوش افزایشی				۰,۳۳
از اهداف اجتناب- عملکرد				
از اهداف رویکرد- عملکرد				
از اهداف تبحری	-۰,۵۷**		-۰,۵۷**	
به روی عملکرد ورزش از باور هوش ذاتی		-۰,۱۳**	-۰,۱۳**	
از باور هوش افزایشی		۰,۱۵**	۰,۱۵**	
از اهداف اجتناب- عملکرد	-۰,۲۷**		-۰,۲۷**	۰,۳۵
از اهداف رویکرد- عملکرد	۰,۰۲		۰,۰۲	
از اهداف تبحری		۰,۲۹**	۰,۲۹**	
از ارزش تکلیف	۰,۲۲**		۰,۲۲**	
از تلاش	۰,۳۱**		۰,۳۱**	

در مورد شاخصهای x^2df ، RMSEA، GFI و AGFI در قسمتهای قبلی بحث شد. بنابراین، از بحث مجدد در مورد آنها خودداری می‌کنیم. مشخصه‌های برازندگی گزارش شده در جدول ۴ حاکی از برازش مناسب مدل با داده‌هاست.

در ادامه مشخصه‌های برازندگی مدل تحلیل مسیر در جدول شماره ۵ آورده شده است که این جدول مشخصه‌های برازندگی مدل تحلیل مسیر را نشان می‌دهد.

جدول ۴. مشخصه‌های برازندگی

GFI	AGFI	RMSEA	x^2df
۰,۹۸	۰,۹۶	۰,۰۵۳	۲,۶



شکل ۲: مدل برازش شده عملکرد ورزش

یافتن و ماهر شدن در فعالیتهای ورزشی درگیرند و برای رسیدن به اهداف خود تلاش زیادی به خرج می‌دهند و برای تکالیف تعیین شده در درس ورزش ارزش بالایی قایل‌اند، در نتیجه این افراد عملکرد بالایی دارند. این یافته با مفروضه‌های رویکرد شناختی - اجتماعی دوئیک (۱۹۸۶ و ۱۹۸۸) و نتایج تحقیقات استیک و گرایسکی (۱۹۹۶) و رستگار (۱۳۸۵) همخوانی دارد.

همچنین معنادار بودن اثر غیرمستقیم و منفی باور هوش ذاتی بر عملکرد ورزش نشان می‌دهد دانش‌آموزانی که باور هوش ذاتی دارند غالباً اهداف رویکرد - عملکرد و اهداف اجتناب - عملکرد را انتخاب می‌کنند و صرفاً از ترس تنبیه و سرزنش معلم و دیگران به انجام تکالیف درس ورزش می‌پردازند.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی رابطه میان باورهای هوشی و عملکرد ورزش با توجه به نقش واسطه‌ای اهداف پیشرفت، تلاش و میزان ارزشی که دانش‌آموزان برای درس ورزش قایل‌اند انجام شده است. برای نیل به این هدف با توجه به رویکرد شناختی - اجتماعی دوئیک و پیشینه نظری و تجربی مدل فرضی پیشنهاد شد و با استفاده از روش تحلیل مسیر آزمون گردید. نتایج تحلیل مسیر نشان داد مدل پیشنهادی با داده‌های این تحقیق برازش نسبتاً خوبی دارد. معنادار بودن اثر غیرمستقیم و مثبت باور هوشی افزایشی بر عملکرد ورزش نشان می‌دهد دانش‌آموزانی که اعتقاد دارند هوش کیفیتی انعطاف‌پذیر و قابل افزایش است، با هدف تبحر

آنها در محیط آموزشی است که در نهایت ممکن است تأثیرات سوئی بر ورزش مدارس داشته باشد. در ضمن، میزان واریانس تبیین شده پیشرفت تحصیلی ورزش (۰٫۳۵) در مدل بیانگر تأثیر عوامل دیگری بر عملکرد ورزش است که در این مطالعه بررسی نشده‌اند و در پژوهشهای بعدی باید آنها را بررسی کرد. با توجه به این یافته‌ها، ساختار محیطهای آموزشی می‌بایست به گونه‌ای طراحی گردد که به شکل‌گیری باور هوش افزایشی در دانش‌آموزان بینجامد. از طرفی، می‌بایست معلمان ورزش و والدین را نسبت به تبعات گوناگون این باورها بر عملکرد دانش‌آموزان در درس ورزش آگاه‌سازیم. نظر به اهمیت و نقش اهداف تبحری در افزایش عملکرد ورزشی دانش‌آموزان، دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت باید عواملی را که به پذیرش اهداف تبحری در دانش‌آموزان می‌انجامد شناسایی و به آن توجه کنند.

لذا به نظر می‌رسد اگر در کشور ما به درس ورزش در مدارس به‌خصوص دوره دبیرستان که دوره تخصصی شدن ورزش است بهای بیشتری داده شود و معلمان ورزش این درس و به‌ویژه ارزشیابی از آن را جدی بگیرند و هر دو بعد نظری و عملی را در نظر داشته‌باشند، زمینه برای گزینش اهداف تبحری دانش‌آموزان فراهم می‌شود. همچنین، با توجه به اهمیت تلاش در بهبود عملکرد ورزشی دانش‌آموزان توصیه می‌شود خانواده‌ها، معلمان، و نهادهای آموزشی انگیزه فعالیت و تلاش بیشتر را در دانش‌آموزان پدید آورند و عواملی را که به دلزدگی آنان از فعالیتهای ورزشی می‌انجامد از بین ببرند.

از سوی دیگر، با توجه به تأثیر مستقیم ارزش تکلیف بر عملکرد ورزشی دانش‌آموزان، پیشنهاد می‌شود تکالیف و فعالیتهای ورزشی انتخاب‌شده

این گروه از دانش‌آموزان برای درس ورزش ارزش کمی قابل‌اند، در نتیجه عملکرد ضعیفی از خود نشان می‌دهند. این یافته با مفروضه‌های رویکرد شناختی-اجتماعی دوئیک (۱۹۸۶ و ۱۹۸۸) و نتایج تحقیقات استیک و گرالینسکی (۱۹۹۶) و رستگار (۱۳۸۵) همخوان است. نتایج نشان داد از میان متغیرهای درون‌زا، تلاش بیشترین اثر مستقیم و مثبت را بر عملکرد ورزش دارد. این یافته با نتایج تحقیق دویی و مارین (۲۰۰۵) و رستگار (۱۳۸۵) همخوانی دارد. همچنین از میان متغیرهای درون‌زا اهداف تبحری بیشترین اثر غیرمستقیم را بر عملکرد ورزش دارد که از طریق تلاش و میزان اهمیت و ارزشی که دانش‌آموزان برای درس ورزش قابل‌اند صورت می‌گیرد. بنابراین، می‌توان گفت این متغیرها بین اهداف تبحری و عملکرد ورزش نقش واسطه‌ای ایفا می‌کنند.

از نکات قابل ذکر دیگر در مورد مدل برآزش شده این است که اثر مستقیم اهداف رویکرد-عملکرد بر عملکرد ورزش معنادار نیست، در حالی که اثر غیرمستقیم آن که از طریق ارزش تکلیف صورت می‌گیرد منفی و معنادار است. در ارتباط با این یافته باید گفت هر چند این نوع اهداف مستقیماً عملکرد ورزشی افراد را تحت تأثیر قرار نمی‌دهند، با سلب علاقه و انگیزش مثبت از دانش‌آموزان، در نهایت سطح عملکرد آنها را کاهش می‌دهند که این امر بیانگر پیامدهای منفی گزینش اهداف رویکرد-عملکرد از سوی دانش‌آموزان است.

همچنین با نگاهی به ضرایب اثر مستقیم، غیر مستقیم، و کل اهداف اجتناب-عملکرد بر عملکرد ورزش می‌بینیم که هر سه ضریب منفی است. این امر بیانگر پیامدهای منفی و زیانبار گزینش اهداف اجتناب-عملکرد دانش‌آموزان بر عملکرد ورزشی

نحوه نمره‌دهی معلمان تربیت بدنی به این درس است. بر این اساس برای انجام پژوهش در این حوزه پیشنهاد می‌شود در شروع سال تحصیلی طی جلسه‌ای با معلمان ورزش مدارس مورد مطالعه از آنها خواسته شود تا حداکثر دقت را برای نمره‌دادن به درس ورزش به عمل آورند.

برای دانش‌آموزان متناسب با علائق، استعداد و مرحله رشد روانی-حرکتی آنها باشد تا عملکردشان افزایش یابد. در پایان باید گفت یکی از محدودیت‌های پژوهش درباره عملکرد ورزشی دانش‌آموزان در کشور ما،

منابع

۱. بهرام، عباس؛ محسن شفیع‌زاده؛ حسن خلجی؛ افسانه صنعتکاران ۱۳۸۲، «تعیین اعتبار و پایایی پرسش‌نامه ورزش‌گرایی»، پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی.
۲. جمشیدی، اکبر ۱۳۸۵، «رابطه بین جهت‌گیری ورزشی و اضطراب رقابتی در بین ورزشکاران شرکت‌کننده در هشتمین المپیاد ورزشی دانشجویی»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
۳. خیابانی، ناصر ۱۳۸۱، «بررسی مقایسه‌ای رابطه باورهای هوشی و جهت‌گیری هدفی با راهبردهای یادگیری و موفقیت تحصیلی در دانشجویان دختر و پسر رشته روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران در سال تحصیلی ۸۱-۸۰». پایان‌نامه تحصیلی کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
۴. رستگار، احمد ۱۳۸۵، «رابطه باورهای هوشی و پیشرفت تحصیلی: نقش واسطه‌ای اهداف پیشرفت و درگیری تحصیلی»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران.
۵. هومن، حیدرعلی ۱۳۸۳، «تحلیل داده‌های چندمتغیری»، تهران، نشر پارسا.
۶. هومن، حیدرعلی ۱۳۸۴، «مدل‌یابی معادلات ساختاری»، تهران، نشر پارسا، ص ۲۴۵، ۲۲۸ و ۵۱۰.
7. Bong, M. (2001). "Between and within domine relations of academic motivation among middle and high school student: self-efficacy, task value and achievement goal". *Journal of Educational Psychology*, 93, 23 – 34.
8. Braten, I. & H. Stromso (2003). "Epistemological belief and implicit theories of intelligence as predictors of achievement goals". *Contemporary Educational Psychology*. 29 , 371-388.
9. Church, M.A.; A.J. Elliot & S.L. Gable (2001). "Perception of classroom environment, achievement goals, and achievement outcomes". *Journal of Educational Psychology*. 93(1), 43-54.
10. Dupeyrat, C., & C. Marian (2005). "Implicit theories of intelligence, goal orientation, cognitive engagement and achievement: A test of Dweck's model with returning to school adults". *Contemporary Educational psychology*. 30, 43-59.
11. Dweck, C. S., & E.L. Leggett (1988). "A social- cognitive approach to motivation personality". *Psychological review*, 95, 256-273.
12. Elliot, A.; H.A. McGregor & S. Gable (1999). "Achievement goals, study strategies. And exam performance: A mediational analysis". *Journal of Educational Psychology*. 91(3), 549-563.
13. Elliot, A. & H.A. McGregor (2001). "A 2x2 achievement goal framework". *Journal of Personality and Psychology*. 80(3), 501-519.
14. Harachkiewicz, J.M.; K.E. Barron, A.J. Elliot, S.M. Carter, & A.T. Letho (1997). "Maintaining interest and making the grade". *Journal of Personality and Social Psychology*. 73(6), 1284-1295.
15. Linnenbrink, E.A., & P.R. Pintrich (2003). The role of self-efficacy belief in student engagement and learning in the classroom. *Reading and writing quarterly*. 19, 119-137 .
16. Martin-krum, C. P.; P.G. Sarrazin & C. Peterson (2005). "The moderating effects of explanatory style in physical education performance: A prospective study". *Personality and individual differences*. 38, 1645-1656.
17. Meece, J.L.; P.C. Blumenfeld & R.H. Hoyle (1988). "Students' goal orientation and cognitive engagement in classroom activities". *Journal of Educational Psychology*. 80(4). 514-523.
18. Middleton, M.J., & C. Midgley (1997). "Avoiding the demonstration of lack ability: An underexplored aspect of goal theory". *Journal of Educational Psychology*. 89(4), 710-718.
19. Pintrich, P.R. (2000). "Multiple goals, multiple pathways: the role of goal orientation in learning and achievement". *Journal of educational psychology*. 92, 544-555.
20. Ryan, A.M. & P.R. Pintrich (1997). "Should I ask for help? The role of motivation and attitudes in adolescent's help seeking in math class". *Journal of educational psychology*. 2, 326-341.

21. Shim, S. & A. Ryan (2005). "Changes in self-efficacy, challenge avoidance, and intrinsic value in response to grads: the role of achievement goal". *The Journal of Experimental Education*. 73 (2), 333-349.
22. Spinath, B. & J.S. Pelster (2003). "Goal orientation and achievement: the role of ability self-concept and failure perception". *Learning and Instruction*. 13, 403 - 422 (<http://www.Sciencedirect.Com>).
23. Stipek, D. & G.H. Gralinski (1996). "Children's belief about intelligence and school performance". *Journal of Educational Psychology*. 88, 397-407.
24. Vermetten, Y.J.; H.G. Lodewijks & J.D. Vermunt (2001). "The role of personality traits and goal orientation in strategy use". *Contemporary Educational Psychology*. 26, 149-170. (<http://www.sciencedirect.com>).
25. Wolters, C. A. & H. Rosental (2000). "The relation between students' motivational beliefs and their use of motivational regulation strategies". *International Journal of educational research*, 33, 801-820.
26. Wolters, C.A.; S.L. YU & P.R. Pintrich (1996). "The relation between goal orientation and students' motivational belief and self regulated learning". *Learning and individual Differences*. 8, 211-238.

اثر تمرین استقامتی پیوسته بر میزان HSPV۰ و طول عمر موشهای مبتلا به تومور سرطان سینه

تاریخ تصویب: ۸۷/۳/۲۸
تاریخ دریافت: ۸۷/۴/۸

❖ حمید آقاعلی‌نژاد؛ استادیار گروه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تربیت مدرس*
❖ اصغر توفیقی؛ دانشجوی دوره دکتری تربیت‌بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تربیت مدرس
❖ زهیر محمد حسن؛ استاد گروه ایمنولوژی پزشکی دانشگاه تربیت مدرس
❖ مهدی مهدوی؛ دانشجوی دوره دکتری ایمنولوژی پزشکی دانشگاه تربیت مدرس
❖ سمیه شاهرخی؛ دانشجوی دوره دکتری ایمنولوژی پزشکی دانشگاه تربیت مدرس

چکیده: هدف از این پژوهش عبارت است از بررسی اثر تمرین استقامتی پیوسته بر میزان HSPV۰ در موشهای مبتلا به تومور سرطان سینه. بدین منظور تعداد ۸۰ سر موش بآلبسی ماده (۴ تا ۵ ماهه با میانگین وزنی ۱۷٫۷۷ گرم) خریداری و به شکل تصادفی در ۴ گروه ۲۰ تایی ورزش-تومور- ورزش (ETE)، ورزش-تومور- استراحت (ETR)، استراحت-تومور-ورزش (RTE)، استراحت-تومور-استراحت (RTR) تقسیم شد. اثر تمرین استقامتی بر میزان HSPV۰ در قبل و بعد از ایجاد تومور بررسی شد. تمرین استقامتی قبل از ایجاد تومور به مدت ۸ هفته اجرا گردید. این تمرینات در دو هفته اول با شدت ۵۰ درصد VO_{2max} شروع شد و در نهایت در هفته هشتم به ۷۵ درصد VO_{2max} رسید. تمرین استقامتی بعد از ایجاد تومور نیز با شدت نزدیک به ۶۰ درصد VO_{2max} و به مدت ۴ هفته اجرا شد. بعد از اتمام تمرینات و جداسازی طحال موش، با تست ال‌ایزا سنش HSPV۰ انجام گرفت. اطلاعات با نرم‌افزار SPSS تحلیل شد. نتایج تحلیل آنالیز واریانس یک راه نشان داد میزان تولید پروتئین HSPV۰ در گروه‌هایی کاهش یافت که بعد از ابتلا به تومور ورزش را ادامه داده بودند. بدین ترتیب که میزان این پروتئین در گروه‌های ETE و RTE در مقایسه با گروه‌های RTR و ETR پایین‌تر بود ($P < ۰/۰۵$). این کاهش در اندازه حجم تومور و میزان مرگ نیز دیده شد. طبق یافته‌های پژوهش حاضر HSPV۰ در تعامل با تومور و ورزش استقامتی در نقش سیگنال تنظیمی عمل می‌کند. بدین ترتیب که میزان فعالیت این پروتئین تحت شرایط استرس و شرایط طبیعی متفاوت است. همچنین، به نظر می‌رسد ورزش منظم استقامتی و با شدت متوسط با کاهش میزان HSPV۰ در گونه‌های توموری، به عنوان مکمل و در کنار سایر روش‌های درمانی در بهبود درمان تومور مؤثر است.

واژگان کلیدی: پروتئین شوک گرمایی ۷۰ (HSPV۰)، تمرین استقامتی پیوسته، سرطان سینه، موش بآلبسی ماده

* E.mail: halinejad@modares.ac.ir

مقدمه

خانواده HSPV₀ در بطن زندگی سلولی قرار دارد و بخش مهمی از بازوی حمایتی پاسخ استرسی را تشکیل می‌دهد (۵). HSPV₀ در عملکرد ایمنی تومورهای سرطانی نیز نقش مهمی دارد؛ بدین ترتیب که کسب آنتی‌ژنهای سلولی و عرضه آنها به سلولهای مؤثر ایمنی را تسهیل می‌کند (۱۶).

HSPV₀، علاوه بر استرس گرمایی، در برابر سایر تحریکات استرس‌زایی که عموماً در واکنش با سلولهای سرطانی است از سلول محافظت می‌کند. مطالعات نشان می‌دهد کاهش سطح تظاهر HSPV₀ به شکل ویژه‌ای هم در مدل کشت سلولی و هم در مدل پیوندی تومور، باعث مرگ سلولهای سرطانی می‌شود (۱۱). افزایش بیان این پروتئین در سلولهای توموری نیز با افزایش تکثیر این سلولها، کاهش میزان تمایزپذیری، افزایش متاستاز گره لنفاوی، و کاهش بهبود سرطان سینه انسانی همراه است (۱۳). پژوهشگران بر این باورند که HSPV₀ نماد بقای سرطان است (۱۱، ۱۳).

ورزش و فعالیت بدنی دستگاه ایمنی بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این تأثیر هم در کارکرد و هم در تعداد اجزای سیستم ایمنی مشهود است. بسیاری از این تأثیرات گذرا و منعکس‌کننده تغییرات دینامیک خون با ورزش کوتاه‌مدت است. فراخوانی جامعه لنفوتیدی از ذخایر بافتی و آثار آنی و هورمونی ورزش نظیر رهایی کاتکولامینها، گلوکورتیکوئیدها، و هورمونهای ضد درد (مخدرهایی مثل انفکالینها) از این جمله است (۲). همچنین، نتایج مطالعات حیوانی نشان می‌دهد فعالیت سلولهای کشته و فعال‌شده با لنفوکاین^۱ در موشهای ورزشکار در مقایسه با گروه کنترل افزایش معناداری دارد. در این موشها کثرت تومورهای

سینه‌ای نیز کمتر است (۶).

تأثیر فعالیت بدنی بر مقادیر HSPV₀ نمونه‌های انسانی و حیوانی نیز در برخی پژوهشها گزارش شده است. این تأثیر با تغییرات سایتوکینهای گردش خونی همراه است (۱). نتایج پژوهشی نشان می‌دهد ورزش نیز به مانند سایر محرکها به تغییرات متابولیکی و تولید HSPV₀ می‌انجامد (۳، ۴، ۸، ۱۵، ۱۸، ۲۰). با وجود این، به منظور بررسی رویکرد جدیدی که این پروتئین را نماد بقای سرطان معرفی کرده، بر آن شدیم تأثیر ورزش منظم استقامتی را که به شکل پیوسته و با شدت متوسط اجرا می‌شد بر میزان HSPV₀ موشهای هم‌نژادی بررسی کنیم که با استفاده از تومور پیوندی سرطانی شده بودند. حال سؤال این است که:

۱. آیا تغییرات HSPV₀ ناشی از ورزش استقامتی بر روند رشد یا مهار سلولهای سرطانی تأثیر دارد؟
۲. آیا ورزش استقامتی بر اندازه تومور سرطان سینه تأثیر دارد؟
۳. آیا ورزش استقامتی میزان مرگ ناشی از تومور سرطان سینه را در حیوانات به حداقل می‌رساند؟

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نوع تجربی است که به شیوه میدانی و آزمایشگاهی انجام شد. بدین منظور تعداد ۸۰ سر موش بالبی ماده^۲ (۴ تا ۵ هفته، میانگین وزنی ۱۷/۶۷ گرم) از مؤسسه پاستور خریداری و به حیوان‌خانه دانشگاه تربیت مدرس منتقل شد. حیوانات به تعداد محدود و در قفسهای جداگانه نگهداری شدند (۱۰ سر موش در هر قفس بزرگ). اتاق نگهداری در دمای ۲۳ درجه سانتی‌گراد و میزان

1. Lymphokine-activated killer cells
2. Female balb/c mice

تای بعدی تا لحظه مرگ طبیعی به حیات خود ادامه دادند.

گروه استراحت - تومور - ورزش (RTE). این گروه ۶ هفته زندگی طبیعی داشت، ولی به دلیل اینکه پس از ابتلا به تومور باید در برنامه ورزشی شرکت می کردند، در ۲ هفته چهارم و به منظور آشنایی با دستگاه نوارگردان ۱۰ دقیقه در روز، ۵ روز در هفته، و ۲ هفته روی نوارگردان با سرعت پایین پیاده روی کردند. در پایان هفته هشتم موشها سرطانی شدند و پس از ۱ هفته ریکاوری، پروتکل تمرینی ۲ هفته اول و دوم گروه ETE را ۴ هفته انجام دادند. در پایان هفته چهارم ۱۰ موش کشته شدند و ۱۰ تای بعدی تا لحظه مرگ طبیعی به حیات خود ادامه دادند.

گروه استراحت - تومور - استراحت (RTR). این گروه ۸ هفته زندگی طبیعی داشتند. در پایان هفته هشتم موشها سرطانی شدند و به دنبال ۱ هفته ریکاوری بدون انجام هیچ گونه تمرینی به زندگی طبیعی خود ادامه دادند. در پایان هفته چهارم ۱۰ موش کشته شدند و ۱۰ تای بعدی تا لحظه مرگ طبیعی به حیات خود ادامه دادند.

روش و ابزار گردآوری اطلاعات نحوه ایجاد تومور

تومور مورد مطالعه از نوع آدنوکارسینوما^۴ موشی بود که از بدن موش حامل هم نژاد جدا شد و پس از بیهوش کردن حیوانات مورد مطالعه از طریق جراحی زیرجلدی به بدن آنها پیوند زده شد.

1. Libitum
2. Exercise- Tumor- Exercise
3. Exercise- Tumor- Rest
4. Rest- Tumor- Exercise
5. Rest- Tumor- Rest
6. Adenocarcinoma

رطوبت ۴۵ درصد تنظیم شد. دوره ۱۲ ساعته روشنایی - تاریکی نیز رعایت می شد. غذای حیوانات عبارت بود از آب و غذای معمول موش که به صورت آزاد و در اختیار^۱ تا پایان پروتکل در دسترس بود. تمامی موشها به مدت ۲ هفته با شرایط زندگی در حیوانخانه سازگار شدند و سپس پروتکل پژوهشی آغاز شد.

بدین منظور موشها به شکل تصادفی در چهار گروه ۲۰ تایی تقسیم شدند. در پایان پروتکل اجرایی از هر گروه تعداد ۱۰ موش برای سنجش متغیرهای پژوهشی کشته شد و ۱۰ تای بعدی به منظور بررسی میزان مرگ مطالعه شدند. ساعت اجرای تمرین در تمامی گروهها ثابت بود و روزهای شنبه، یکشنبه، سه شنبه، چهارشنبه، و پنجشنبه از ساعت ۸ صبح تا ۱ بعدازظهر انجام می شد.

گروه ورزش - تومور - ورزش (ETE). این گروه بر اساس پروتکل تمرینی کیو. لو و همکاران ۸ هفته تمرین استقامتی پیوسته انجام دادند. تمرینات در ۲ هفته اول با شدت ۵۰ درصد VO_{2max} شروع شد و در نهایت در هفته هشتم به ۷۵ درصد VO_{2max} رسید (۱۹). پس از ۸ هفته تمرین استقامتی پیوسته، حیوانات سرطانی شدند و به دنبال ۱ هفته ریکاوری، پروتکل تمرینی ۲ هفته اول و دوم را دوباره از ابتدا و به مدت ۴ هفته دیگر انجام دادند. در پایان هفته چهارم ۱۰ موش کشته شد و ۱۰ تای بعدی تا لحظه مرگ طبیعی به حیات خود ادامه دادند.

گروه ورزش - تومور - استراحت (ETR). برنامه تمرین ۸ هفته ای این گروه نیز مشابه گروه ETE بود. پس از ۸ هفته تمرین استقامتی پیوسته، موشها سرطانی شدند و به دنبال ۱ هفته ریکاوری بدون انجام هیچ گونه تمرینی به زندگی طبیعی خود ادامه دادند. در پایان هفته چهارم ۱۰ موش کشته شد و ۱۰

جدول ۱. برنامه تمرینی گروههای پژوهشی

شدت (VO ₂ max)	تکرار (روز در هفته)	زمان (دقیقه)	سرعت (متر بر دقیقه)	متغیرهای تمرین	دوره تمرین
قبل از پیوند تومور					
-	-	-	استراحت	RTR	۲ هفته اول
-	-	-	استراحت	RTE	
۵۰	۵	۲۰	۱۵	ETR	
۵۰	۵	۲۰	۱۵	ETE	
-	-	-	استراحت	RTR	۲ هفته دوم
-	-	-	استراحت	RTE	
۶۱	۵	۳۰	۱۸	ETR	
۶۱	۵	۳۰	۱۸	ETE	
-	-	-	استراحت	RTR	۲ هفته سوم
-	-	-	استراحت	RTE	
۶۸	۵	۴۰	۲۰	ETR	
۶۸	۵	۴۰	۲۰	ETE	
-	-	-	استراحت	RTR	۲ هفته چهارم
-	۵	۱۰	پیاده روی	RTE	
۷۵	۵	۶۰	۲۲	ETR	
۷۵	۵	۶۰	۲۲	ETE	
بعد از پیوند تومور					
-	-	-	استراحت	RTR	۲ هفته اول
۵۰	۵	۲۰	۱۵	RTE	
-	-	-	استراحت	ETR	
۵۰	۵	۲۰	۱۵	ETE	
-	-	-	استراحت	RTR	۲ هفته دوم
۶۱	۵	۳۰	۱۸	RTE	
-	-	-	استراحت	ETR	
۶۱	۵	۳۰	۱۸	ETE	

اندازه گیری HSPV₀

بردن تأثیر کوتاه مدت فعالیت ورزشی، ۲۴ ساعت پس از پایان پروتکل تمرینی و به منظور از بین پس از آخرین تمرین، موشها کشته شدند. طحال

به منظور بررسی تأثیر برنامه ورزشی بر میزان HSPV⁰، برای توصیف حجم تومور در گروه‌های مختلف از روش آماری آنالیز واریانس یک راه^۱، و برای ارزیابی میزان مرگ از روش آماری کاپلان‌مایر^۲ استفاده شد.

یافته‌ها

پژوهش حاضر به منظور بررسی اثر تمرین استقامتی پیوسته بر میزان HSPV⁰ در موش‌های مبتلا به تومور سرطان سینه انجام شد. خلاصه یافته‌های این پژوهش در جدول ۲ نمایش داده شده است. طبق نتایج آماری میزان HSPV⁰ در گروه‌های ورزشی پایین‌تر از گروه‌های استراحتی بود و این کاهش در گروه‌هایی که پس از ابتلا به تومور فعالیت ورزشی را ادامه داده بودند کمتر نیز بود. نتایج آزمون تحلیل واریانس که در جدول ۳ آمده نشان می‌دهد بین گروه‌های RTE و ETE در میانگین توزیع این پروتئین اختلاف معناداری وجود دارد. طبق یافته‌های پژوهش حاضر میانگین اندازه حجم تومور در گروه‌های RTE و ETE پایین‌تر از دو گروه بعدی بود. هرچند این اختلاف از نظر آماری معنادار نبود، اثر بخشی فعالیت ورزشی استقامتی و با شدت متوسط در کاهش پیشرفت رشد تومور را نشان داد. نتایج پژوهشی نشان داد ورزش استقامتی منظم و با شدت متوسط میانگین و میانه زمان بقا را در موش‌های مبتلا به تومور سرطان سینه افزایش می‌دهد (شکل ۱). بیشترین مقدار این متغیر به گروه ETE تعلق داشت که اختلاف نزدیک به معناداری را با گروه‌های استراحتی نشان می‌داد (جدول ۴).

حیوانات جدا شد و از سلولهای طحال لایزت به دست آمد. با استفاده از هاون شیشه‌ای بافت طحال له شد و در محیط کشت RPMI واجد آنتی‌پروتناز سانتریفوژ شد. سپس با استفاده از بافر لیزکننده چندین بار سلولها شستشو داده شد و در نهایت مایع رویی در حجمهای کوچک ۲۰۰ میکرولیتر فریز شد. بعد از جمع‌آوری همه نمونه‌ها تست ال‌آیزا جهت سنجش HSPV⁰ انجام شد.

اندازه‌گیری حجم تومور

به دنبال پیوند و پیدایش تومور و تا پایان هفته چهارم (روز کشتار)، هر دو روز یکبار طول و عرض تومور با کولیس دیجیتالی اندازه‌گیری و میزان آن با استفاده از فرمول محاسباتی حجم تومور $[Tumor\ Volume = (length * (width)^2) / 2]$ تعیین شد. عدد محاسباتی روز آخر به عدد محاسباتی روز اول تقسیم شد و مقدار نهایی حجم تومور برای هر موش به دست آمد (۶).

بررسی میزان مرگ

پس از ایجاد تومور از هر گروه تعداد ۱۰ موش انتخاب و موش‌های پیوندی مربوط به هر گروه پژوهشی به طور جداگانه داخل قفس مجزا نگهداری شد. با نگهداری هر موش در یک قفس، تمامی متغیرهای مزاحم نظیر خورده شدن تومور کنترل می‌شد و مرگ حیوان طبیعی جلوه می‌نمود. فاصله زمانی بین پیوند تومور تا روز مرگ طبیعی ثبت شد. سپس، از طریق روش آماری میانگین و میانه زمان بقا به دست آمد و بین گروه‌ها مقایسه شد.

روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

برای توصیف داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی

1. One-Way ANOVA
2. Kaplan Meier

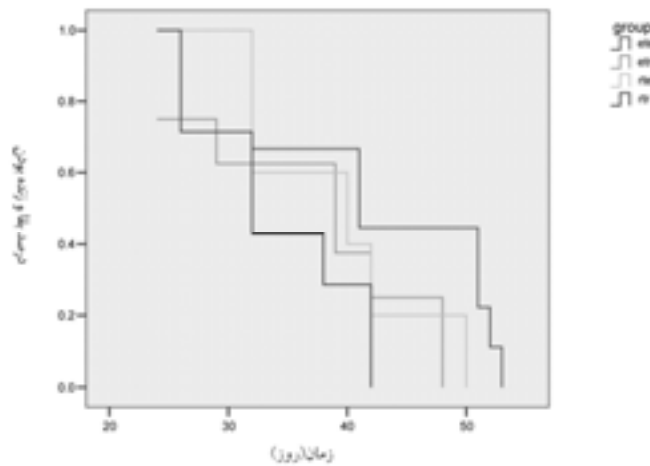
جدول ۲. خلاصه یافته‌های پژوهشی

میانگین زمان بقا (روز)	میانة زمان بقا (روز)	حجم تومور (میلی متر مکعب)	HSPV۰ (نانوگرم در میلی لیتر خون)	متغیر گروه
۳۴	۳۲	۸,۱۳	۳,۹۸	RTR
۳۹,۲	۴۰	۶,۰۲	۳,۰۲	RTE
۳۶,۶	۳۹	۱۰,۱۳	۳,۴۹	ETR
۴۲,۷	۴۱	۶,۵۷	۳,۱۷	ETE

جدول ۳. نتایج آزمون آنالیز واریانس برای مقایسه میانگین توزیع HSPV۰ در گروه‌های مختلف پژوهشی

۹۵ درصد فاصله اطمینان		سطح معناداری (P value)	تفاوت میانگینها	گروه	
حد پایین	حد بالا				
۰,۲۸۵	۱,۶۵۹	۰,۰۰۷°	۰,۹۷۲۱۶۷	RTR	RTE
-۰,۱۵۸	۱,۱۴۴	۰,۱۳۳	۰,۴۹۲۹۳۰		ETR
۰,۱۵	۱,۴۸۵	۰,۰۱۸°	۰,۸۱۷۸۹۸		ETE
-۱,۶۵۹	-۰,۲۸۵	۰,۰۰۷°	۰,۹۷۲۱۶۷	RTE	RTR
-۱,۱۳	۰,۱۷۲	۰,۱۴۴	۰,۴۷۹۲۳۷		ETR
-۰,۸۲۱	۰,۵۱۳	۰,۶۴۱	۰,۱۵۴۲۶۸		ETE
-۱,۱۴۴	۰,۱۵۸	۰,۱۳۳	۰,۴۹۲۹۳۰	ETR	RTR
-۰,۱۷۲	۱,۱۳۰	۰,۱۴۴	۰,۴۷۹۲۳۷۵		RTE
-۰,۳۰۶	۰,۹۵۶	۰,۳۰۲	۰,۳۲۴۹۶۸		ETE
-۱,۴۸۵	-۰,۱۵	۰,۰۱۸°	۰,۸۱۷۸۹۸	ETE	RTR
-۰,۵۱۳	۰,۸۲۱	۰,۶۴۱	۰,۱۵۴۲۶۸		RTE
-۰,۹۵۶	۰,۳۰۶	۰,۳۰۲	۰,۳۲۴۹۶۸		ETR

* معناداری در سطح خطای آلفای ۵ درصد ($\alpha = 0,05$)



شکل ۱. بافت‌نگار منحنی بقا

جدول ۴. نتایج آزمون کاپلان مایر و لوگ‌رنک برای مقایسه میانگین زمان بقا در گروه‌های مختلف پژوهشی

RTR		RTE		ETR		ETE		گروه
مجذور خی	سطح معناداری	مجذور خی	سطح معناداری	مجذور خی	سطح معناداری	مجذور خی	سطح معناداری	
		۱,۱۱۱	۰,۲۹۲	۰,۷۵۸	۰,۳۸۴	۳,۷۴۴	۰,۰۶۳	RTR
۱,۱۱۱	۰,۲۹۲			۰,۳۷۵	۰,۵۴۰	۱,۹۸۴	۰,۱۵۹	RTE
۰,۷۵۸	۰,۳۸۴	۰,۳۷۵	۰,۵۴۰			۳,۱۲۱	۰,۰۷۷	ETR
۳,۷۴۴	۰,۰۶۳	۱,۹۸۴	۰,۱۵۹	۳,۱۲۱	۰,۰۷۷			ETE

پرسی معناداری در سطح خطای آلفای ۵ درصد ($\alpha=0,05$)

بحث

متفاوتی را در شرایط طبیعی و شرایط ایجاد تومور نشان می‌دهد. به نظر می‌رسد این پروتئین نیز در تعامل با شرایط استرس همچون سیگنال تنظیمی عمل می‌کند. تغییرات ناشی از اجرای برنامه ورزشی این پروتئین نشان داد افزایش احتمالی آن قبل از ایجاد تومور و کاهش قطعی آن بعد از ایجاد تومور در تعامل با عناصر سیستم ایمنی است. به عبارت دیگر، در شرایط طبیعی و قبل از پیوند تومور، ورزش استقامتی همچون محرک فیزیولوژیکی - اگر موجب القای این پروتئین شده باشد - افزایش این

HSPV₀ در سطح سلول سرطانی حضور دارد و شناساننده مولکولها در سلولهای کشنده طبیعی است. HSPV₀ حضور آنتی ژن، فعال سازی سلولهای لنفوسیتی، تولید سایتوکاین، و کشتار سلولهای کشنده طبیعی را تنظیم می‌کند. همچنین، این پروتئین مجموعه فوق را در موقعیت منحصر به فردی قرار می‌دهد تا در برابر استرس فیزیولوژیکی پاسخهای درون و برون سلولی حاصل شود (۲۲). طبق یافته‌های این پژوهش HSPV₀ رویکردهای

ورزش استقامتی سطح سیستمیک این پروتئین کاهش یافت. سازوکار دقیق کاهش این پروتئین که به دنبال فعالیت ورزشی روی داد هنوز واضح نیست. اهمیت اجرای ورزش منظم استقامتی و با شدت متوسط پس از ایجاد تومور موضوع دیگری است که در این پژوهش دیده شد. با فرض افزایش نسبی این پروتئین در گروه‌های پژوهشی ETE و ETR که به دنبال اجرای ۸ هفته‌ای ورزش استقامتی روی داده است، اجرای مجدد فعالیت ورزشی با رویکردی متفاوت و به عنوان مکمل درمانی موجب کاهش این پروتئین در گروه ETE شده است. ولی، در گروه ETR، به دلیل توقف برنامه ورزشی، تغییر محسوسی ایجاد نشده است. این یافته همان فرایندی است که امروزه متخصصان بالینی سعی دارند تا در درمان سرطانهای مختلف به آن دست یابند.

پژوهشگران به کمک روشهای مختلف درمانی در تلاش‌اند تعادل بین توزیع پروتئینهای شوک گرمایی را حفظ کنند، بدین شکل که بیشتر روشهای درمانی در صدد کاهش میزان HSPV⁰ در سلولهای توموری است (۱۰).

طبق یافته‌های پژوهشی حاضر و با مقایسه گروه‌های RTR با RTE و ETE با ETR مشاهده می‌شود برنامه ورزشی بعد از ایجاد تومور اثربخشی خود را در کاهش میزان این پروتئین نشان می‌دهد. همچنان که در نتایج پژوهشی دیده می‌شود، در موشهای گروه RTE علی‌رغم نداشتن سابقه قبلی فعالیت ورزشی (قبل از ایجاد تومور) با وارد کردن ورزش به عنوان متغیر مستقل میزان HSPV⁰ کاهش یافت. در حالی که، در گروه ETR عکس این مطلب اتفاق افتاد و دوره استراحتی بعد از ایجاد تومور به

پروتئین در نقش سیگنال تنظیمی، حساسیت و هوشیاری عناصر سیستم ایمنی نسبت به سایر استرسهای فیزیولوژیکی را بالا برده است (۲۱) و به دنبال ایجاد تومور و با اجرای مجدد فعالیت ورزشی با شدت متوسط، میزان این پروتئین در جهت انهدام تومور و به نفع بدن کاهش یافته است.

یافته‌های پژوهشی اخیر نشان داد فرایند جلوگیری از مرگ سازمان‌یافته سلول^۱ که با پروتئین HSPV⁰ تسهیل می‌شود فقط مختص سلولهای طبیعی نیست، بلکه این فرایند در سلولهای توموری نیز دیده می‌شود (۱۷، ۱۱). هم‌زمانی و چندبعدی بودن فعالیت این پروتئین که هم در نقش سیگنال خطر برای سلولهای ایمنی ظاهر شده و جامعه لنفوسیتی را به منطقه آسیب‌دیده فرامی‌خواند و هم با مشارکت در تاب خوردن پلی‌پپتیدهای نوسنتز، تشکیل مجموعه‌های پروتئینی، انتقال پروتئینها از عرض غشای سلولی و انتقال آنها به سیستم پروتئوزوم - لیزوزوم قابلیت سلولهای توموری در چیره شدن به پروتئینهای تخریب‌شده را افزایش می‌دهد و بازتوانی این سلولها را تسریع می‌بخشد (۱۳، ۱۶).

طبق یافته‌های پژوهشی حاضر، به نظر می‌رسد بین تظاهر HSPV⁰ و فعالیت سلولهای ایمنی تنظیم منفی وجود دارد. بدین شکل که با شروع استرس، این پروتئین موجب فراخوانی جامعه لنفوسیتی می‌شود و میزان تظاهر سایتوکاینهای ایمنی را بالا می‌برد. در مرحله بعدی و به دنبال افزایش فعالیت سلولهای ایمنی از مقدار و میزان فعالیت این پروتئینها کاسته می‌شود. این کاهش حداقل در مورد رویکرد دوم فعالیت این پروتئینها، یعنی کمک به بازتوانی سلولهای توموری، در پژوهش حاضر دیده شد. بدین ترتیب که در پایان پروتکل و بعد از اجرای

1. Antiapoptotic function

منظم استقامتی چگالی ماکروفاژها و نوتروفیل‌های داخل توموری به‌ویژه در مرحله اول رشد تومور کاهش می‌یابد. وجود عوامل التهابی نظیر ماکروفاژها و نوتروفیلها در داخل تومور دو نقش متفاوت را بازی می‌کند. از یک سو، این عناصر توانایی انهدام سلولهای توموری را دارد. از سوی دیگر، با تولید فاکتورهای رشدی و مویرگ‌زایی موجب تسریع رشد و تکثیر تومور می‌شود. بر این اساس، اگر چه کاهش این عوامل التهابی اندازه نهایی تومور را تغییر نمی‌داد، رشد و از همه مهم‌تر رگرسیون رشد تومور را به تأخیر می‌انداخت (۱۲).

این موضوع در پژوهش حاضر نیز دیده شد. نتایج پژوهشی حاضر نشان داد به دنبال ایجاد تومور، اجرای برنامه منظم ورزش استقامتی و با شدت متوسط که در گروه‌های ورزشی دنبال می‌شد حجم تومور را در مقایسه با موشهای گروه استراحت کاهش داد. هر چند این کاهش، اختلاف معناداری را با گروه‌های دیگر نشان نمی‌داد، اثر ورزش در کاهش میزان رشد تومور و افزایش زمان بقا را نشان داد. به نظر می‌رسد کاهش حجم تومور در گروه‌های RTE و ETE با کاهش میزان HSPV₀ نیز ارتباط داشته باشد. این پروتئین به عنوان نماد بقای سرطان به رشد و نمو سلولهای توموری کمک می‌کند. طبق یافته‌های این پژوهش به نظر می‌رسد ورزش استقامتی بعد از ایجاد تومور با کاهش میزان HSPV₀ موجب تخریب درون سلولی و مهار تکثیر سلولهای توموری می‌شود و از میزان رشد آن می‌کاهد.

طبق یافته‌های پژوهش حاضر، ورزش منظم استقامتی و با شدت متوسط میانگین و میانه زمان بقا را در گروه‌های ورزشی بالا برد. هر چند این اختلاف از نظر آماری معنادار نبود، اهمیت اجرای برنامه

ماندگاری این پروتئین کمک کرد. لذا، به نظر می‌رسد بعد از ایجاد تومور فعالیت ورزشی چه در گروه ورزشی و چه در گروه غیر ورزشی اهمیت بیشتری پیدامی‌کند. با وجود این، سابقه ورزشی نیز در پیشرفت درمان تومور اهمیت دارد، چرا که در گروه ETR در مقایسه با گروه RTR میزان HSPV₀ پایین‌تر بود.

هر چند این اختلاف از نظر آماری معنادار نبود، آمادگی عناصر سیستم ایمنی و مقاومت بدن در برابر نفوذ عامل بیگانه را نشان داد. بر پایه یافته‌های پژوهشی، برنامه منظم ورزشی در بیماران مبتلا به سرطانهای پیشرفته به افزایش سطوح فعالیت افراد بدون افزایش در سطح خستگی انجامید. کاهش اضطراب، افزایش کیفیت زندگی، و حس رضایت به دلیل افزایش سطح فعالیت در بیماران از جمله نتایج دیگر این برنامه بود. پژوهشگران بر این باورند ورزش نه تنها ممکن است در بیماران سرطانی تحت درمان مؤثر باشد، بلکه در مبتلایان به سرطان پیشرفته که تحت مراقبت تسکینی هستند نیز ممکن است مؤثر واقع شود (۱۸). پژوهشگران با بررسی تأثیر ورزش استقامتی منظم بر عملکرد زنان مبتلا به سرطان سینه به این نتیجه رسیدند که برنامه طراحی شده ایمن، کارا، و قابل تحمل می‌تواند رژیم درمانی مکمل و جامع در درمان سرطان سینه استفاده شود (۹). نتایج پژوهش حاضر نیز نشان داد ورزش منظم استقامتی که با شدت متوسط اجرا می‌شود در به تأخیر انداختن متاستاز و مرگ ناشی از تکثیر سلولهای توموری مؤثر است.

کاهش میزان حجم تومور به دنبال فعالیت منظم ورزشی که در پژوهش حاضر دیده شد در مطالعات دیگر پژوهشگران نیز مشاهده شده است (۶، ۱۰، ۱۲). پژوهشگران بر این باورند که با اجرای ورزش

برنامه خود داشت و حتی اجرای ورزش استقامتی نیز به تنهایی نتوانست اختلاف معناداری ایجاد کند (۱۰).

نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد، علی‌رغم تأثیر ورزش استقامتی در کاهش میزان HSPV₀ و کاهش حجم تومور در موشهای مبتلا به تومور سرطان سینه، این برنامه به تنهایی قادر نیست تغییرات معناداری در منحنی بقا ایجاد کند. با توجه به نتایج این پژوهش و مقایسه آن با مطالعات سایر پژوهشگران، به نظر می‌رسد ورزش منظم استقامتی و با شدت متوسط با کاهش میزان HSPV₀ در گونه‌های توموری نقش مکمل و در کنار سایر روشهای درمانی بیشترین تأثیر را در بهبود درمان تومور و رویکردهای ایمنی دارد.

ورزشی را در بیماران مبتلا به تومور نشان می‌داد. بر پایه نظر پژوهشگران ترکیبی از مصرف داروهای ضد تومور و اجرای ورزش استقامتی منظم قادر به ایجاد تغییرات معنادار در این فاکتور است.

پژوهشگران در بررسی این فرضیه، تأثیر داروی ضد توموری^۱ به تنهایی، تأثیر ورزش استقامتی به تنهایی، و تأثیر ترکیبی از برنامه ورزش استقامتی با داروی ضد توموری را بر میزان رشد تومور، منحنی بقا، و فعالیت لنفوسیت‌های سایتوتوکسی موشهای بالب‌سی بررسی کردند. نتایج پژوهشی نشان داد تأخیر در رشد تومور تا رسیدن به حد تعیین شده در گروهی که دارو مصرف می‌کرد و نیز در گروه ترکیبی ورزش با دارو بیشتر از گروهی بود که تنها ورزش استقامتی انجام می‌داد. منحنی بقا نیز فقط در گروهی معنادار بود که ترکیب ورزش با دارو را در

1. Doxorubicin

آنتی‌بیوتیکی با آثار ضد بدخیمی که به DNA متصل می‌شود و ساخت اسید نوکلئیک را مهار می‌کند.

منابع

1. Bautmans, I.; R. Njemini; S. Vasseur; H. Chabert, L. Moens, C. Demanet, T. Mets (2005). "Biochemical changes in response to intensive resistance exercise training in the elderly". *Gerontology*. 51(4):253-65.
2. Brines, R.; L. Hoffman-Goetz, B.K. Pedersen (1996). "Can you exercise to make your immune system fitter?". *Immunol Today*. 17:252-3.
3. Febbraio, M.A. and I. Koukoulas (2000). "HSP72 gene expression progressively increases in human skeletal muscle during prolonged, exhaustive exercise". *J Appl Physiol*. 89: 1055-1060.
4. Fehrenbach, E.; F. Passek, A.M. Niess, H. Pohla, C. Weinstock, H. Dickhuth and H. Northoff (2000). "HSP expression in human leukocytes is modulated by endurance exercise". *Med Sci Sports Exerc*. 32: 592-600.
5. Georgopolis, C.; and W.J. Welch (1993). "Role of the major heat shock proteins as molecular chaperones". *Annu. Rev. Cell Biol*. 9: 601-634.
6. Hoffman-Goetz, L.; K.M. May, Y. Arumugam (1994). "Exercise training and mouse mammary tumor metastasis". *Anticancer Res*. 14:2627-32.
7. Hutnick, N.A.; N.I. Williams, W.J. Kraemer, E. Orsega-Smith, R.H. Dixon, A.D. Bleznak, A.M. Mastro (2005). "Exercise and lymphocyte activation following chemotherapy for breast cancer". *Med Sci Sports Exerc*. 37(11):1827-35.
8. Kevin, C. Kregel (2002). "Heat shock proteins: modifying factors in physiological stress responses and acquired thermotolerance". *J Appl Physiol*. 92: 2177-2186.
9. Kolden, G., et al. (2002). "A pilot study of group exercise training (GET) for women with primary breast cancer". *Feasibility and Health Benefits, Psycho - Oncology*. 11: 447 - 456.
10. Lee, W. Jones; D. Eves Neil and R. Mackey John (2005). "Effects on exercise training on antitumor efficacy of Doxorubicin in MDA-MB-231 breast cancer Xenografts". *American Association for Cancer Research. Clin cancer Res*. 11(18):221-30.
11. Mads Daugaard, Marja Jaattela (2005). "Hsp 70-2 is required for tumor cell growth and survival". *Cell Cycle*. 4(7):877-880.
12. Mark R. Zielinski, Melissa Muenchow, Matthew A. Wallig, Peggy L. Horn and Jeffrey A. Woods. (2004). "Exercise delays allogeneic tumor growth and reduces intratumoral inflammation and vascularization". *J Appl Physiol*. 96:2249-2256.
13. Mikkel Rohde, Mads Daugaard, Mette Hartvig Jensen, Kristian Helin, Jesper Nylandsted and Marja Jäättelä. (2005). "Members of the heat-shock protein 70 family promote cancer cell growth by distinct mechanisms". *Genes & Dev*. 19: 570-582.
14. Moseley, P.L. (2000). "Exercise, stress, and the immune conversation". *Exerc Sport Sci Rev*. 28: 128-132.
15. Nieman, D.C.; V.D. Cook, D.A. Henson, J. Suttles, W.J. Rejeski, P.M. Ribisl, O.R. Fagoaga, S.L. Nehlsen-Cannarella (1995). "Moderate exercise training and natural killer cell cytotoxic activity in breast cancer patients". *Int J Sports Med*. 16(5):334-7.
16. Noessner, E.; R. Gastpar, V. Milani, A. Brandl, P.J. Hutzler, M.C. Kuppner, M. Roos and et al. (2002). "Tumor-derived heat shock protein 70 peptide complexes are cross-presented by human dendritic cells". *J. Immunol*. 169: 5424-5432.
17. Nylandsted, J and et al. (2004). "Heat shock protein 70 promotes cell survival by inhibiting lysosomal membrane permeabilization". *J Exp Med*. 2000:425-35.
18. Porock, D. and et al. (2000). "An Exercise Intervention for Advanced Cancer Patients Experiencing Fatigue". a Pilot Study. *Journal of Palliative Care*. 16(3): 30 - 36.
19. Q. Lu; M.A. Ceddia, E.A. Price, S.M. Ye, and J.A. Woods (1999). "Chronic exercise increases macrophage-mediated tumor cytolysis in young and old mice". *Am. J. Physiol*. 276 (Regulatory

- Integrative Comp. Physiol.* 45): R482–R489.
20. Samelman, T.R. (2000). "Heat shock protein expression is increased in cardiac and skeletal muscles of Fischer 344 rats after endurance training". *Exp Physiol.* 85: 92–102.
 21. Shahrokhi, Somayeh; F. Shabkhiz; Mohammad Taghikhani; Zuhair M. Hassan; Shahram Shahabi (2006). "The Effect of Continuous and Interval Exercise on the Expression of Heat Shock Proteins In Animal Model. Department of Immunology". School of Medical Sciences, University of Tarbiat Modarres, Tehran, Iran.
 22. Todryk, S.; A. Melcher; N. Hardwick; E. Linardakis; A. Bateman; M. Colombo; A. Stoppacciaro and R. Vile (1999). "Heat shock protein 70 induced during tumor cell killing induces Th1 cytokines and targets immature dendritic cell precursors to enhance antigen uptake". *J Immunol*, 163: 1398–1408.

مقایسه ادراک شایستگیهای جسمانی دانشجویان فعال و غیرفعال: نقش جنسیت و ترکیب بدنی

تاریخ دریافت: ۸۵/۱۱/۲۱
تاریخ تصویب: ۸۶/۷/۲۹

❖ حمید بیات؛ کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه تهران (گرایش رفتار حرکتی)*
❖ دکتر احمد فرخی، استادیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران
❖❖ دکتر عباسعلی گائینی؛ دانشیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران

چکیده: هدف از تحقیق حاضر عبارت است از مقایسه ادراک شایستگیهای جسمانی دانشجویان فعال و غیرفعال با توجه به جنسیت آنان، همچنین بررسی ارتباط بین ترکیب بدنی با ادراک شایستگیهای جسمانی. تعداد ۱۰۷ دانشجوی دختر و پسر فعال و غیرفعال ۱۸-۲۸ ساله به طور تصادفی ساده از بین دانشجویان دانشگاه تهران انتخاب شدند. برای جمع آوری اطلاعات در تحقیق حاضر از دو پرسش نامه ارزیابی فعالیت بدنی، جهت ارزیابی فعال و غیرفعال بودن فرد و پرسش نامه خودتوصیفی بدنی (شامل سه خرده مقیاس چربی بدنی، ظاهر بدنی، و کل بدن) در تعیین میزان ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خود استفاده شد. همچنین، برای ارزیابی ترکیب بدنی، دستگاه Inbody (دستگاه آنالیزکننده ترکیب بدنی) استفاده شد. روش آماری مورد استفاده عبارت بود از آزمون تحلیل واریانس دوره (2-Way ANOVA) و ضریب همبستگی پیرسون. نتایج نشان داد فعالیت بدنی و جنسیت و تعامل فعالیت بدنی و جنسیت تأثیر معناداری بر ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خود دارد ($P < 0.05$). به عبارت دیگر، افراد فعال در مقایسه با افراد غیرفعال، و پسران در مقایسه با دختران، نگرش مثبت تری نسبت به شایستگیهای جسمانی خویش داشتند. همچنین، نتایج همبستگی نشان داد بین ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خود با عوامل چاقی (شاخص توده بدن، WHR، درصد چربی بدن) رابطه معکوس و معناداری وجود دارد ($P < 0.05$).

واژگان کلیدی: ادراک بدنی، ترکیب بدنی، فعالیت بدنی.

* E.mail: hamidbayat200@yahoo.com

دوی آنها به طور توأم توجه کرد و زمینه های لازم برای رشد و شکوفایی هر دو جنبه را فراهم کرد، زیرا انسان کامل انسانی است که تمامی ابعاد وجودی اش رشد یابد. روان شناسان اکنون به خوبی می دانند روان انسان مستقیماً تحت تأثیر شرایط بدنی و جسمانی اوست و متقابلاً جسم انسان و اعمال اندامها تحت

مقدمه

در مورد عقیده تمامیت وجود انسان و ارتباط تنگاتنگ جنبه های مختلف آن با یکدیگر، به ویژه رابطه عواطف و احساسات افراد با اجرای مهارتهای حرکتی تردیدی وجود ندارد. جسم و روان را نمی توان دو عامل جدای از هم دانست. باید به هر

تأثیر فضای روانی و ذهنی است (۳).

تحقیقات زیادی نشان داده‌اند رقابت و فعالیت بدنی، فواید جسمانی و روانی و اجتماعی دارد. همچنین، ورزش و تمرین بدنی پتانسیل تأثیرگذاری بر خود ادراکها، به ویژه خود ادراک بدنی را داراست. اغلب افراد افزایشی را در حس توانایی بدنی خود بعد از تمرین گزارش کرده‌اند که اغلب به جنبه‌های دیگر زندگی فرد منتقل می‌شود. بدین دلیل افرادی که در ورزش و فعالیت جسمانی شرکت می‌کنند احساس بهتر، اضطراب کمتر و نشاط بیشتر دارند (۶، ۸، ۱۰).

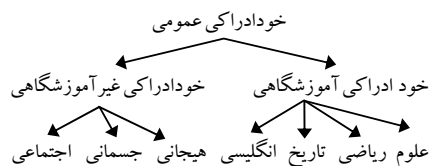
از آنجا که شکل کلی بدن از اجزای ترکیب بدن نشأت می‌گیرد - یعنی میزان چربی بدن، مقدار توده عضلانی، قد، وزن فرد، و ... تشکیل دهنده کل بدن است - بنابراین، یکی از زمینه‌های ارتباطی ما با دیگران و احساسی که نسبت به خود داریم از ترکیب بدن و آمادگی جسمانی ما سرچشمه می‌گیرد (۸).

مطالعات انجام شده در دهه گذشته نشان می‌دهد ترکیب بدن عاملی مهم در سلامتی شخص و نیم رخ آمادگی جسمانی و روانی اوست. به همین علت، در حال حاضر، اندازه‌گیری ترکیب بدنی امری عمومی و رایج در بسیاری از مراکز درمانی، بهداشتی و ورزشی است. یکی از دلایل اصلی متداول شدن اندازه‌گیری ترکیب بدنی رابطه‌ای است که بین بسیاری از عوامل ترکیب بدنی، مخصوصاً درصد چربی بدن، با بسیاری از بیماریهای جسمانی و روانی وجود دارد (۸، ۱۲).

یکی از علایم سلامت روح این است که خود را چنانکه هستیم بشناسیم و بپذیریم. مفهوم یا پنداشت خود مجموعه پیچیده‌ای است از احساسات، نگرشها و ادراکات آگاهانه و ناآگاهانه که فرد در مورد

ارزش، نقش و حالات جسمانی خود دارد. مفهوم «خود» منعکس کننده تفاسیر فرد از تجربیات گذشته تا تعاملهای اجتماعی و احساسات اوست (۲۱). ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خود، با نیرومند شدن، آمادگی، و خوش سیمایی افزایش و تقویت می‌شود. با ورزش و فعالیت بدنی میل به زندگی زیاد می‌شود، سرشاری و پرکاری ایجاد می‌شود، و نهایتاً خود کامیابی حاصل می‌شود. موفقیت در ورزش به اعتماد به نفس و احساس قدرت درونی می‌انجامد و سبب پیدایش ادراک مثبت فرد از شایستگیهای جسمانی خود می‌شود (۲۴).

در سال ۱۹۷۶ شیولسون به کمک هانبر و استانتون با توسل به نظریه جیمز الگویی چند بعدی و سلسله مراتبی از ادراک خود را ارائه کردند (میلر ۲۰۰۰).



شکل ۱. ادراک خود در یک نظام سلسله‌مراتبی (نقل از میلر، ۲۰۰۰)

در این سلسله مراتب، هرچه به موارد جزئی‌تر و پایین‌تر تسلسل می‌رویم، ثبات و پایداری کمتری را مشاهده می‌کنیم. بالطبع مراتب کلی‌تر پایدارترند، ماندگاری بیشتری دارند و نیز تأثیر بیشتری بر رفتار فرد می‌گذارند. توجه جدی به ساخت چند بعدی و سلسله‌مراتبی ادراک خود و لایه‌لایه بودن آن، تحولی بودن این فرایند شخصیتی را نشان می‌دهد که با افزایش سن متفاوت و پیچیده می‌شود. خود

1. Physical self-percept

دختران در نگرش خود نسبت به بدن خویش تفاوت معناداری نشان داده‌اند. به عبارت دیگر، پسران نسبت به دختران ادراک مثبت‌تری در مورد شایستگیهای جسمانی خویش دارند. همچنین، پلانیسک و فوزناریک (۲۰۰۵)، نتز (۱۹۸۸) بین ادراک از شایستگیهای جسمانی دختران و پسران تفاوت معناداری را مشاهده نکردند.

سانگ و همکاران (۲۰۰۵)، ساوی و همکاران (۲۰۰۵)، روزموند و بیجوتورپ (۲۰۰۰)، هاو و همکاران (۲۰۰۲) به بررسی رابطه بین عوامل چاقی و چگونگی نگرش فرد نسبت به بدن خویش پرداختند که در تحقیق خود به ارتباط معکوس بین نگرش مثبت فرد نسبت به بدن خویش با عوامل چاقی (درصد چربی بدن و شاخص توده بدن^۱ و WHR) دست یافتند. همچنین، لاندگرین و همکاران (۲۰۰۴) ارتباط معناداری را در این مورد گزارش نکردند.

بنابراین، با توجه به سودمندیهای ذکرشده در بالا، همچنین، یافته‌های متناقض، محقق به دنبال این است که آیا فعالیت جسمانی تأثیری بر ادراکات درونی فرد از شایستگیهای جسمانی خود دارد؟ همچنین، آیا جنسیت تأثیری بر ادراکات درونی فرد از شایستگیهای جسمانی خود دارد؟ همچنین، اجزای ترکیب بدن که تشکیل دهنده کل بدن اند چه رابطه‌ای با ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خود دارند؟

روش‌شناسی

با توجه به اهداف تحقیق، این تحقیق از نوع تحقیقات توصیفی است. در آنجایی که به مقایسه ادراک از شایستگیهای جسمانی افراد فعال و غیرفعال پرداخته شده، روش علی پس از وقوع است.

1. Body Mass Index

ادراکی در تعامل موفق با دیگران و تجربیات زندگی تحول می‌یابد و در نتیجه، پایدار می‌ماند. خود ادراکی به ثبات، دوام، و هماهنگی نیاز دارد و اگر به سرعت تغییر کند، احساس ناهماهنگی و بی‌استقلالی به دست می‌دهد. بنابراین، ثبات با تحول تدریجی در یک تعامل خلاق با محیط منافاتی ندارد، بلکه با ورود به وهله‌های غنی‌تر از دوام و هماهنگی بیشتری برخوردار می‌شود. در کانون ادراک خود «خود» انجام‌دهنده محسوب می‌شود. شخص به گذشته خویش، تحلیل حال، ادراک، و شکل دادن به تجربیاتش در آینده می‌پردازد. در این صورت باید درک اولیه از خود محکم اما تغییرپذیر باشد (۳).

آسای (۲۰۰۴)، اسپاس و اشلیچ (۲۰۰۰)، زولیکا و گونی (۲۰۰۰)، ریچمن و شافر (۲۰۰۰)، تیلور و فوکس (۲۰۰۵) همگی در تحقیق خود نشان دادند افراد فعال نسبت به افراد غیرفعال ادراک و نگرش مثبت‌تری نسبت به بدن خویش دارند. علاوه بر این، اندرسون (۲۰۰۴)، نتز و همکاران (۱۹۸۸)، پیرس و همکاران (۱۹۹۱) تأثیر انجام فعالیت‌های بدنی را بر ادراک فرد نسبت به بدن خویش مشاهده نکردند. همان‌طور که می‌دانیم، درباره نقش جنسیت و ادراک فرد نسبت به جسم خود، دختران و پسران نقشهای متفاوتی در جامعه می‌پذیرند و جامعه انتظارات متفاوتی بر آنها تحمیل می‌کند. مثلاً توقع از دختر برخورداری از ظاهری جذاب و دلپسند است و شاید این انتظارات موجب نگرانی دختران نسبت به ظاهر و بدن خود شود (۱۰).

ملند و هاگلند و بریدابلیک (۲۰۰۶)، لیندوال و هازمن (۲۰۰۴)، وایت و همکاران (۲۰۰۲)، تود و کنت (۲۰۰۳)، آسای (۲۰۰۲)، دالی و هانتز (۲۰۰۱)، اسپاس و اشلیچ (۲۰۰۰) به بررسی تأثیر جنسیت بر نگرش فرد نسبت به بدن خویش پرداختند. آنها بین پسران و

در بخش دیگر، که به بررسی رابطه بین عوامل ترکیب بدنی با ادراک فرد از شایستگیهای خود پرداخته شده، روش همبستگی است.

جامعه آماری

جامعه آماری این تحقیق را دانشجویان دانشگاه تهران با دامنه سنی ۱۸-۲۸ سال تشکیل می دهند. تعداد نمونه های مورد بررسی ۱۰۷ نفرند (۵۳ پسر و ۵۴ دختر) که به طور تصادفی ساده از دانشکده های مختلف دانشگاه تهران انتخاب شده اند. همگی افرادی سالم و بدون هیچ گونه معلولیت جسمی و روانی اند.

ابزار اندازه گیری

از پرسش نامه ارزیابی فعالیت بدنی (۳) جهت ارزیابی فعال و غیرفعال بودن فرد استفاده شد. این پرسش نامه حاوی ۴ سؤال و هر سؤال حاوی ۵ گزینه است، شامل سؤالاتی جهت ارزیابی مدت تمرین، تعداد جلسات تمرین در هفته، و شدت تمرین در هفته. روایی محتوای پرسش نامه را ۵ تن از اساتید تأیید کردند. همچنین، پایایی این پرسش نامه از طریق آزمون-آزمون مجدد اندازه گیری شد. ضریب پایایی ۰/۸۶ از طریق ضریب همبستگی درون رده ای (ICC) به دست آمد. حداقل امتیاز این پرسش نامه ۴ امتیاز و حداکثر امتیاز آن ۲۰ امتیاز است که معیار تقسیم بندی افراد در دو گروه فعال و غیرفعال امتیاز میانه است. به این صورت که افرادی که امتیاز بالاتر از میانه کسب کردند، در گروه فعال و افرادی که امتیاز پایین تر از میانه کسب کردند در گروه غیرفعال قرار گرفتند.

همچنین، از پرسش نامه خودتوصیفی بدنی^۱ با اعتبار ۰/۸۸ (۳) در تعیین میزان ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خود استفاده شد. این پرسش نامه شامل ۱۱ خرده مقیاس است که از میان آنها سه خرده مقیاس چربی بدن، ظاهر بدن، و خرده مقیاس کل بدن استفاده شد که منطبق با اهداف این تحقیق بود. هر یک از این خرده مقیاسها حاوی ۶ سؤال است. در مقابل هر سؤال ۶ گزینه کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم قرار گرفت و آزمودنی نظر خود را در مورد هر سؤال درباره ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی با علامت بر روی یکی از گزینه ها بیان می کند.

همچنین، برای محاسبه ثبات درونی از طریق روش آلفای کرونباخ در کل پرسش نامه ۸۳٪ و پایایی هر کدام از خرده مقیاسها شامل خرده مقیاس چربی بدن ۹۱٪ و خرده مقیاس کل بدن ۸۵٪ و خرده مقیاس ظاهر بدنی ۶۳٪ به دست آمد. بنابراین، این پرسش نامه در اندازه گیری ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خود در نمونه مورد نظر از پایایی بالایی برخوردار است.

همچنین، جهت ارزیابی ترکیب بدن از دستگاه تجزیه و تحلیل ترکیبات بدن^۲ استفاده شد. این دستگاه ساخت کشور کره و با روایی و اعتبار ۹۸٪ در اندازه گیری ترکیبات بدنی است. این دستگاه با گذراندن جریان الکتریکی بسیار ناچیز از بدن و مقاومتی که اجزای مختلف بدن نسبت به این جریان نشان می دهند متغیرهایی نظیر آب درون سلولی، آب برون سلولی، درصد چربی بدن، وزن بدون چربی، شاخص توده بدن، دور کمر به دور باسن، و وزن عضله و... را اندازه گیری می کند. ولی محقق از آن متغیرهایی که مرتبط با اهداف تحقیق است (درصد

1. Physical Self-Description Questionnaer

2. Inbody (Body composition analysis)

شایستگیهای جسمانی خود دارد ($P=0,002$). این یافته نشان می‌دهد فعالیت بدنی تأثیر معناداری بر ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خود دارد. بدین معنا که افراد فعال در مقایسه با افراد غیرفعال نگرش مثبت تری نسبت به شایستگیهای جسمانی خویش دارند. همچنین، نشان می‌دهد جنسیت تأثیر معناداری بر ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خویش دارد؛ بدین معنا که پسران در مقایسه با دختران نگرش مثبت تری نسبت به شایستگیهای جسمانی خویش دارند.

جدول ۱. نتایج تحلیل واریانس دوراهه ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خود در مورد عوامل گروه و جنسیت و تعامل آنها

شاخص آماری	F	df	ارزش P
جنسیت	۶۱,۳۲	۱	۰,۰۰۰
گروه	۲۳۰,۵۹	۱	۰,۰۰۰
جنسیت * گروه	۹,۹۳	۱	۰,۰۰۲

۲. بین نسبت اندازه دور کمر به دور باسن (WHR) با ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خود ارتباط معکوس و معناداری وجود دارد.

پسرها ($r=-0,463$)؛ ($p=0,000$)

دخترها ($r=-0,698$)؛ ($p=0,000$)

۳. بین شاخص توده بدن (BMI) با ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خود ارتباط معکوس و معناداری وجود دارد.

پسرها ($r=-0,320$)؛ ($p=0,018$)

دخترها ($r=-0,393$)؛ ($p=0,004$)

۴. بین درصد چربی بدن با ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خود ارتباط معکوس و معناداری وجود دارد.

پسرها ($r=-0,468$)؛ ($p=0,000$)

چربی بدن، شاخص توده بدن، و دور کمر به دور باسن) استفاده کرده است.

روش اجرای تحقیق

پس از انتخاب آزمودنیها، ابتدا پرسشنامه ارزیابی میزان فعالیت بدنی در اختیار افراد نمونه قرار گرفت. پس از جمع آوری پرسشنامه، نمره گذاری صورت گرفت و آزمودنیها به دو گروه افراد فعال و افراد غیرفعال تقسیم شدند. به این صورت که از آزمودنیها خواسته شد در ۲ روز مشخص، در دو گروه پسر و دختر به آزمایشگاه رفتار حرکتی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران جهت پرکردن پرسشنامه خودتوصیفی بدنی و اندازه گیری ترکیب بدن مراجعه کنند.

روش آماری

متغیرهای پیش‌بین عبارت بودند از: ۱. فعالیت بدنی (فعال و غیرفعال)، ۲. جنسیت (دختر و پسر)، ۳. ترکیب بدنی متغیر ملاک: ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خود.

برای طبقه‌بندی یافته‌ها از آمار توصیفی و برای تجزیه و تحلیل آنها از آمار استنباطی استفاده شد. با احراز شرایط آزمونهای پارامتریک در بررسی تفاوت میانگینهای دو گروه و تعامل متغیرها از آزمون تحلیل واریانس دوراهه (۲-Way ANOVA) و جهت بررسی همبستگی متغیرها از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است. سطح معناداری $P<0,05$ بود و برای تجزیه و تحلیل‌های آماری ۱۰/SPSS استفاده شد.

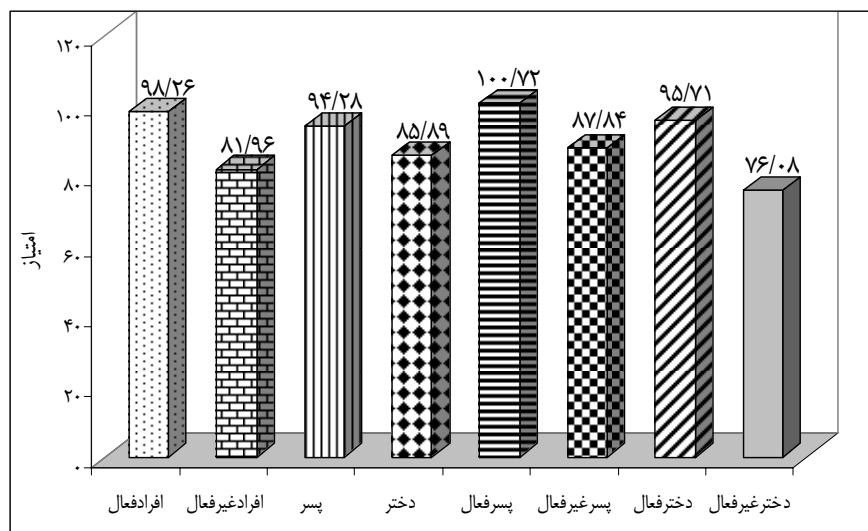
یافته‌ها

۱. فعالیت بدنی و جنسیت و تعامل فعالیت بدنی و جنسیت تأثیر معناداری بر ادراک فرد از

بحث و نتیجه‌گیری

دخترها: $(r = -0,799)$; $(p = 0,000)$

یکی از یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد فعالیت بدنی تأثیر معناداری بر ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خود دارد. بدین معنا که افراد فعال در مقایسه با افراد غیرفعال نگرش



شکل ۲. میانگینهای ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خود در افراد فعال و غیرفعال و پسر و دختر

جدول ۲. شاخص آماری مربوط به ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خود در افراد فعال و غیرفعال

گروه و جنسیت	شاخص آماری		شاخصهای پراکندگی				میانگین (امتیاز)	انحراف معیار
	دامنه تغییرات	حداکثر رکورد	حداقل رکورد	دامنه تغییرات	انحراف معیار			
فعال	پسر	۱۰۰/۷۲	۶۸	۱۰۷	۳۹	۶۸۲	۹۸/۲۶	
	دختر	۹۵/۷۱	۸۰	۱۰۷	۲۷	۴۴۲		
غیر فعال	پسر	۸۷/۸۴	۲۳	۷۳	۲۱	۴۲۴	۸۱/۹۶	
	دختر	۷۶/۰۸	۵۲	۱۰۷	۸۴	۶۰۴		

به بدن خویش استفاده کردند. همان‌طور که قبلاً اشاره شد، گزارشهای زیادی در دست است که اذعان می‌دارند برنامه‌های ورزشی‌ای که بین ۶ تا ۲۰ هفته به طول بینجامند، موجب کاهش افسردگی، بالارفتن حس احترام به خویش، احساس عمومی شاد زیستن، و مثبت فکر کردن نسبت به خود می‌شود. این تأثیر در زمانی کاملاً محسوس است که برنامه‌های ورزشی هوازی، همراه با تغییراتی در آمادگی سیستم قلبی-عروقی باشد (۱).

یکی دیگر از یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد جنسیت بر ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خویش تأثیر معناداری دارد. بدین معنا که پسران در مقایسه با دختران نگرش مثبت‌تری نسبت به شایستگیهای جسمانی خویش دارند. یافته‌های به‌دست آمده در مورد وجود تفاوت‌های جنسیتی در ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خویش موافق نتایج ملند (۲۰۰۶)، لیندوال و هازمن (۲۰۰۴)، وایت (۲۰۰۲)، تود و کنت (۲۰۰۳)، آسای (۲۰۰۴)، دالی و هاتر (۲۰۰۱)، اسپاس و اشلیچ (۲۰۰۰) است که همگی بین پسران و دختران در ادراک از شایستگیهای جسمانی خود تفاوت معناداری را نشان داده‌اند.

به نظر می‌رسد تفاوت‌های جنسیتی بیش از تأثیر عوامل مربوط به تفاوت‌های فیزیولوژیکی و آناتومیکی (ساختاری) مربوط به نقش جنس و دیدگاه افراد جامعه در مورد وظایف خاص دخترها و پسرها در یک اجتماع معین باشد.

سیمونز و روزنبرگ (۱۹۸۷)؛ به نقل از کنوکس (۱۹۹۸) نشان داده‌اند نقش جنس مذکر به طور معناداری ارزش بیشتری در جوامع غربی داشته است (۱۶). نقشی که جامعه و نهادهای مرجع اجتماعی، فرهنگی، و آموزشی برای آنان قابل‌اندکمی متفاوت است. همچنین، انتظارات جامعه از عملکرد آنان نیز

مثبت‌تری نسبت به شایستگیهای جسمانی ادراک از شایستگیهای جسمانی افراد فعال و غیرفعال موافق نتایج آسای (۲۰۰۴)، اسپاس و اشلیچ (۲۰۰۰)، زولیکا (۲۰۰۰)، آسای (۲۰۰۲)، تیلور و فوکس (۲۰۰۵)، دالی و پارفیت (۲۰۰۱) است که همگی در تحقیق خود نشان دادند گروه فعال نسبت به گروه غیرفعال ادراک مثبت‌تری از شایستگیهای جسمانی خویش دارند.

در تحلیل یافته‌های این تحقیق می‌توان چنین بیان کرد که فعالیت بدنی و تمرینات آمادگی جسمانی با فراهم کردن زمینه احساس و لمس روزمره تواناییهای جسمانی و نمایش این تواناییها، همراه با بازخورد مثبت از اطرافیان، همچنین اعتقاد افراد به سودمندبودن این برنامه‌ها در بهبود و افزایش عزت نفس و ادراک مثبت از شایستگیهای جسمانی خود ابزار و وسیله مناسبی است.

همچنین، رابرت سونستروم بیان می‌کنند شرکت در فعالیتهای بدنی موجب افزایش سطح تواناییهای بدنی و آمادگی بدنی فرد می‌شود و این به نوبه خود به تغییر در نوع ارزیابی و برآورد فرد از قابلیت‌ها و شایستگیهای جسمانی‌اش می‌انجامد که در نهایت حس لیاقت و احساس رضایت‌مندی فرد نسبت به بدن و ادراک مثبت فرد از شایستگیهای جسمانی خویش را افزایش می‌دهد و بهبود رفتارهای سلامتی چون خواب و تغذیه مناسب و مواجه شدن با تجارب اجتماعی به دنبال فعالیت با سایر افراد را در پی دارد. در نتیجه، به گرایش افراد به ادامه شرکت در این قبیل فعالیتهای بدنی می‌انجامد (۲).

همچنین، دلیلی که می‌توان برای عدم تأثیر فعالیت بدنی بر بهبود نگرش فرد نسبت به بدن خویش در تعدادی از تحقیقات مطرح کرد، این است که آنها از تعداد جلسات کمی برای تأثیرگذاری فعالیت بدنی بر بهبود نگرش فرد نسبت

نتایج لاند گرین (۲۰۰۴) است که نتوانست ارتباط معناداری را در این مورد گزارش کند.

به دلیل اینکه بالا بودن هر کدام از سه عامل بالا (درصد چربی بدن و شاخص توده بدن و دور کمر به دور باسن) نشانه چاقی است و چاقی یکی از مواردی است که نه تنها می تواند از جهت سلامت جسمی بر افراد اثر گذارد، بلکه از نظر روانی و اجتماعی نیز نقش مخربی بر افراد دارد و به تدریج باعث می گردد آنان از اجتماع و سایر افراد جدا و منزوی شوند (۱). در ضمن افزایش توده چربی بدن تغییراتی را در ظرفیت عملکردی سیستمهای مختلف بدن به وجود می آورد که تأثیر کلی آن کاهش ظرفیت انجام کار جسمانی و قابلیت یادگیری و اجرای مهارتهای مختلف است. این عوامل سبب کاهش عزت نفس و افزایش ادراک منفی از بدن و شایستگیهای آن می شود (۱۲).

از آنجاکه ظاهر بدنی، همچنین چاقی از عوامل مؤثر بر ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خویش است و ادراک فرد از شایستگیهای جسمی خویش یکی از عوامل بسیار مهم در ثبات شخصیت، عزت نفس و موفقیت و تعادل روانی شخص است، پیشنهاد می شود زمینه و شرایط مناسب جهت شرکت هر چه بیشتر افراد در فعالیتهای مختلف ورزشی و فعالیتهای جسمانی گروهی فراهم شود و از فعالیتهای جسمانی به عنوان ابزاری مفید جهت داشتن ترکیب بدنی مناسب (داشتن وزن چربی کم و وزن بدون چربی بیشتر) و متعاقب آن افزایش ادراک مثبت از بدن و شایستگیهای آن استفاده شود.

متفاوت است. به همین دلیل دخترها نسبت به خود حساس ترند (۳). برای مثال انتظار جامعه از دخترها بر خورداری آنها از تناسب اندام است. البته، تظاهر و نمود توقع در جوامع مختلف شدتهای متفاوتی دارد. برای مثال نشان داده شده تبلیغ رسانه های جمعی در مورد استانداردهای زیبایی و جذابیت جنسیتی و یا تماشای مدهای زیبایی بر ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی اش تأثیر دارد.

همچنین، دیدگاه اجتماعی به صورت فشارهای اجتماعی برای حفظ تناسب اندام دخترها و رسیدن به معیارهای زیبایی، اضطراب آنها را نسبت به وضعیت بدنی خویش افزایش داده اند (۸).

نتایج تحقیق حاضر در مورد ارتباط بین دور کمر به دور باسن (WHR) و شاخص توده بدن و درصد چربی بدن با ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خویش نشان داده است که بین WHR و شاخص توده بدن و درصد چربی بدن با ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خویش رابطه معکوسی وجود دارد؛ یعنی، هر چقدر درصد چربی بدن و نسبت وزن به مجذور قد (BMI) و نسبت دور کمر به دور باسن (WHR) آزمودنیها کمتر بوده است، ادراک مثبت تری نسبت به وضعیت بدنی و شایستگیهای جسمانی خویش داشته اند.

نتایج به دست آمده موافق نتایج بهرام (۱۳۷۹)، سانگ (۲۰۰۵)، ماری (۲۰۰۵)، هاو (۲۰۰۲)، و دیویس (۱۹۹۷) است که همگی در تحقیق خود به ارتباط معکوس بین WHR و BMI و درصد چربی بدن با ادراک فرد از شایستگیهای جسمانی خویش دست یافتند. همچنین، نتایج این تحقیق مخالف

منابع

۱. اسلامی نسب، علی ۱۳۷۳، «روانشناسی اعتماد به نفس»، انتشارات مهرداد.
۲. بهرام، ع؛ م. شفیع‌زاده؛ ا. صنعتکاران ۱۳۷۹، «مقایسه تصویر بدنی بزرگسالان فعال و غیرفعال و رابطه آن با ترکیب بدنی و نوع پیکری»، پژوهشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی.
۳. پورحسین، رضا ۱۳۸۳، «روانشناسی خود»، انتشارات امیرکبیر، تهران.
4. Anderson, M.L.; C. Foster; M.R. Mcguigan; E. Seebach; J.P. Porcari (May 2004). "Training vs. body image: does training improve subjective appearance ratings?" *J Strength Cond Res.* 18(2):255-9.
5. Asci, F.H. (summer 2002). "An investigation of age and gender differences in physical self-concept among Turkish late adolescents." *Adolescence.* 37(146):365-71.
6. Asci, F.H. (Dec. 2004). "Physical self-perception of elite athletes and nonathletes: a Turkish sample." *Percept Mot Skills.* 99(3 Pt 1):1047-52.
7. Daley, A.J.; B. Hunter (Dec. 2001). "Comparison of male and female junior athletes' self-perceptions and body image". *Percept Mot Skills.* 93(3):626-30.
8. Davis, C. (1997). *Body image, exercise and eating behaviors.* In K.R. Fox (Ed), *The physical self: From motivation to well-being*, Illinois. Human kinetics Publisher, pp143-74.
9. Hau, K.T.; R.Y.T Sung and C.W. Yu (2002). "Factorial Structure and Comparison between Obese and Non-Obese Children's Physical Self-Concept." *self-concept Research: Drriving International Research Agendas.*
10. Lindwall M.; P. Hassmen (Dec. 2004). "The role of exercise and gender for physical self-perceptions and importance ratings in Swedish university students". *Scand J Med Sci Sports.* 14(6):373-80.
11. Lundgren, J.D.; D.A. Anderson; J.K. Thompson (Jan. 2004). "Fear of negative appearance evaluation: development and evaluation of a new construct for risk factor work in the field of eating disorders". *Eat Behav.* 5(1):75-84.
12. Mary Savoye, RD; Diane Berry, PhD; James Dziura PhD; Melissa Shaw (2005). "Antropometric and Psychological Changes in Obese adolescents enrolled in a Weight Management Program". *Journal of the american Dietis association.*
13. Meland, E.; S. Haugland; H.J. Bredablik (6 Sep. 2006). "Body image and perceived health in adolescence". [Health Educ Res.](#)
14. Netz Y.; G. Tenenbaum; M. Sagiv (1988). "Pattern of psychological fitness as Related to pattern of physical fitness among older adults". *perceptual and motor skills.* 67. p: 647 – 655.
15. Pierce, E.F.; J.E. Evans; J.O.D. Degrenier (1991). "Perceptions of Current and Ideal Body Shape of Athletes and Nonathletes." *perceptual and motor skills,* 72, p. 123- 130.
16. Planinsec, J.; S. Fosnaric (Apr. 2005). "Relationship of perceived physical self-concept and physical activity level and sex among young children." *Percept Mot Skills.* 100(2):349.
17. Richman, E.L. & D.R. Shaffer (2000). "If you let me play sport, how might sport participation influence the self-percept of adolescent femalese?" *Psychology of women Quarterly.* vol. 24 iss2 pp 189-199.
18. Rosmond, R.; P. Bjorntorp (summer 2000). "Quality of life, overweight, and body fat distribution in middle-aged men". *Behav Med.* vol. 26(2):90-4.
19. Spath, U.; W. Schlicht (2000). "Exercise, physical self-concept and general self-concept during puberty". *Psychologie and sport,* vol.7 p. 51.
20. Sung, R.Y.T; C.W. Yu, P.K.W. Lam; K.T. Hau (2005). "Self-perception of physical competences in preadolescent overweight Chinese children". *European Journal Of Clinical Nutrition.* 59 , pp. 101-106.
21. Taylor, A.H.; K.R. Fox (Jan. 2005). "Effectiveness of a primary care exercise referral intervention for changing physical self-perceptions over 9 months". *Health Psychol.* 24(1):11-21.

22. Todd, S.Y.; A. Kent (winter, 2003). "Student athletes' perceptions of self". 38(152):659-67.
23. White, M.A.; S. Paratakul; D.A. Williamson; D.H. Ryan; G.A. Bray (May 2002). "Sex, race/ethnicity, socioeconomic status, and BMI in relation to self-perception of overweight". *Obes Res.* 10(5):345-50.
24. Zulaika, L.; & A. Goni (2000). "Relationships between physical education classes and the enhancement of fifth grade pupils self-concept". *perceptual and motor skills*, 91(9), p.246-250.

برآورد توان بی‌هوازی با آزمون پرش زیگزاگ جدید با نام آزمون بی‌هوازی تربیت مدرس (TMAT)

۹۷

تاریخ تصویب: ۸۶/۸/۳۱
تاریخ دریافت: ۸۶/۷/۱۰

❖ دکتر حمید آقاعلی‌نژاد؛ دانشگاه تربیت مدرس*
❖ دکتر رضا قراخانیلو؛ دانشگاه تربیت مدرس
❖ ❖ سمیه یوسفوند؛ کارشناس ارشد تربیت‌بدنی دانشگاه تربیت مدرس

چکیده:

هدف پژوهش حاضر عبارت است از برآورد توان بی‌هوازی با آزمون پرش زیگزاگ جدید با نام آزمون بی‌هوازی تربیت مدرس (TMAT) نمونه آماری پژوهش ۳۰ دانشجوی دختر تربیت‌بدنی دانشکده شریعتی تهران با میانگین سن 22.67 ± 1.81 سال، قد 162.18 ± 5.31 سانتی‌متر، توده بدن 53.53 ± 5.05 کیلوگرم و درصد چربی بدن 25.04 ± 5.76 درصد بودند. توان بی‌هوازی اوج، میانگین، حداقل، و شاخص خستگی آزمودنیها با آزمونهاى وینگیت ۳۰ ثانیه آزمون مرجع و پرش زیگزاگ جدید اندازه‌گیری شد. همچنین، تغییرات لاکتات خون و ضربان قلب آزمودنیها در دو آزمون مقایسه‌شد. یافته‌ها نشان داد بین توان بی‌هوازی اوج، میانگین و حداقل به‌دست‌آمده از دو آزمون همبستگی معناداری وجود دارد (به ترتیب $r = 0.73$ ؛ $P < 0.01$ ؛ $r = 0.69$ ؛ $P < 0.01$ ؛ $r = 0.55$ ؛ $P < 0.01$)، ولی بین شاخص خستگی در دو آزمون همبستگی معناداری مشاهده نشد ($r = 0.31$ ؛ $P > 0.01$). بین تغییرات لاکتات خون از زمان استراحت تا ۵ دقیقه پس از آزمون، تفاوت معناداری بین دو آزمون مشاهده نشد ($P = 0.755$). همچنین، بین تغییرات ضربان قلب پیش تا بلافاصله پس از دو آزمون تفاوت معناداری به دست نیامد ($P = 0.463$). در بررسی پایایی آزمون پرش زیگزاگ جدید، نتایج آزمون ICC توان اوج، میانگین و حداقل به دست‌آمده از آزمون پرش زیگزاگ جدید در دو مرحله آزمون-آزمون مجدد ضریب پایایی بالایی را نشان داد (به ترتیب $r = 0.93$ ؛ $r = 0.85$ ؛ $r = 0.83$)، ولی در مورد شاخص خستگی، ضریب پایایی متوسطی به دست آمد ($r = 0.56$). نتیجه اینکه به دلیل همبستگی بالای آزمون پرش زیگزاگ جدید با آزمون مرجع وینگیت ۳۰ ثانیه و پایایی بالای آن می‌توان از این آزمون جدید در ارزیابی شاخص‌های اجرای بی‌هوازی ورزشکاران استفاده کرد.

واژگان کلیدی: آزمون جدید پرش زیگزاگ، آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه، توان بی‌هوازی، لاکتات

* E.mail: halinejad@modares.ac.ir

مقدمه

موفقیت در هر ورزشی نیازمند قابلیت‌های جسمانی و فیزیولوژیکی خاص است. آمادگی جسمانی نقش مؤثری بر اجرای ورزشی دارد. یکی از روشهای

اصلی در تعیین میزان اثربخشی برنامه‌های تمرینی بر اجرای ورزشی، آگاهی از وضعیت آمادگی جسمانی ورزشکاران است. اندازه‌گیری پیوسته قابلیت‌های جسمانی که از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر اجرای ورزشی موفقیت‌آمیز به شمار می‌رود از وظایف مربیان ورزش است. بنابراین، آزمون‌گیری اولین گام در گزینش ورزشکاران محسوب می‌شود و به دنبال آن تدوین و کنترل برنامه‌های تمرینی میسر می‌گردد (۶).

توان بی‌هوازی که یکی از اجزای آمادگی جسمانی است توانایی زیست‌حرکتی مهمی در ورزش‌هایی است که نیاز به اجرای فعالیت‌های کوتاه‌مدت و سریع با بازده توان حداکثر دارند (۲). ارزیابی توان بی‌هوازی در ورزشکاران به‌ویژه در ورزش‌هایی که حرکات سرعتی و انفجاری دارند دارای اهمیت فراوان است (۱۲).

در دو دهه اخیر ورزشکاران توانمندتر شده و اجراهای ورزشی به‌ویژه اجراهای بی‌هوازی بهبود یافته‌است (۲۱). روش‌های متعددی برای ارزیابی توان بی‌هوازی وجود دارد که برخی از آنها مانند آزمون‌های بوسکو، پرش عمودی، و آزمون سرعت بی‌هوازی بر پایه دویدن (RAST)^۱ به صورت میدانی و برخی نیز مانند آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه، در محیط آزمایشگاه اجرامی‌شود. آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه جزء معتبرترین آزمون‌ها برای اندازه‌گیری توان بی‌هوازی است (۲۳) که روی چرخ‌های کارسنج مونا رک، بادی‌گارد، یا فیش‌من اجرامی‌شود (۲۰). دقیق‌ترین روش‌ها در ارزیابی اجرای بی‌هوازی، روش‌های آزمایشگاهی است که به علت هزینه بالا، زمان‌بر بودن و نیازمندی به امکانات پیشرفته آزمایشگاهی استفاده از آنها محدودیت دارد و در بسیاری از موارد دسترسی به آنها برای مربیان و

ورزشکاران دشوار است. از سوی دیگر، آزمون‌های میدانی ماهیتی ساده و کم‌هزینه دارند و دسترسی به آنها برای همه به سادگی مقدور است. از این‌رو، تعیین اعتبار و پایایی آزمون‌های میدانی اهمیتی ویژه دارد و همواره تلاش می‌شود آزمون‌هایی ابداع شود که علاوه بر جنبه علمی و کاربردی آن، روایی لازم را نیز داشته‌باشد (۱).

به همین منظور بوسکو (۱۹۸۳) بین آزمون‌های پرش بوسکو با وینگیت در بین بسکتبالیست‌ها همبستگی معناداری به دست آورد (۱۶).

هافمن و همکاران (۲۰۰۰) بین آزمون پرش عمودی با توان اوج و میانگین آزمون وینگیت بازیکنان بسکتبال ارتباط مثبتی گزارش کردند. همچنین، بین آزمون ۱۵ ثانیه‌ای بوسکو با توان اوج و میانگین آزمون وینگیت همبستگی پایین مشاهده شد. این پژوهشگران نتیجه گرفتند آزمون‌های پرشی و سرعتی ممکن است در اندازه‌گیری توان بی‌هوازی ویژه بازیکنان بسکتبال قابل قبول باشد (۲۰).

ساندز و همکاران (۲۰۰۱) از آزمون پرش‌های متوالی (بوسکو ۶۰ ثانیه‌ای) و وینگیت ۶۰ ثانیه‌ای در تعیین ظرفیت و توان بی‌هوازی ژیمناست‌ها استفاده کردند. یافته‌ها نشان داد ارزش‌های توان به دست آمده از آزمون بوسکو بالاتر از ارزش‌های به دست آمده از آزمون وینگیت است. این پژوهشگران نتیجه گرفتند آزمون‌هایی از نوع پرش‌های متوالی مانند بوسکو به پژوهش‌های بیشتری نیاز دارند (۲۶).

بیکر و دیویس (۲۰۰۴) نیز بین آزمون‌های پرش عمودی و توان اوج به دست آمده از آزمون وینگیت در بازیکنان فوتبال دانشگاهی همبستگی معناداری گزارش کردند (۱۲). یافته‌ها نشان می‌دهد دو آزمون

1. Running based Anaerobic Sprint Test

آزمون مجدد پرش زیگزاگ جدید از آزمودنیها به عمل آمد. برای کاستن از میزان تأثیر نتیجه هر آزمون بر آزمون دیگر، آزمونها با فاصله‌های زمانی یک هفته و در ساعت مشخصی از روز انجام شد.

آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه

برای اندازه‌گیری توان بی‌هوازی اوج، میانگین، حداقل، و شاخص خستگی در آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه، از چرخ کارسنج مونا رک مدل ۸۶۴ ساخت سوئد استفاده شد. پیش از اجرای آزمون ارتفاع صندلی چرخ با طول اندام تحتانی آزمودنیها (زاویه مفصل زانو ۱۷۰ تا ۱۷۵ درجه) و میزان بار مورد نیاز آزمون متناسب با توده بدن آزمودنیها (۷۵ گرم به ازای هر کیلوگرم از توده بدن) تنظیم شد (۲۲). آزمودنیها با سرعت تمام شروع به رکاب‌زدن کردند تا به حداکثر سرعت برسند. پس از آن بار مورد نظر به مدت ۳۰ ثانیه اعمال شد. در پایان آزمون، شاخصهای توان اوج، میانگین، حداقل و شاخص خستگی با استفاده از نرم‌افزار ویژه چرخ کارسنج محاسبه شد.

آزمون پرش زیگزاگ جدید

با توجه به اینکه هدف از طراحی آزمون پرش زیگزاگ جدید ارزیابی توان بی‌هوازی بود، تلاش شد با الگوبرداری از آزمون بی‌هوازی وینگیت ۳۰ ثانیه به اعتباریابی آن پرداخته و پایایی آن محاسبه شود. در طراحی این آزمون با مطالعات اولیه‌ای که درباره دانشجویان ورزشکارانجام شد، بر اساس ضربان قلب، میزان لاکتات خون و زمان فعالیت وینگیت ۳۰ ثانیه، شدت آزمون جدید بررسی شد و پس از چند مرحله آزمون آزمایشی بر دانشجویان ورزشکار، آزمون نهایی پرش زیگزاگ جدید طراحی شد. در آزمون پرش زیگزاگ جدید،

وینگیت و بوسکو که هر دو در اندازه‌گیری توان بی‌هوازی به کار می‌روند جنبه‌های مختلف توان و ظرفیت بی‌هوازی را اندازه‌گیری می‌کنند. همچنین، آزمون بوسکو در ورزشکارانی که از مهارت پرش خوبی برخوردار نباشند آزمون مناسبی نیست (۲۵).

از آنجا که از ویژگیهای مهم آزمونهای ورزشی ساده، کم‌هزینه، پایا و رو بودن آنهاست، ابداع آزمونهای جدیدی که ویژگیهای فوق را داشته‌باشند، همواره مورد توجه فیزیولوژیستهای ورزشی بوده است. طراحی آزمونهایی مانند RAST، پرش عمودی و دوهای سرعت به همین منظور انجام شده است. پژوهش حاضر نیز در تلاش است تا با تعدیل آزمون زیگزاگ ساده و با استفاده از آزمون مرجع وینگیت ۳۰ ثانیه روش جدیدی را برای ارزیابی توان بی‌هوازی ارائه دهد.

روش شناسی

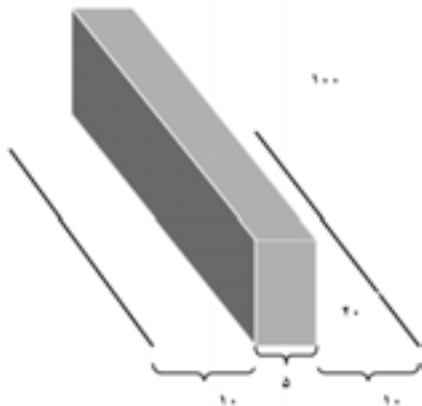
آزمودنیها

جامعه آماری پژوهش حاضر را دانشجویان دختر تربیت‌بدنی دانشکده شریعی تهران تشکیل می‌دادند که نمونه‌ای مشتمل بر ۳۰ آزمودنی با میانگین سن 19.81 ± 1.46 سال، قد 162.18 ± 5.31 سانتی‌متر، توده بدن 53.53 ± 5.5 کیلوگرم، و درصد چربی بدن 25.54 ± 5.60 درصد به طور هدف‌مند انتخاب و مطالعه شدند.

روش جمع‌آوری اطلاعات

در اولین جلسه پژوهش، مشخصات فردی بازیکنان ثبت و اندازه‌های آنترپومتریکی و ترکیب بدنی شامل قد، توده بدن و درصد چربی بدن اندازه‌گیری شد. پس از آن در ۳ جلسه آزمون‌گیری، آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه، پرش زیگزاگ جدید، و

آزمون و بلافاصله پس از آزمون در هر دو آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه و پرش زیگزاگ جدید اندازه گیری شد.



شکل ۱. طرحواره آزمون پرش زیگزاگ جدید (اعداد به سانتی متر)

اندازه گیری لاکتات خون

لاکتات خون آزمودنیها با استفاده از دستگاه لاکتومتر Lactate Scout ساخت شرکت Sens Lab آلمان در زمانهای پیش از آزمون و ۵ دقیقه پس از آزمون در هر دو آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه و پرش زیگزاگ جدید اندازه گیری شد.

روشهای آماری

از روشهای آماری ضریب همبستگی پیرسون، ICC و آزمون t زوجی برای تحلیل دادهها

آزمودنیها در ۶ مرحله و در هر مرحله ۸ پرش جفت رفت و برگشت را از روی مانعی به ارتفاع ۲۰، عرض ۵، و طول ۱۰۰ سانتی متر اجرا کردند (شکل ۱) و زمان هر مرحله ثبت شد. پرشها از فاصله ۱۰ سانتی متری در طرفین مانع انجام می شد. همچنین بین هر مرحله ۱۰ ثانیه استراحت در نظر گرفته شده بود. پیش از آزمون، آزمودنیها ۱۰ تا ۱۵ دقیقه برنامه گرم کردن شامل حرکات کششی و دویدن نرم را اجرا کردند و پس از ۳ تا ۵ دقیقه استراحت، آزمون را اجرا کردند. پس از اجرای آزمون، با استفاده از فرمول زیر توان هر یک از ۶ مرحله به دست آمد. بالاترین ارزش توان اوج، پایین ترین ارزش توان حداقل، و ارزش میانگین ۶ مرحله توان میانگین در نظر گرفته شد.

$$P = \frac{E}{t}$$

توان هر مرحله
انرژی مکانیکی هر مرحله

$$E = \frac{1}{2} mg \left[\frac{L^2 + 16h^2}{\lambda h} \right]$$

t = زمان هر مرحله

$$m = \text{توده بدن آزمودنی (Kg)}$$

$$L = \text{جابه جایی افقی آزمودنی} = 25 \text{ cm}$$

$$h = \text{ارتفاع مانع پرش} = 20 \text{ cm}$$

همچنین، با استفاده از فرمول زیر شاخص خستگی به دست آمد:

توان اوج / (توان حداقل - توان اوج) = شاخص خستگی

اندازه گیری ضربان قلب

ضربان قلب آزمودنیها با استفاده از ضربان سنج پلار مدل F4 ساخت فنلاند در زمانهای پیش از

1. Intraclass Correlation Coefficient

یافته‌ها

استفاده شد. برای تعیین روایی آزمون جدید از ضریب همبستگی پیرسون، برای تعیین پایایی آن از ICC و برای نشان دادن وجود تفاوت بین متغیرهای دو آزمون از آزمون t زوجی استفاده شد.

خلاصه‌ای از شاخصهای اجرای بی‌هوازی در دو آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه و پرش زیگراگ جدید و میزان تغییرات لاکتات خون و ضربان قلب در دو آزمون به ترتیب در جدولهای ۱، ۲، ۳ و ۴ آمده است.

جدول ۱. شاخصهای اجرای بی‌هوازی در دو آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه و پرش زیگراگ جدید

پرش زیگراگ جدید	وینگیت ۳۰ ثانیه	نوع آزمون
انحراف استاندارد \pm میانگین	انحراف استاندارد \pm میانگین	آماره شاخصهای آزمون
۲۶۳٫۴۷ \pm ۲۸٫۸۳	۳۸۹٫۷۰ \pm ۶۷٫۶۶	توان اوج (وات)
۲۴۶٫۴۶ \pm ۲۹٫۴۹	۳۱۳ \pm ۵۱٫۹۱	توان میانگین (وات)
۲۲۶٫۹۲ \pm ۳۰٫۸۵	۲۳۵٫۰۹ \pm ۴۱٫۸۱	توان حداقل (وات)
۱۳٫۹۶ \pm ۶٫۲۸	۳۹٫۰۷ \pm ۹٫۱۱	شاخص خستگی (درصد)

جدول ۲. لاکتات خون آزمودنیها در زمان استراحت و ۵ دقیقه پس از اجرای دو آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه و پرش زیگراگ جدید

پرش زیگراگ جدید	وینگیت ۳۰ ثانیه	نوع آزمون
انحراف استاندارد \pm میانگین	انحراف استاندارد \pm میانگین	آماره شاخصهای آزمون
۲٫۲۲ \pm ۱٫۱۰	۲٫۳۴ \pm ۱٫۱۱	لاکتات خون استراحت (mmol/L)
۱۰٫۱۲ \pm ۲٫۶۶	۱۰٫۴۶ \pm ۲٫۸۷	لاکتات خون ۵ دقیقه پس از آزمون (mmol/L)
۷٫۹۰ \pm ۲٫۸۰	۸٫۱۲ \pm ۳٫۱۴	تغییرات لاکتات خون از استراحت تا ۵ دقیقه پس از آزمون (mmol/L)

جدول ۳. ضربان قلب آزمودنیها پیش و بلافاصله پس از اجرای دو آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه و پرش زیگزاگ جدید

نوع آزمون	وینگیت ۳۰ ثانیه	
	انحراف استاندارد ± میانگین	انحراف استاندارد ± میانگین
ضربان قلب پیش از آزمون (ضربه در دقیقه)	۷۶٫۸۳ ± ۹٫۵۵	۸۴٫۱۰ ± ۱۲٫۱۲
ضربان قلب بلافاصله پس از آزمون (ضربه در دقیقه)	۱۶۱٫۹۶ ± ۲۰٫۹۰	۱۷۲٫۵۰ ± ۱۳٫۸۴
تغییرات ضربان قلب پیش تا بلافاصله پس از آزمون (ضربه در دقیقه)	۸۵٫۱۳ ± ۲۱٫۱۹	۸۸٫۴۰ ± ۱۴٫۱۱

جدول ۴ نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون بین متغیرهای اندازه گیری شده را نشان می دهد. همان گونه که در جدول ۴ مشاهده می شود، بین توان اوج، میانگین و حداقل آزمونهای وینگیت ۳۰ ثانیه و پرش زیگزاگ جدید همبستگی معناداری به دست آمد (به ترتیب $r = 0.73$ ؛ $P < 0.01$ ؛ $r = 0.69$ ؛ $P < 0.01$ ، ولی بین شاخص خستگی در دو آزمون همبستگی معناداری مشاهده نشد ($r = 0.31$ ؛ $P < 0.01$).

جدول ۴ ضرایب همبستگی بین شاخصهای اجرای بی هوازی آزمودنیهای وینگیت ۳۰ ثانیه با پرش زیگزاگ جدید

شاخص	r	ارزش P
همبستگی توان اوج آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه با پرش زیگزاگ جدید	۰٫۷۳	۰٫۰۰۰۱
همبستگی توان میانگین آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه با پرش زیگزاگ جدید	۰٫۶۹	۰٫۰۰۰۱
همبستگی توان حداقل آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه با پرش زیگزاگ جدید	۰٫۵۵	۰٫۰۰۰۲
همبستگی شاخص خستگی آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه با پرش زیگزاگ جدید	۰٫۳۱	۰٫۰۸۹

جدول ۵ نتایج ضریب پایایی آزمون جدید پرش زیگزاگ در دو مرحله آزمون-آزمون مجدد را نشان می دهد. نتایج آزمون ICC توان اوج، میانگین و حداقل آزمون پرش زیگزاگ جدید در دو مرحله آزمون-آزمون مجدد ضریب پایایی بالایی را نشان می دهد ($r = 0.86$ ؛ $r = 0.93$ ؛ $r = 0.85$). در مورد شاخص خستگی، ضریب پایایی متوسطی به دست آمده است ($r = 0.56$).

جدول ۵ نتایج ضریب پایایی آزمون جدید پرش زیگزاگ در دو مرحله آزمون-آزمون مجدد

شاخص	ضریب پایایی
توان اوج آزمون پرش زیگزاگ جدید در دو مرحله آزمون-آزمون مجدد	۰٫۸۶
توان میانگین آزمون پرش زیگزاگ جدید در دو مرحله آزمون-آزمون مجدد	۰٫۹۳
توان حداقل آزمون پرش زیگزاگ جدید در دو مرحله آزمون-آزمون مجدد	۰٫۸۵
شاخص خستگی آزمون پرش زیگزاگ جدید در دو مرحله آزمون-آزمون مجدد	۰٫۵۶

نتایج آزمون زوجی در مورد تغییرات لاکتات خون و ضربان قلب در دو آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه و پرش زیگزاگ جدید نشان داد بین تغییرات لاکتات خون از زمان استراحت تا ۵ دقیقه پس از آزمون، در دو آزمون مورد نظر تفاوت معناداری وجود ندارد

بحث

اجرای بی‌هوازی

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد بین شاخصهای توان اوج، میانگین و حداقل به دست آمده از آزمونهای وینگیت ۳۰ ثانیه و پرش زیگزراگ جدید همبستگی متوسط معناداری وجود دارد. به نظر می‌رسد چنین همبستگی معنادار به دلیل زمان فعالیت تقریباً یکسان در دو آزمون باشد که موجب درگیری دستگاههای انرژی یکسان در دو آزمون شده است (۲۸، ۳).

هافمن و همکاران (۲۰۰۰) نیز در برآورد توان بی‌هوازی با استفاده از آزمونهای پرشی، همبستگی مثبتی را بین آزمون پرش عمودی با توان اوج و میانگین آزمون وینگیت به دست آوردند (۲۰).

بوسکو (۱۹۸۳) با استفاده از الگوی متفاوتی از پرش، همبستگی معناداری را بین آزمون ارگوجامپ ۱۵ ثانیه با وینگیت ۱۵ ثانیه ($r=0.87$)، ارگوجامپ ۱۵ ثانیه با وینگیت ۶۰ ثانیه ($r=0.67$)، ارگوجامپ ۶۰ ثانیه با وینگیت ۱۵ ثانیه ($r=0.54$)، و ارگوجامپ ۶۰ ثانیه با وینگیت ۶۰ ثانیه ($r=0.80$) در بین بسکتبالیستها به دست آورد (۱۶).

همچنین، بیکر و دیویس (۲۰۰۴) بین آزمونهای پرش عمودی و توان اوج آزمون وینگیت بازیکنان فوتبال دانشگاهی همبستگی معناداری به دست آوردند (۱۲). این پژوهشگران، بار آزمون وینگیت را براساس توده بدون چربی و توده کل بدن تنظیم کرده بودند که توان به دست آمده در هر دو مورد با آزمون پرش عمودی همبستگی معناداری داشت.

کوهن و همکاران (۲۰۰۲) نیز به بررسی ارتباط بین دو آزمون وینگیت و بوسکو، جهت اعتبار آزمون پرش بوسکو، پرداختند. نتایج آنها ضریب همبستگی بالایی ($r=0.82$) را ($P<0.001$) را

بین دو آزمون نشان داد (۱۸). هر چند در این پژوهشها از آزمونهای پرش عمودی و ارگوجامپ استفاده شده است، همخوانی نتایج این پژوهشها با پژوهش حاضر را می‌توان به دلیل شباهت در ماهیت این آزمونها با آزمون پرش زیگزراگ جدید دانست.

به نظر می‌رسد نبود همبستگی قوی بین شاخصهای مورد نظر، به دلیل تفاوت در الگوی فعالیت انجام گرفته در دو آزمون باشد، به طوری که آزمون وینگیت آزمونی سرعتی است که توان شتاب‌گیری را می‌سنجد. در حالی که در آزمون پرش زیگزراگ جدید چابکی نقش اساسی دارد و با توجه به مکتهای کوتاه در حین اجرای آزمون، توان شروع و تا حدی توان واکنشی را اندازه‌گیری می‌کند. از طرفی در آزمون وینگیت، توده بدن تحمل نمی‌شود، ولی آزمون پرش زیگزراگ جدید همراه با تحمل و انتقال توده بدن است. از دلایل دیگر می‌توان به میزان درگیری هم‌زمان عضلات بالاتنه و پایین‌تنه اشاره کرد که جای پژوهش دارد.

ساندرز و همکاران (۲۰۰۴) در بررسی میزان همبستگی بین آزمونهای میدانی بوسکو (پرشهای متوالی) و وینگیت بیان کردند به علت استفاده از مهارت پریدن، این آزمون در اندازه‌گیری توان بی‌هوازی افرادی که در پریدن مهارت کافی ندارند از اعتبار لازم برخوردار نیست. این پژوهشگران خاطر نشان کردند اگرچه دو آزمون وینگیت و بوسکو، هر دو، در اندازه‌گیری توان بی‌هوازی به کار می‌رود، به نظر می‌رسد جنبه‌های متفاوتی از توان بی‌هوازی و ظرفیت بی‌هوازی را در نظر داشته باشند. این پژوهشگران، آزمون ارگوجامپ بوسکو را در ورزشهایی مانند ژیمناستیک، دوومیدانی، بسکتبال، و والیبال که از چرخه کشش کوتاه‌شدن در حرکات پرشی استفاده می‌کنند مفید دانستند (۲۵).

هافمن و همکاران (۲۰۰۰) نیز بین آزمون ۱۵ ثانیه‌ای بوسکو با توان اوج، میانگین و حداقل آزمون وینگیت همبستگی ضعیفی را به دست آوردند که این عدم همبستگی را به تفاوت در جهت اعمال نیرو و نوع مهارت نسبت دادند (۲۰).

نتایج پژوهش حاضر نشان داد بین شاخص خستگی در دو آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه و پرش زیگزاگ جدید همبستگی معناداری وجود ندارد. در برخی پژوهشها نیز که از آزمونهای میدانی مانند RAST استفاده شد، ارتباط معناداری بین شاخص خستگی این آزمون با آزمون وینگیت گزارش نشده است (۷،۴،۳). دلیل این موضوع را می‌توان به تفاوت در الگوی خستگی در دو آزمون نسبت داد. به این صورت که وجود زمان استراحت ۱۰ ثانیه‌ای بین مراحل اجرای آزمون پرش زیگزاگ جدید یا آزمون RAST به تأخیر افتادن خستگی و افت سریع توان را در فرد به واسطه تجمع فرآورده‌های گلیکولیز به وجود نیارده است، در حالی که عدم وجود زمان استراحت در آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه اختلاف بین توان اوج و حداقل را افزایش داده و در نتیجه شاخص خستگی بالاتری را در این آزمون موجب شده است (۱۲،۷،۳).

به منظور تأیید این فرض، بیکر و همکاران (۱۹۹۳) نیز شاخص خستگی بالاتری را در آزمون وینگیت نسبت به آزمون ۴۰ متر رفت و برگشت گزارش کردند. آنها نتیجه گرفتند بالاتر بودن شاخص خستگی در آزمون وینگیت به دلیل وجود دوره‌های استراحت ۲۰ ثانیه‌ای بین مراحل آزمون ۴۰ متر رفت و برگشت و اصطکاک موجود در چرخ کارسنج است (۱۴).

از آنجا که ارزش عددی شاخص خستگی ناشی از ارزشهای عددی توان اوج و حداقل است، هر

اندازه فاصله این دو عدد کمتر باشد، شاخص خستگی عدد کوچک‌تری را نشان خواهد داد. بنابراین، برخورداری از زمان ۱۰ ثانیه‌ای استراحت بین مراحل آزمون پرش زیگزاگ جدید باعث می‌شود نقش دستگاه هوازی در این آزمون بارزتر از آزمون وینگیت باشد. از سوی دیگر، با توجه به سطح آمادگی هوازی متفاوت آزمودنیها، این عامل ممکن است باعث تفاوت در شاخص خستگی دو آزمون شده باشد. البته باید توجه داشت که شاخص خستگی، سبب نوعی سوگیری در ارزیابی اجرای بی‌هوازی ورزشکاران می‌شود.

تغییرات لاکتات خون

در پژوهش حاضر، بین تغییرات لاکتات خون از زمان استراحت تا ۵ دقیقه پس از آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه و آزمون پرش زیگزاگ جدید همبستگی معناداری مشاهده نشد. از سوی دیگر، هر چند میانگین تغییرات لاکتات خون زمان استراحت تا ۵ دقیقه پس از آزمون، در آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه بالاتر از آزمون پرش زیگزاگ جدید بود، این تفاوتها از نظر آماری معنادار نبود که نشان دهنده فشار تمرینی یکسان در دو آزمون است. اندازه‌گیری لاکتات خون در هنگام تمرین اطلاعاتی را در مورد شدت، بار، و مدت تمرین فراهم می‌کند. هنگام فعالیت، زمانی که ذخایر انرژی در دسترس استفاده می‌شود، لاکتات تشکیل نمی‌شود. پس از آن، وقتی انرژی از راه شکسته شدن گلیکوزن و بدون دخالت اکسیژن فراهم آید، لاکتات شروع به تجمع می‌کند (۲۴). غلظت لاکتات خون پس از فعالیتهای بیشینه اغلب در آزمونهای میدانی و آزمایشگاهی جهت ارزیابی سهم دستگاه گلیکولیتیک در فعالیت استفاده می‌شود (۱۷).

تفاوت معناداری وجود ندارد (9.8 ± 0.3 mmol/L) در برابر 9.7 ± 0.3 (۲۹).

اندازه‌های لاکتات پس از ورزش به زمان ورزش، شدت ورزش، و شرایط تمرینی آزمودنیها بستگی دارد (۲۴). بوسکو و همکاران (۱۹۸۳) در بررسی ارتباط بین دو آزمون وینگیت و پرش بوسکو دریافتند میزان لاکتات خون ۵ دقیقه پس از آزمون، در آزمون وینگیت (15.4 ± 2.1 mmol/L) بالاتر از آزمون پرش بوسکو (8.1 ± 0.9 mmol/L) است (۱۶).

در پژوهش چوماری و همکاران (۲۰۰۱) میزان لاکتات خون پس از آزمون پرش عمودی در والیبالیستها اندازه‌گیری شد. آزمودنیها هر کدام به طور جداگانه سه پروتکل مختلف به شرح زیر انجام دادند: ۱. آزمون بیشینه پرش عمودی (SgJ)^۱، ۲. آزمون ۶ پرش متوالی (6CsJ)^۲، و ۳. آزمون ۶ پرش با زمان استراحت ۲۰ ثانیه‌ای بین هر کدام از پرشها (6SpJ)^۳. نتایج نشان داد لاکتات خون به طور معناداری پس از دو آزمون SgJ و 6CsJ افزایش می‌یابد که فراخوانی متابولیسم بی‌هوازی اسیدلاکتیک ممکن است علت این امر باشد.

از سوی دیگر میزان لاکتات خون پس از آزمون 6SpJ افزایش نیافت. چوماری و همکاران در توضیح این مطلب بیان کردند در این نوع فعالیتها، متابولیسم هوازی از پیش فعال شده و اجازه می‌دهد دوباره‌سازی ATP و کراتین فسفات هم‌زمان با برداشت لاکتات از خون در طول زمانهای استراحت بین پرشها انجام شود (۱۷).

ساندز و همکاران (۲۰۰۴) با مقایسه آزمون

1. Single Maximal Vertical Jumps
2. Six Consecutive Jumps Without any recovery between Jumps
3. Six Separated by 20s of recovery periods

به هنگام استفاده از تمرینات یکنواخت، زمانی که شدت فعالیت کمتر از ۵۰-۶۰ درصد VO_{2max} باشد، لاکتات خون و عضله افزایش پیدانمی‌کند. افزایش اولیه لاکتات خون در نتیجه آغاز افزایش تولید لاکتات در عضله است (۸).

بر اساس گزارش بابیج (۱۹۸۳) پس از یک فعالیت ۱۰ دقیقه‌ای با شدت ۵۰ درصد VO_{2max} ، لاکتات خون افزایش پیدانمی‌کند، اما در فعالیت مشابهی با شدت ۷۶ درصد VO_{2max} ، لاکتات خون تا ۵ دقیقه پس از فعالیت افزایش می‌یابد، سپس شروع به کاهش می‌کند (۱۱). هر چند در مقایسه با محدود شدن متابولیسم، محدود بودن اکسیژن به افزایش لاکتات تولیدی عضله و افزایش لاکتات خون می‌انجامد، هیپوکسی فقط یکی از دلایل افزایش لاکتات تولیدی است. متابولیسمی که بر اثر اکسیژن محدود می‌شود، معمولاً دلیل لاکتات تولیدی نیست، بلکه این سیستمهای بتا‌آدرنرژیک است که بر لاکتات خون تأثیر مهمی دارد (۹).

بر اساس مطالعات انجام گرفته، میزان لاکتات خون ۵ تا ۷ دقیقه پس از اجرای آزمون وینگیت به بیشترین میزان خود می‌رسد (۲۸). آستراند و همکاران (۱۹۸۶)، فروز و هوستن (۱۹۸۷)، بالتزوپولوس و همکاران (۱۹۸۸)، اسکات و همکاران (۱۹۹۱) حداکثر میزان لاکتات خون را ۵ دقیقه پس از آزمون وینگیت گزارش کردند (۱۰، ۱۵، ۱۹، ۲۷).

وینستین و همکاران (۱۹۹۸) در پژوهشی با هدف بررسی پایایی لاکتات خون در آزمون وینگیت، لاکتات خون را در زمانهای استراحت، ۳، ۵، ۷ و ۹ دقیقه پس از آزمون وینگیت اندازه گرفتند. نتایج آزمون-آزمون مجدد نشان داد حداکثر لاکتات خون، در زمانهای ۵ تا ۷ دقیقه پس از آزمون وینگیت به دست می‌آید و بین آزمونهای اول و دوم نیز

وینگیت ۳۰ ثانیه و پرش بوسکو ۶۰ ثانیه‌ای نشان دادند بین حداکثر لاکتات خون دو آزمون ارتباط معناداری وجود ندارد. با این حال، تفاوت معناداری هم بین لاکتات خون دو آزمون به دست نیاوردند (۲۵) که مشابه یافته پژوهش حاضر بود.

تغییرات ضربان قلب

نتایج پژوهش حاضر نشان داد بین تغییرات ضربان قلب از پیش تا بلافاصله پس از اجرا، در آزمونهای وینگیت ۳۰ ثانیه و آزمون پرش زیگزاگ جدید همبستگی معناداری به دست نیامد. با این حال، تفاوت معناداری بین میانگین تغییرات ضربان قلب پیش و بلافاصله پس از آزمون، در دو آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه و پرش زیگزاگ جدید مشاهده نشد. این نکته آشکار شده است که واکنش ضربان قلب به سنگینی تمرین شاخصی از بار اضافه است که بر بدن و به ویژه بر قلب و عروق اعمال می‌شود. هرچه شدت ورزش بیشتر شود، در یک اکسیژن مصرفی معین و اندازه بار یکسان، ضربان قلب افزایش پیدامی‌کند (۷،۵).

وینستین و همکاران (۱۹۹۸) در پژوهشی پایایی ضربان قلب را در آزمون وینگیت بررسی کردند. نتایج آزمون-آزمون مجدد، حداکثر ضربان قلب را ۵ ثانیه پس از آزمون وینگیت نشان داد. همچنین، بین آزمون اول و دوم تفاوت معناداری به دست نیامد (۲۹).

نتیجه‌گیری

از آنجا که بین شاخصهای توان بی‌هوازی به دست آمده از آزمون پرش زیگزاگ جدید و آزمون مرجع وینگیت ۳۰ ثانیه که یکی از معتبرترین آزمونهای اندازه‌گیری توان بی‌هوازی است (۱۲،۷،۳) همبستگی معناداری مشاهده شد. همچنین، با توجه به اینکه آزمون جدید از نظر فشار فیزیولوژیکی (تغییرات ضربان قلب و لاکتات خون) با آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه شبیه است و پایایی آن نیز تأیید شده، به نظر می‌رسد آزمون مناسبی برای اندازه‌گیری توان بی‌هوازی ورزشکاران است.

منابع

۱. باوم گارتنر، تدای؛ و آندوراس جکسون ۱۳۸۰، «سنجش و اندازه‌گیری در تربیت بدنی». ترجمه حسین سپاسی و پریش نوریخش، تهران، سمت.
۲. ذوالفقاری، محمد ۱۳۷۵، «مقیاسه توان بی‌هوازی ورزشکاران با دو روش وینگیت و مارگاریا». پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه تربیت مدرس.
۳. رستگار، مصیب ۱۳۸۴، «بررسی آزمونهای میدانی RAST و آزمون ۳۰۰ یارد رفت و برگشت با آزمون وینگیت در اندازه‌گیری توان بی‌هوازی بازیکنان فوتسال». پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه تربیت مدرس.
۴. شیرازی، اباذر ۱۳۸۵، «روایی سنجی برخی از عوامل فیزیولوژیکی آزمون RAST با ملاک قراردادن آزمون وینگیت در بازیکنان نخبه فوتسال». پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه تربیت معلم.
۵. فاکس، الف؛ و د. ماتیوس ۱۳۸۲، «فیزیولوژی ورزش (جلد دوم)». ترجمه اصغر خاللدان، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
۶. قراخانلو، رضا ۱۳۸۰، «بررسی وضع موجود و تدوین شاخصهای استعدادیابی در فوتبال». پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی.
۷. گودرزی، علی اصغر ۱۳۸۱، «برآورد اعتبار و پایایی آزمون بی‌هوازی RAST در سنجش گلیکولیتیک مردان جوان (از جنبه مکانیکی و زیست‌شیمی)». پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه بوعلی سینا همدان.
۸. ولتمن، آرتور ۱۹۹۵، «پاسخ لاکتات خون به فعالیتهای ورزشی». ترجمه عباسعلی گائینی و محمد فرامرزی، نشر چکامه.
۹. یوسفیان، جواد ۱۳۸۰، «بررسی روایی آزمونهای منتخب آمادگی جسمانی پایگاههای ورزش قهرمانی». پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه بوعلی سینا همدان.
10. Åstrand, P.O.; E. Hultman; A. Juhlin- Danfelt & G. Renolds (1986). "Disposal of lactate during and after strenuous exercise in humans". *J Appl Physiol*, 61:338-43.
11. Babij, J.P.; S.M. Matthews & M.J. Rennie (1983). "Changes in blood ammonia, Lactate and amino acid in relation to workload during bicycle ergometer in man". *Eur J Appl Physiol*, 50:405-411.
12. Baker, J.S. & B. Davies (2004). "Interrelationship between laboratory and field measures of performance". *J exerc physiol*, 7 (5):44-51.
13. Baker, J.S. & B. Davice (2005). "High intensity exercise assessment: relationship between laboratory and field measures of performance". *J Sci Med Sports*. 5(4)341-347.
14. Baker, J.S.; R. Ramsbotton & R. Hazeldaine (1993). "Maximal shuttle running over 40m as a measure of anaerobic performance". *British J sport med*, 27(4):228-232.
15. Baltzopoulos, V.; R.G. Eston, & D. McLaren (1988). "A comparison of power outputs on the Wingate test and on a test using an isokinetic device". *Ergonomic*, 31:1693-9.
16. Bosco, C.; P. Lantannen & P.V. Komi (1983). "Asimple method for measurement of mechanical power in jumping". *Eur J Appl physiol*, 50 (2)273-282.
17. Chomari, K.; S. Ahmidi; J.Y. Blum; O. Hue.& A. Temfemo (2001). "Venous blood lactate increase after vertical jumping in volleyball athletes". *Eur J Appl Physiol*, 85:191-194.
18. Cohen, M.; J.P. Babington; J. Ozmun & J.E. Edwards (2002). "Reliability and validity of the bosco mechanical power jump test". *Med Sci Sports Exerc*, 34 (5): P S35.
19. Frose, E.A. & M.E. Houston (1987). "Performance during the Wingate anaerobic test and muscle morphology in males and females". *Int J Sports Med*, 8:35-9.
20. Hoffman, J. & E. Shmuel (2000). "Acomparison between the Wingate anaerobic powers test to both vertical jump and line drill tests in basketball players". *J strength condition res*, 14 (3):2610-2626.
21. Iakiapievskva, B. (2000). "The effects of sprint (300m) running on plasma lactate uric acid, creatin kinas and lactate dehydrogenises in competitive hurdlers and untrained man". *J sport med phys fitness*, 41:306-311.

22. Inbar, O.; O. Bar-or; J. Skinner (1996). The Wingate anaerobic test. The Human kinetics Inc.
23. MacIntosh B.R.; P. Rishaug & K. Svedahl (2003). "Assessment of peak power and short-term work capacity". *Eur J Appl physiol*, 88(6):572-579.
24. Ozturk, M.; K. Ozer; & E. Gokce (1998). "Evaluation of blood lactate in young men after Wingate anaerobic power test". *East J Med*, 3 (1):13-16.
25. Sands, W.A.; J.R. McNeal; M.T. Ochi; T.L. Urbanek; M. Jemni & M.H. Stone (2004). "Comparison of the Wingate and bosco anaerobic tests". *J Strength condition res*, 18 (4):810-815.
26. Sands, W.A.; J.R. McNeal & M. Jemni (2001). "Anaerobic power profile: Talent-selected female gymnasts age 9-12 years". <http://www.usa-gymnastics.org/publications/technique/2001/5/anaerobicpower.html>
27. Scott, C.B.; F.B. Roby; T.G. Lohman & J.C. Bunt (1991). "The maximally accumulated oxygen deficit as an indicator of anaerobic capacity". *Med Sci Sports Exerc*, 23: 618-24.
28. Thomas, N.E. & J.S. Baker (2005). "Optimized and non-optimized high intensity cycling ergometry and running ability in international rugby union players". *J Exerc Physiol*, 18(3)26-35.
29. Weinstein, Y.; C. Bediz; R. Dotan & B. Falk (1998). "Reliability of peak-lactate, heart rate and plasma volume following the wingate test". *Med Sci Sports Exerc*, 30(9):1456-1460.

مقایسه تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر و غیربرتر بازیکنان فوتبال با افراد غیرورزشکار

❖ علی باقر نظریان؛ کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه اصفهان

❖ دکتر خلیل خیامباشی؛ استادیار دانشگاه اصفهان

❖❖ دکتر نادر رهنما؛ دانشیار دانشگاه اصفهان*

❖❖❖ دکتر محمدرضا سلامت؛ استادیار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

تاریخ دریافت: ۸۱/۵/۱۳
تاریخ تصویب: ۸۱/۸/۱۳

چکیده:

اغلب بازیکنان برای ضربه زدن به توپ یک پای برتر دارند. اعتقاد بر این است که این برتری ممکن است به تفاوت در میزان تراکم مواد معدنی استخوان در اندامهای تحتانی بینجامد. هدف از این تحقیق عبارت است از مقایسه تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر و غیربرتر بازیکنان فوتبال و افراد غیرورزشکار. بدین منظور، میزان تراکم مواد معدنی استخوان گردن و تروکانتر ران پای برتر و غیربرتر ۱۵ فوتبالیست حرفه‌ای (میانگین \pm انحراف استاندارد؛ سن: 23.2 ± 0.7 سال، وزن: 70.3 ± 1.8 کیلوگرم؛ و قد: 174.3 ± 1 سانتی‌متر) و ۱۴ فرد سالم غیرورزشکار (میانگین \pm انحراف استاندارد؛ سن: 22 ± 0.4 سال؛ وزن: 61.6 ± 2.4 کیلوگرم؛ و قد: 173.9 ± 1.2 سانتی‌متر) ارزیابی شدند. از دستگاه سنجش تراکم مواد معدنی استخوان (DEXA)، ترازو، قدسنج، و پرسش‌نامه سابقه ورزشی و پزشکی جهت جمع‌آوری داده‌ها استفاده شد. داده‌ها از طریق آزمون t وابسته و t مستقل تجزیه و تحلیل شدند. نتایج این تحقیق نشان داد میزان تراکم مواد معدنی استخوان پای غیربرتر بازیکنان فوتبال به‌طور معناداری بیشتر از پای برتر آنهاست ($t=2.92, P=0.01$) در برابر 1335 mg/cm^2 (در حالی که در افراد غیرورزشکار تفاوت معناداری بین دو پا مشاهده نشد ($t=0.05, P=0.95$)). همچنین، میزان تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر و غیربرتر 1288 mg/cm^2 در برابر 1335 بازیکنان فوتبال به‌طور معناداری بیشتر از پای برتر و غیربرتر افراد غیرورزشکار 941.5 mg/cm^2 در برابر 941.5 ($t=8.03, P=0.000$) بود. از نتایج این تحقیق می‌توان نتیجه‌گیری کرد درگیری بیشتر پای غیربرتر فوتبالیستها در حرکاتی از قبیل پرش و فرود و عمل، تکیه‌گاهی در حین شوت‌زدن است و به بالا رفتن میزان تراکم مواد معدنی بیشتر در پای غیربرتر نسبت به پای برتر می‌انجامد. همچنین، به نظر می‌رسد ورزش فوتبال تراکم مواد معدنی استخوان در پای برتر و غیربرتر فوتبالیستها را افزایش می‌دهد که این نکته در پیشگیری از پوکی استخوان اهمیت دارد.

واژگان کلیدی: استئوپوروز، اندام تحتانی، پای برتر، دانسیته استخوانی، فوتبال

* E.mail: rahnamanader@yahoo.com

مقدمه

اسکلت انسان بافتی فراموش شده است که حدود ۹ درصد از توده بدن و ۲۷ درصد از وزن بدن را تشکیل می‌دهد. بافتهای نرم پس از مرگ از بین می‌روند، ولی پایداری و تغییرناپذیری استخوانها برای قرن‌ها به پیدایش تفکری نابجا درباره استخوانها انجامیده است (۱). بافت استخوانی سازنده اسکلت بدن انسان و چارچوبی دایمی برای حمایت از بدن است (۲). از وظایف مهم ساختمان اسکلتی ایجاد ساختمانی قابل ارتجاع و قوی برای مقاومت در برابر نیروی جاذبه و دیگر نیروهاست. از طرف دیگر، ایجاد ساختار مناسب حرکتی را نیز سبب می‌شود. برای انجام این وظایف، استخوان با فشارهای مکانیکی‌ای که به آن وارد می‌شود تطابق می‌یابد. طبق قانون **ولف** استخوان با میزان فشاری که تحمل می‌کند با تغییر در میزان و انتشار توده استخوان تطابق می‌یابد. با افزایش فشار بر استخوان، سلولهای استخوانی افزایش می‌یابند و زمانی که این فشار برداشته شود، سلولهای استخوانی تخریب می‌شوند (۱). عوامل متعددی از قبیل سن، جنس، نژاد، اندازه بدن، عادات رژیم غذایی، و سطح فعالیت بدنی بر میزان تراکم مواد معدنی استخوان تأثیر گذارند. یکی از عواملی که نقش مهمی در افزایش تراکم مواد معدنی استخوان دارد، فعالیت بدنی است (۳، ۷، ۱۰، ۱۱).

آزونکا و همکاران (۲۰۰۵) تراکم مواد معدنی استخوان را در بخشهای مختلف بدن فوتبالیستهای حرفه‌ای و گروه غیرورزشکار به دست آوردند و گزارش کردند تراکم مواد معدنی استخوان گردن و تروکانتر استخوان ران، انتهای درشت نی و استخوان پاشنه در فوتبالیستها به طور معناداری بیشتر از گروه غیرورزشکار است. علاوه بر این، گزارش کردند

فوتبالیستهای قدیمی در بخشهایی که بیشتر وزن بدن را تحمل کرده بودند تراکم مواد معدنی بالایی داشتند (۱۱).

وینسنت - رودریگویز و همکاران (۲۰۰۴) نمو تراکم مواد معدنی استخوان بالای ران را در بازیکنان فوتبالیست قبل از دوران بلوغ به دست آوردند و گزارش کردند بازیکنان فوتبال در استخوانهایی که متحمل وزن بدن اند تراکم مواد معدنی بیشتری داشتند (۱۲).

وینسنت - رودریگویز و همکاران در تحقیق دیگری (۲۰۰۳) درباره فوتبالیستها مشخص کردند که در کودکان، پیش از سن بلوغ، فوتبال به افزایش تراکم مواد معدنی استخوان در بخشهای استخوان ران می‌انجامد (۱۳).

در سال ۱۹۹۸ **ویتچ و همکاران** تحقیقی را در مورد محتوا و تراکم مواد معدنی و اندازه استخوان فوتبالیستها و گروه کنترل انجام دادند و مشخص شد محتوای مواد معدنی استخوان ناحیه لگن فوتبالیستها ۳۴٫۲ درصد بیشتر از گروه غیرورزشکار است. همچنین، میانگین درصد افزایش تراکم مواد معدنی استخوان و محتوای مواد معدنی استخوان در اندامهای تحتانی بدن (لگن و پاها) بیشتر از اندامهای فوقانی (بازوها و تنه) است (۱۵).

جی مورل و همکاران (۲۰۰۱) رابطه بین ورزشهای مختلف از جمله فوتبال را با تراکم و محتوای مواد معدنی استخوان سنجیدند. در آن تحقیق مشخص شد دوندها و بازیکنان فوتبال نسبت بالایی از تراکم مواد معدنی استخوان را در پاها دارند، در حالی که در بدنسازان، رشته‌های رزمی، صخره‌نوردان، و شناگران این نسبت در بازوها بیشتر بود (۹).

وینسنت - رودریگویز و همکاران (۲۰۰۴) در تحقیق خود مشاهده کردند میزان تراکم مواد معدنی

مترمربع) و ۱۴ فرد سالم غیرورزشکار دانشگاه اصفهان (میانگین \pm انحراف استاندارد؛ سن: ۲۲ ± ۰.۴ سال؛ وزن: ۶۱.۶ ± ۲.۴ کیلوگرم؛ و قد: ۱.۷۳۹ ± ۰.۰۳ سانتی متر؛ شاخص توده بدنی: ۲۰.۳ کیلوگرم بر مترمربع) نمونه آماری را تشکیل دادند و به صورت در دسترس و هدف مند در این تحقیق شرکت کردند. نمونه‌ها هیچ گونه سابقه شکستگی استخوان، سابقه خانوادگی پوکی استخوان، و سابقه بیماریهایی مانند دیابت، هایپرتیروئید، هایپرپاراتیروئید، بیماری قلبی- تنفسی، همچنین سابقه مصرف الکل، سیگار، داروهای ضد تشنج و کورتن نداشتند. فوتبالیستها حداقل ۳ سال سابقه ورزشی منظم به صورت حرفه‌ای و شش جلسه تمرین در هفته داشتند. افراد غیرورزشکار ساکن خوابگاه‌های دانشگاه اصفهان بودند و سابقه شرکت در فعالیتهای ورزشی منظم نداشتند.

برای جمع‌آوری داده‌ها از دستگاه سنجش تراکم مواد معدنی استخوان (DEXA)، ترازو، قدسنج و پرسش‌نامه سابقه ورزشی و پزشکی استفاده شد. پس از تشریح هدف تحقیق برای بازیکنان و افراد غیرورزشکار، برخی سؤالات به صورت مصاحبه‌ای پرسیده و تکمیل شد. وزن نمونه‌ها با استفاده از ترازوی عقربه‌ای ساخت شرکت Seca آلمان (با دقت ۰.۵ کیلوگرم) و قد آنان نیز با استفاده از قدسنج ساخت همان شرکت (دقت ۱ میلی‌متر) اندازه‌گیری شد.

میزان تراکم مواد معدنی نمونه‌ها را در مرکز تشخیص پوکی استخوان اصفهان متخصصان فیزیکی- پزشکی با استفاده از دستگاه DEXA که دقیق‌ترین و معتبرترین روش سنجش تراکم مواد معدنی استخوان است اندازه‌گیری کردند.

استخوان پای غیربرتر هندبالیستها بیشتر از پای برتر آنهاست (۱۴).

کانوس و همکاران (۱۹۹۵) آثار بار مکانیکی را بر عضو برتر و غیربرتر بازیکنان تنیس سنجیدند و چنین نتیجه گرفتند که تراکم مواد معدنی در دست برتر بازیکنان تنیس نسبت به دست غیربرتر بیشتر است (۵).

نتایج تحقیق یونگ و همکاران (۲۰۰۵) نیز با نتایج قبلی مبنی بر عدم تفاوت بین تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر و غیربرتر افراد غیرورزشکار همخوانی داشت. آنان در تحقیق خود تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر و غیربرتر رشته‌های مختلف را مقایسه کردند و بین پای برتر و غیربرتر افراد غیرورزشکار تفاوت معناداری مشاهده نکردند (۱۶).

بنابراین، به دلیل حفظ سلامت جامعه و نیز با توجه به هزینه‌های سنگین درمان این بیماری، اهمیت پیشگیری از بروز آن قبل از درمان بیشتر مشخص می‌شود. لذا، تحقیق ما بر آن است تا میزان تراکم مواد معدنی استخوان در پای برتر و غیربرتر فوتبالیستها و افراد غیرورزشکار را مقایسه کند و اطلاعاتی را در این زمینه در اختیار جامعه پزشکی- ورزشی قرار دهیم.

روش‌شناسی

این پژوهش از نوع تحقیقات علی پس از وقوع و مقایسه‌ای است. همچنین، با توجه به طول زمان از نوع مقطعی و به لحاظ استفاده از نتایج به دست آمده کاربردی است. ۱۵ فوتبالیست حرفه‌ای (میانگین \pm انحراف استاندارد؛ سن: ۲۳.۲ ± ۰.۲ سال؛ وزن: ۷۰.۳ ± ۱.۸ کیلوگرم؛ و قد: ۱.۷۴۳ ± ۰.۰۳ سانتی متر؛ شاخص توده بدنی: ۲۳.۱ کیلوگرم بر

روشهای آماری

به منظور تجزیه و تحلیل، داده‌ها وارد SPSS (نسخه ۱۳) شد. سپس، با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی تجزیه و تحلیل شدند. در سطح آمار توصیفی از شاخصهایی نظیر میانگین، انحراف استاندارد، جدولهای توزیع فراوانی مربوط به ویژگیهای سن، قد، وزن، و دیگر موارد استفاده شد. در بخش آمار استنباطی، آزمون t مستقل، و آزمون t وابسته استفاده شد. سطح معناداری آزمونها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

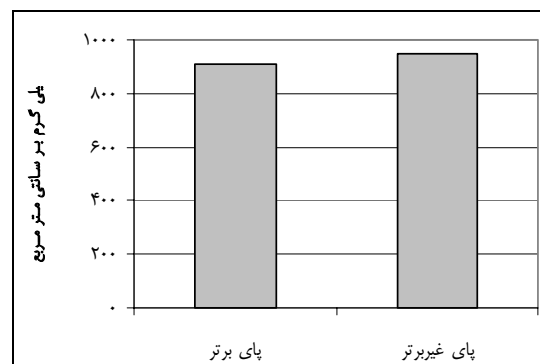
یافته‌ها

تراکم مواد معدنی استخوان پای غیربرتر فوتبالیستهای حرفه‌ای بیشتر از پای برتر آنها بود. پس از انجام آزمون t زوجی بین تراکم مواد معدنی پای برتر و غیربرتر فوتبالیستها تفاوت معناداری مشاهده شد ($t=2.92, P=0.01$).

تفاوت معناداری در تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر (26.1 ± 941.1 میلی‌گرم بر سانتی‌متر مربع) و غیربرتر (24.4 ± 941.5 میلی‌گرم بر سانتی‌متر مربع) در گروه غیرورزشکار مشاهده نشد ($t=0.05, P=0.95$).



شکل ۱. مقایسه تراکم مواد معدنی استخوان بین پای برتر و غیربرتر فوتبالیستها



شکل ۲. مقایسه تراکم مواد معدنی استخوان بین پای برتر و غیربرتر گروه غیرورزشکار

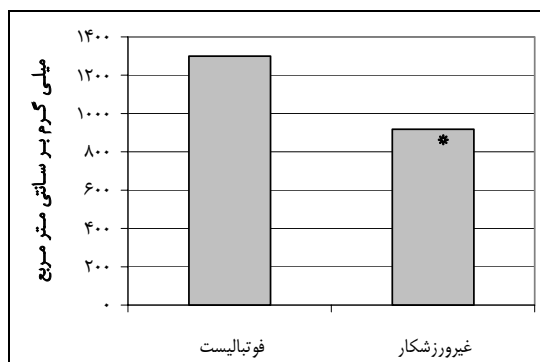
غیربرتر فوتبالیستها نسبت به افراد غیرورزشکار بیشتر بود ($t=۸,۵۸, P=۰,۰۰۰$).

بحث و نتیجه‌گیری

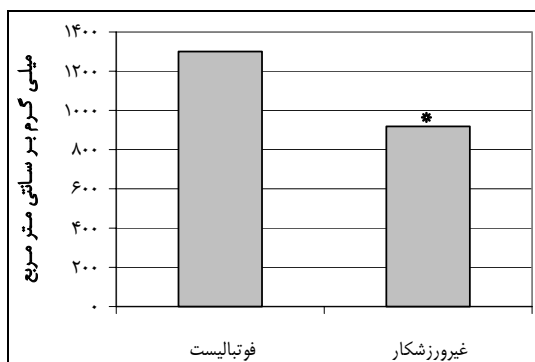
هدف از تحقیق حاضر عبارت است از مقایسه تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر و غیربرتر بازیکنان فوتبال و افراد غیرورزشکار. در خصوص میزان تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر و غیربرتر فوتبالیستهای حرفه‌ای نتایج تحقیق حاضر نشان داد این میزان در پای غیربرتر به مراتب بالاتر از پای برتر

تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر فوتبالیستها ($۱۲۸۸ \pm ۳۳,۸$ میلی‌گرم بر سانتی‌مترمربع) به‌طور معناداری بیشتر از پای برتر گروه غیرورزشکار ($۹۴۱,۱ \pm ۲۶,۱$ میلی‌گرم بر سانتی‌مترمربع) بود. ($t=۸,۰۳, P=۰,۰۰۰$).

بین تراکم مواد معدنی استخوان پای غیربرتر فوتبالیستها ($۱۳۳۵,۰۶ \pm ۳۷,۹$ میلی‌گرم بر سانتی‌مترمربع) با گروه غیرورزشکار ($۹۴۱,۵ \pm ۲۴,۴$ میلی‌گرم بر سانتی‌مترمربع) تفاوت معناداری مشاهده شد، به‌طوری‌که تراکم مواد معدنی در استخوان پای



شکل ۳. مقایسه تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر فوتبالیستها و گروه غیرورزشکار



شکل ۴. مقایسه تراکم مواد معدنی استخوان پای غیربرتر فوتبالیستها و گروه غیرورزشکار

بود که این نتیجه با نتایج تحقیقات مک کلاتان و همکاران (۲۰۰۲) همخوانی دارد (۸).

به نظر می‌رسد بار مکانیکی بر تراکم مواد معدنی استخوان در نقاط ویژه‌ای از استخوان مؤثرتر است، به طوری که کانوس و همکاران (۱۹۹۵) آثار بار مکانیکی را بر عضو برتر و غیربرتر در بازیکنان تنیس سنجیدند و چنین نتیجه گرفتند که دست برتر بازیکنان تنیس تراکم مواد معدنی بالاتری نسبت به دست غیر برتر داراست. آنها چنین بیان کردند که تمرینات ورزشی شدید که به طور منظم انجام می‌شوند به افزایش تراکم مواد معدنی استخوان می‌انجامد (۵).

کان و همکاران (۲۰۰۱) بالا بودن تراکم مواد معدنی استخوان را در اندامهایی که متحمل وزن بدن می‌شوند به بار مکانیکی نسبت دادند که در حین فعالیت ورزشی بر استخوانها وارد می‌شود. آنها در تحقیق خود چنین بیان کردند که بار مکانیکی باعث ایجاد کشش و تغییراتی در استخوان می‌گردد، که اگر میزان این کشش بیشتر از حد تحمل استخوان باشد، به تحریک سلولهای استخوانی در آن ناحیه می‌انجامد و در نتیجه تراکم مواد معدنی استخوان بالایی رود (۶).

یونگ و همکاران (۲۰۰۵)، اثر فعالیتهای سنگین (متحمل وزن بدن)^۱ و سبک (غیرمتحمل وزن بدن)^۲ را در ویژگیهای استخوانی اندازه‌گیری کردند. در این تحقیق میزان تراکم مواد معدنی استخوان در پای غیربرتر بیشتر از پای برتر بود (۱۶).

وینست - رودریگوئیز و همکاران (۲۰۰۴) در تحقیقی مشاهده کردند میزان تراکم مواد معدنی استخوان پای غیربرتر هندبالیستها بیشتر از پای برتر آنها بود. در این مطالعه محققان دلیل این برتری را درگیری بیشتر پای غیربرتر در حرکاتی از قبیل پرش^۳

و فرود^۴ نسبت به پای برتر ذکر کردند. همچنین، تحمل وزن بیشتر بدن در چنین حرکاتی را به بالارفتن تراکم مواد معدنی استخوان در پای غیربرتر نسبت به پای برتر نسبت دادند (۱۴).

بنابراین، به نظر می‌رسد ورزش فوتبال بر تراکم مواد معدنی استخوان هر دو پا، بخصوص بر پای غیربرتر تأثیر بالقوه‌ای دارد. با توجه به اینکه در حمله‌های هوایی همچنین، به منظور ضربه‌زدن به توپ در ارتفاع بالا، بازیکنان عمل پرش و فرود را با پای غیربرتر انجام می‌دهند، همین امر موجب تحریک سلولهای استخوان‌ساز در این اندامها می‌شود و تراکم مواد معدنی استخوان را افزایش می‌دهد.

در این تحقیق مشخص شد میزان تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر و غیربرتر افراد غیرورزشکار برابر است و از لحاظ آماری تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نشد. این نتیجه با نتایج مطالعه یونگ و همکاران (۲۰۰۵)، مبنی بر عدم تفاوت بین تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر و غیربرتر افراد غیرورزشکار همخوانی داشت.

یونگ و همکاران (۲۰۰۵) در تحقیق خود تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر و غیربرتر رشته‌های مختلف را مقایسه کردند و بین پای برتر و غیربرتر افراد غیرورزشکار تفاوت معناداری مشاهده نکردند (۱۶).

احتمالاً افراد غیرورزشکار بیشترین نیرویی را که متحمل می‌شوند در حین راه رفتن است و با توجه به یافته‌های زانکر و همکاران (۲۰۰۳)، نیروی

1. Weight bearing
2. Non- Weight bearing
3. Take off
4. Landing

۴). همچنین نتایج تحقیق نشان داد تراکم مواد معدنی استخوان پای غیربرتر فوتبالیستها بیشتر از پای غیربرتر افراد غیرورزشکار است.

نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد بین میزان تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر و غیربرتر فوتبالیستهاى حرفه‌ای تفاوت معناداری وجود دارد، به طوری که این میزان در پای غیربرتر بیشتر از پای برتر است. این در حالی است که میزان تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر و غیربرتر افراد غیرورزشکار مشابه است و از لحاظ آماری بین پای برتر و غیربرتر آنها تفاوت معناداری مشاهده نشد. از دیگر نتایج مهم این تحقیق این بود که بین میزان تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر و غیربرتر فوتبالیستهاى حرفه‌ای با تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر و غیربرتر افراد غیرورزشکار تفاوت معنادار نبود. بنابراین به نظر می‌رسد در بالابردن تراکم مواد معدنی استخوان، فشار جاذبه و نیروی وزن مؤثرتر از نیروی کشش عضلات باشد. همچنین به نظر می‌رسد ورزش فوتبال به افزایش تراکم مواد معدنی استخوان در پای برتر و غیربرتر فوتبالیستها می‌انجامد که این نکته در پیشگیری از پوکی استخوان اهمیت دارد.

عکس‌العمل زمین در فعالیتی مانند راه رفتن ۱٫۱ برابر وزن بدن فرد است. این در حالی است که حداقل نیرویی که برای تحریک سلولهای استخوان‌ساز نیاز است تقریباً ۲٫۵ برابر وزن بدن فرد است. بنابراین، در فعالیتی مانند راه رفتن مقدار نیروی لازم برای تحریک سلولهای استخوان‌ساز بر بدن وارد نمی‌شود و نهایتاً میزان تراکم مواد معدنی استخوان تغییر نمی‌کند (۱۷).

کانوس و همکاران (۱۹۹۵) در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که تمرینات ورزشی منظم به حفظ و نگهداری تراکم مواد معدنی استخوان کمک می‌کند و بر افزایش تراکم مواد معدنی استخوان هیچ‌گونه اثر بالقوه‌ای ندارد (۵). بنابراین، طبیعی به نظر می‌رسد که افراد غیرورزشکار بیشتر فعالیتهای تکراری از قبیل راه رفتن را انجام دهند که این‌گونه فعالیت بر سلولهای استخوانی عضو برتر و غیربرتر تأثیر یکسانی دارد. بنابراین، میزان تراکم مواد معدنی استخوان در اعضای پایین تنه آنها یکسان است.

در خصوص میزان تراکم مواد معدنی استخوان پای برتر فوتبالیستها و گروه غیرورزشکار، نتایج تحقیق نشان داد بین پای برتر فوتبالیستها و افراد غیرورزشکار تفاوت معناداری وجود دارد، که این نتیجه با نتایج تحقیقات دیوید و همکاران (۲۰۰۶)، و فردریکسون و همکاران (۲۰۰۷) همخوانی دارد (۳).

منابع

۱. غریب دوست، ف. ۱۳۸۱، استوپورز، تهران: اندیشمند (مرکز تحقیقات روماتولوژی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران)، ص ۶۲-۶۴، ۱۵۳-۱۵۸.
۲. رابرت. م؛ ک. مالینا ۱۳۸۱، «نمو، بالیدگی و فعالیت بدنی». ترجمه ع. بهرام؛ ح. خلجی؛ ع. صابری کاخکی؛ غ. لطفی؛ حسین آبادی؛ م. سهرابی. امید دانش، ص ۶۲۵.
3. David, A.; A. Greene; A. Geraldine and M. Naughton (2006). "Adaptive skeletal responses to mechanical loading during adolescence". *Sports Medicine*, 36: 723-732.
4. Fredericson, M.; K. Chew; J. Ngo; T. Cleek; J. Kiratli and K. Cobb (2007). "Regional bone mineral density in male athlete: A comparison of soccer players, runners, and controls". *British Journal of Sports Medicine*, Epub ahead of print.
5. Kannus, P.; H. Haapasalo; M. Sankelo; H. Sievänen; M. Pasanen; A. Heinonen; P. Oja and I. Vuori (1995). "Effect of starting age of physical activity on bone mass in the dominant arm of tennis and squash players". *Annals of Internal Medicine*, 123: 27-31.
6. Kun, Z.; H. Greenfield; D. Xueqin and D.R. Fraser (2001). "Improvement of bone health in childhood and adolescence". *Nutrition Research Reviews*, 14: 119-151.
7. Markou, K.B.; P. Mylonas; A. Theodoropoulou; A. Kontogiannis; M. Leglise; A.G. Vagenakis and N.A. Georgopoulos (2004). "The influence of intensive physical exercise on bone acquisition in adolescent elite female and male artistic gymnasts". *Journal of Clinical Endocrinal Metabolism*, 89: 4383-4387.
8. McClanahan, B.S.; K. Harmon-Clayton; R.C. Ward; C.M. Klesges; Vukadinovich and D.C. Edwin (2002). "Side-to-side comparison of bone mineral density in upper and lower limbs of collegiate athletes". *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 16: 586-590.
9. Morel, J.; B. Combe; J. Francisco and J. Bernard (2001). "Bone mineral density of 704 amateur sportsmen involved in different physical activities". *Osteoporosis International*, 12: 152-157.
10. Nordstrom, A.; T. Olsson and P. Nordstrom (2005). "Bone gained from physical activity and lost through detraining: a longitudinal study in young males". *Osteoporosis International*, 16: 835-841.
11. Uzunka, K.; M. Birtane; G. Durmus-Altun and F. Ustun (2005). "High bone mineral density in loaded skeletal regions of former professional football (soccer) players: what is the effect of time after career?" *British Journal of Sports Medicine*, 39: 154-158.
12. Vincent-Rodriguez, G.; I. Ara; J. Perez-Gomez; J.A. Serrano Sanchez; C. Dorado and J.A. Calbet (2004). "High femoral bone mineral density accretion in prepubertal soccer players". *Medicine Sciences Sports Exercise*, 36: 1789-1795.
13. Vincent-Rodriguez, G.; J. Jimenez-Romirez; I. Ara; J.A. Serrano-Sanchez; C. Dorado and J.A. Calbet (2003). "Enhanced bone mass and physical fitness in prepubescent footballers". *Journal of Bone*, 33: 853-859.
14. Vincent-Rodriguez, G.; C. Dorado; J. Perez-Gomez; J.J. Gonzalez-Rodriguez and J.A. Calbet (2004). "Enhanced bone mass and physical fitness in young female handball players". *Journal of Bone*, 1208-1215.
15. Wittich, A.; C.A. Mautalen; M.B. Oliveri; A. Bagur; F. Somoza and E. Rotemberg (1998). "Professional soccer players have a markedly greater skeletal mineral content, density and size than age- and BMI-matched controls". *Calcified Tissue International*, 63: 112-117.
16. Yung, P.S.; Y.M. Lai; P.Y. Tung; H.T. Tsui; C.K. Wong; V.W.Y. Hung and L. Qin (2005). "Quantitative ultrasound exercises on bone properties using calcaneal. Effects of weight bearing and non-weight bearing". *British Journal of Sports Medicine*, 39: 547-551.
17. Zanker, C.L.; L. Gannon; C.B. Cooke; K.L. Gee; B. Oldroyd and J.G. Truscott (2003). "Differences in bone density, body composition, physical activity, and diet between child gymnasts and untrained children 7-8 years of age". *Journal of Bone Mineral Research*, 18: 1043-1050.

Olympic

Summer 2008

Vol. 16 (No 2)

Serial 42



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

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

سفید

Abstract

B
S
T
R
A
C
T

Acute Effects of Aerobic and Resistance Exercise on Serum Leptin and Some Risk Factors of Coronary Heart Disease in Obese Girls

❖ Hojati1, Z., Department of sport sciences, University of Guilan

❖❖ Rahmani Nia, F., (PhD), Department of sport sciences, University of Guilan

❖❖❖ Soltani, B., (PhD), Cellular and Molecular Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

❖❖❖ Rahnama, N., (PhD), Department of sport sciences, University of Isfahan, Isfahan

Six young obese girls (20.5 ± 1.22 , BMI = 34.5 ± 4.3 kg/m²) participated in resistance protocol (11 exercise, 4 sets \times 15 repetitions at 60% of 1 RM with 1.5 min of rest between sets), aerobic exercise (3 sets \times 10 min ergometer cycling at 60% to 70% of maximal heart rate with 5 min of rest between sets) and control sessions. Blood samples were collected before and immediately after exercise and 10 hours of recovery. ANOVA (3 \times 3) with repeated measure was used to determine the effects of exercise protocol, time and exercise protocol by blood sampling time interaction, triglycerides, HDL-C, LDL-C, and glucose concentrations. Serum leptin immediately and 10 hours past aerobic exercise exhibited significant reductions ($p < 0.01$). Serum Insulin was lower at the two trails after aerobic exercise too ($p < 0.05$). Furthermore, no differences were found in serum leptin and insulin

between resistance protocol and control sessions immediately after exercise and about 10 hours of recovery ($p < 0.05$). Blood glucose, total cholesterol, HDL-C and LDL-C were unchanged on either exercise protocols ($p < 0.05$). In conclusion, typical aerobic exercise protocol designed same as this study resulted in serum leptin and insulin reduction when sampled immediately or about 10 hour postexercise; but the resistance protocol did not result in plasma leptin and insulin changes.

A B S T R A C T

Key Words: Coronary Heart Disease, Exercise, Leptin, Obesity.

A
B
S
T
R
A
C
T**Does a Regular Walking Have any Effect on the General, Trait and State Anxiety of Pregnant Women?**

❖ Sedaghati, P., (MS) Tarbiat Modares University

❖❖ Khalaji, H., (PhD) Arak University

❖❖❖ Kozechian, H., (PhD) Tarbiat Modares University

❖❖❖❖ Ardjmand, A., (PhD), Kashan University of medical Sciences and Health Services

The aim of present study was to assess the effect of one period of regular walking on the level of general, trait and state anxiety of pregnant women in the 2nd and 3rd trimester of pregnancy. Using a quasi-experimental field approach some 40 pregnant, two experimental and control groups, were selected. At first all subjects answered to Cattle Anxiety Questionnaire (CAQ), then after presenting a special walking program, all subjects answered to the CAQ again. There was a significant difference between general, trait and state anxiety levels in experimental and control groups ($P < 0.05$). There wasn't any significant difference in difference between means of the pre-/post-tests of the general and trait anxiety, while the difference was seen in the state anxiety of the test groups ($P < 0.05$).

Key Words: Anxiety, Pregnant, State Anxiety, Second & Third Trimester of the Pregnancy, Trait Anxiety.

Comparison of Peak Oxygen Uptake in Non Athletes Adolescent Girls with Different Maturity Status

- ❖ Sarlak, z. (MS), Alzahra university
- ❖❖ Shojaei, M. (PhD), Alzahra university
- ❖❖❖ Gaeini, A. A. (PhD), Tehran university
- ❖❖❖❖ Kashi, A. (Ms), Isfahan university

Introduction: To study peak oxygen uptake in child and adolescents during physical growth and development, in addition to age, sex and inheritance, biological maturity is effective factor on peak oxygen uptake and most studies to pay attention to it. The purpose of this study is Comparison of peak oxygen uptake in non athlete's adolescent girls with different maturity status.

Methodology: 39 girl's students 13.66-14.66 years were selected by purposive sampling from population of adolescent girls in Tehran and were classified to three maturity status early, average and late by age at menarche. Body fat percent and Peak oxygen uptake were assessed by body composition analyzer and Bulk test respectively. Also variables such as chronological age, age at menarche, height, weight, body mass index, body fat percent and Peak oxygen uptake (absolute and relative) were described by central tendency and measure of variation and were compared between different maturity statuses by the help of analysis of variance. In additional multiple regression analysis was used to determine variable's share in prediction of Peak oxygen

A
B
S
T
R
A
C
T

A
B
S
T
R
A
C
T

uptake in adolescent girls.

Results: the results showed that relative peak oxygen uptake significantly was higher in late maturate than early and average maturational groups ($P < 0.01$); but weight, body fat percent and absolute peak oxygen uptake don't different in there maturational groups significantly. There was Significance correlation between relative peak oxygen uptake with age at menarche, BMI, body fat percent and maturity status, also between absolute peak oxygen uptake with height, weight, BMI and body fat percent ($p < 0.05$). Body fat percent and maturity status were most importance considerable variables to predict relative peak oxygen uptake ($R=0.638$). Also body weight and age at menarche were most importance considerable variables to predict absolute peak oxygen uptake ($R=0.763$).

Conclusion: the results of this study indicated that peak oxygen uptake actually was under the influence of maturity. Although analysis of variance test and multiple regression analysis showed that to predicting absolute peak oxygen uptake, age at menarche was one of the most important factors between considerable variables after than weight.

Key Words: Peak Oxygen Uptake, Non Athletes, Maturity
Menarche

The Acute Effect of Single and Double Session of Progressive Exhaustive Exercise on Immune Parameters in Active Girls

❖ **Bahari Melerdi, M., (Mg)**

❖❖ **Mirdar, SH., (Ph.D)**

❖❖❖ **Dabidi Roshan, V., (Ph.D)**

❖❖❖❖ **Safiri, H., (Ph.D).**

The purpose of this research was to study the acute effect of single and double session of exhaustion progressive exercise on the immunity factors in activity girls. For this reason, 21 healthy girl student of physical education with age 20.77 ± 1.93 years, weight 57.33 ± 5.54 kg, height 162.17 ± 5.62 cm and aerobic capacity 41.07 ± 5.11 ml/kg/min voluntary participated in this study, had been selected and randomly divided in 3 groups: one experimental group (2 session of exercise in a day , n=8), two experimental group (1 session of exercise in a day, n=7) and control group (n=6). Blood samples were taken in 2 stages: 1. 24 h before exercise for detecting of baseline of leucocytes, lymphocytes and neutrophiles (pre- test condition) 2. after exercise in the afternoon (post-test condition). ANOVA test, paired t-test and Tukey test were used to Statistics analysis for data in signification level loss 0.05 ($p \leq 0.05$) to used SPSS13. The findings of this study indicated that: The count of leucocytes, lymphocytes and neutrophiles was significantly increased in one and two experimental group relative to baseline and comparison with control group ($p \leq 0.05$). In addition there was no significant difference

A
B
S
T
R
A
C
T

A
B
S
T
R
A
C
T

between one and two, experimental groups ($p>0.05$). In general the result of this study was expressed that 2 session of exercise in comparison of with 1 session of exercise group in day was a few effect on number of leucocytes, lymphocytes and neutrophiles of active girls. Therefore, the results of this study suggest that more research was achieved in field.

Key Words: Acute Effect, 1 & 2 Session of Progressive Exercise, Leucocytes, Lymphocytes, Neutrophiles.

The Relationship between the Viewpoint of Sport and Tourism Directors and Authorities and Sport Tourism Factors in Iran

❖ Ghiami Rad, A., Academic board member of Physical Education
Dept, Islamic Azad University; Tabriz Branch

❖❖ Moharramzadeh, M., (PhD).

❖❖❖ Hossenpour, B.

The purpose of this study is evaluating the viewpoint of Iran sport and Tourism managers and authorities in the context of Sport Tourism in Iran. For this purpose, 24 sport managers and authorities from Iran national Olympic committee and physical education organization, which were active related to tourism, and were conformed by mentioned organizations, and 16 managers from tourism assistance of cultural heritage and tourism organization, which were conformed by cultural heritage, handicrafts and tourism, were selected as sample and genuine (N=n). According to analytical nature of current study, questionnaire based on Likert five rank scale in order to identifying the importance of sufficient agents regard to country sport tourism in Iran to separating from view point of research samples, was developed then distributed among samples. After gathering information using software spss, data were extracted, edited and analyzed through X^2 and Kramer V tests statistical examination. Research results indicated that among managers and sport authorities and tourism managers regard to pulling, pushing factors, there is meaningful correlation while it was not observed about inhibiting

A
B
S
T
R
A
C
T

A
B
S
T
R
A
C
T

factors. Meanwhile among view points of sport managers and authorities and tourism managers which had taken apart at least in one sport event, with sport managers and authorities and tourism managers which had not taken apart in foreign sport event, there wasn't meaningful correlation from the view point of pulling, pushing and inhibiting factors.

Key Words: Inhibiting Factors, Pulling Factors, Pushing Factors, Sport Tourism, Tourism.

The Relation of Cognitive- Motivational Factors with Students' Sport Performance

- ❖ Rastegar, A., (M.A), University of Tehran
- ❖❖ Hejazi, E., (Ph.D), University of Tehran
- ❖❖❖ Jamshidi, A., (M.S), University of Tehran

The purpose of this study was to identify the relation of cognitive-motivational factors with students' sport performance with regard to Dweck cognitive-social approach. For this reason, 500 third grade high school mathematics students (250 male and 250 female) from Shiraz, who were healthy physically, were selected with multi-stage cluster sampling. They answered to a questionnaire composed of four subscales: intelligence beliefs, achievement goals, effort, and task value. Their sport performance was also assessed through their sport scores at the end of academic year. Path analysis results showed that entity intelligence beliefs decreased sport performance, but incremental intelligence beliefs increased sport performance. The results also showed that effort had the most direct influence on sport performance.

Key Words: Achievement Goals, Effort, Intelligence Believes, Sport Performance, Task Value

A
B
S
T
R
A
C
T

A
B
S
T
R
A
C
T**The Effect of Continuous Aerobic Exercise on the Rate of HSP70 in Mice with Breast Cancer Tumor**

- ❖ Agha Alinejad, H., (PhD), Physical Education and Sport Science Dept., Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
- ❖ Tofghi, A., Physical Education and Sport Science Dept., Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
- ❖❖ Zuhair, M., H. (PhD), Dept. of Immunology, School of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
- ❖❖❖ Mahdavi, M., Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
- ❖❖❖❖ Shahrokhi, S., Dept. of Immunology, School of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

This research was carried out to evaluate the effect of continuous aerobic exercise on the rate of HSP70 in mice with breast cancer tumor. For this aim 80 female balb/c mice were utilized and randomly divided in 4 groups as follow: 1. Exercise – Tumor – Exercise (ETE), 2. Exercise – Tumor – Rest (ETR), 3. Rest – Tumor – Exercise (RTE), and 4. Rest – Tumor – Rest (RTR). The effect of aerobic exercise on the rate of the HSP70 was evaluated before and after the tumor transplantation. Pre – tumor exercise regimen was done for 8 weeks at 50% to 75% Vo_2max . Post – tumor exercise regimen was done for 4 weeks at approximately 60% Vo_2max . The result of this research shows that the rate of HSP70 decreased in groups which after tumor transplantation participate in exercise programs (ETE and RTE groups). This reduction was seen in tumor volume and the amount of the survival rates in these groups too. Based on the results of this research HSP70 plays as a modulating signal in interaction with tumor and exercise. Therefore

this proteins activity in normal conditions differs from which happens under stressful conditions. It seems that continuous aerobic exercise by reducing the HSP70 in tumor species, along with other procedures, can promote tumor treatment.

A B S T R A C T

Key Words: Breast Cancer, Continues Aerobic Exercise, Female Balb/c Mice, Heat Shock Protein 70 (HSP70)

A

B

S

T

R

A

C

T

Comparison between Self-Perception of Physical Competence of Active and Inactive Students: the Role of Gender and Body Composition

❖ Bavat, H., (M.S.), university of Tehran

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

❖❖❖ Gaeini, A., (Ph.D.), university of Tehran

The purpose of present research is to compare the self-perception of physical competence of active and inactive students by consideration of gender and also inspect the relation between body composition and self-perception of physical competence. 107 active and inactive boys and girls students (18 up to 28 years old) that are selected randomly from Tehran University constitute Statistical sample; in present research to gather up information, two questionnaires were used: physical activity evaluation questionnaire, for evaluation of state of activity of subject (active or inactive); physical self-descriptive questionnaire, that included 3 subscales: body fat subscale, body appearance subscale, and whole body subscale, to specify the amount of self-perception of physical competence of subject. Also to evaluate body composition Inbody (Body Composition Analysis) plant is used. The used statistical method includes 2-Way ANOVA and Pierson correlation coefficient analysis test. Results showed that physical activity, gender and interaction of body activity with gender have significant effect on self-perception of physical competence. In the other words, active individuals compared to inactive and

boys compared to girls have more positive attitude about their physical competence. Also correlation results showed that there is significant reverse relation between self-perception of physical competence and obesity factors (e.g. BMI, WHR, and body fat percent).

A B S T R A C T

Key Words: Body composition, Body Perception, Physical Activity

A

B

S

T

R

A

C

T

Estimating Anaerobic Power by New Zigzag Test: Tarbiat Modares An aerobic Test (TMAT)

❖ Agha Alinejad. H., (PhD), Tarbiat Modares University

❖❖ Gharakhanlou. R., (PhD), Tarbiat Modares University

❖❖❖ Yousefvand. S., (MSc), Tarbiat Modares University

The purpose of this study was to estimating anaerobic power by New zigzag test: Tarbiat Modares An aerobic Test (TMAT). Thirty women athletes participated in this study (age 22.46 ± 1.8 years; body mass 53.53 ± 5.50 kg; height 162.18 ± 5.31 cm; body fat percent 25.54 ± 5.60). Peak, average and minimum power value and fatigue indices by Wingate and New zigzag test were determined. Also, we measured the changes of blood lactate and heart rate in two tests. The results showed that there is a significant correlation in peak, average and minimum values of anaerobic power indices between New zigzag test and Wingate anaerobic test ($p < 0.01$, $r = 0.73$; $p < 0.01$, $r = 0.69$; $p < 0.01$, $r = 0.55$ respectively). But this correlation was not significant in fatigue index between two test ($p > 0.01$, $r = 0.31$). There was not a significant difference in changes of blood lactate amounts between two tests from rest to 5 minutes after test. Also there was not a significant difference in heart rate changes between two test from rest to immediately after tests. The results showed the high correlation between the test and retest as to the peak, average and minimum power indices of the new zigzag test, but the moderate correlation was shown

of fatigue index. Therefore, the new zigzag test can be used evaluate the indices of anaerobic performance, because of the significant correlation shown between this test and Wingate anaerobic test and high reliability its.

A B S T R A C T

KeyWords: Anaerobic Power, Blood Lactate, New Zigzag Test, Wingate Anaerobic Power

A
B
S
T
R
A
C
T**Comparison of Bone Mineral Density in Dominant and Non-Dominant Leg between Soccer Players and Non-Athlete Students**

❖ Nazarian, A. B., (MS), Isfahan University

❖❖ Khavambashi, K., (PhD), Isfahan University

❖❖❖ Rahnama, N., (PhD), Isfahan University

❖❖❖❖ Salamat, M. R., (PhD), Isfahan University

The purpose of this study was to compare the bone mineral density (BMD) in dominant and non-dominant leg between professional soccer players and non-athlete students. Fifteen professional soccer players (mean±SD; age: 23.26±0.29 years, height: 174±1.07 cm, weight: 70.33±1.8 kg) and fourteen healthy non-athlete students (mean±SD; age: 22 years, height: 173±1.2 cm, weight: 61.64±2.4 kg) participated in this study. All soccer players and control group were free of any illness such as diabetes, hyperthyroidism, hyperparathyroidism, cardiovascular disease and were not taking any medication. The activity levels and dietary habits of all subjects were noted. Bone mineral density (BMD) was measured by Dual Energy X-Ray Absorptiometry (DEXA) at the femoral neck, femoral trochanter of dominant and non-dominant legs. The participants did not report any anti-seizure drugs, alcohol and cortoon consumption, neither smoking cigarette. Paired sample t-test, independent t-test were used to analyses the data. The results of this study showed that non-dominant leg of soccer players had significantly higher BMD than their

dominant leg ($t= 2.92$, $P= 0.01$), (1335 versus 1288 mg/cm^2) no significant difference was observed between dominant and non-dominant leg of control group ($t= 0.05$, $P= 0.95$), (941.1 versus 941.5 mg/cm^2). The level of BMD of both legs of soccer players were significantly higher than control group ($t=8.03$, $t= 8.58$, $P= 0.000$), (1335 and 1288 mg/cm^2 versus 941.5 and 941.5 mg/cm^2). Because of more frequent engagement of non-dominant leg in take off, landing and stance in shooting, bone mineral density is higher than the other leg. Furthermore it seems that soccer play lead to increase of BMD in non-dominant and dominant leg in soccer players, that this point cause useful in prevention of osteoporosis.

A B S T R A C T

Key Words: BMD, Dominant leg, Lower body, Osteoporosis, Soccer.

