



المبيك

علمی - پژوهشی

- سال چهاردهم
- شماره ۲ (پیاپی ۳۳)
- تابستان ۱۳۸۵

Olympic

Summer 2006 , vol .14 (NO 2)
Serial 34
ISSN:1025-4277

- ارزیابی کارایی دانشکدهها و گروههای آموزشی تربیت بدنی دانشگاههای دولتی ...
- تأثیر تمرینهای مقاومتی بر سایتوکینتهای همراه التهاب و مقاومت به انسولین در ...
- مقایسه انگیزش شرکت دانش آموزان و دانشجویان پسر ورزشکار در فعالیتهای ورزشی
- رابطه بین قدرت و طول اندام تحتانی با طول و تواتر گام و سرعت متوسط در دوی سرعت
- مقایسه رشد اجتماعی دانش آموزان پسر ورزشکار و غیر ورزشکار دوره راهنمایی تحصیلی
- بررسی تأثیر یک دوره تمرین هوازی بر پیامد بارداری
- مصرف مواد نبروزا در ورزشکاران رشته بدنسازی: شیوع، شناخت و آگاهی از عارضه‌های ...
- تأثیر ترتیب شدت فعالیت ورزشی بر پاسخهای متابولیک دانشجویان دختر ...

المبيك

سال چهاردهم

شماره ۲ (پیاپی ۳۳) تابستان ۱۳۸۵



QUESTION

سفید

المبيك

علمی - پژوهشی



سال چهاردهم

شماره ۲ (پیاپی ۳۴)

تابستان ۱۳۸۵

راهنمای

نگارش و پذیرش مقالات فصلنامه علمی - پژوهشی

المپیک

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

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

۸. مقاله پژوهشی باید شامل، عنوان، چکیده فارسی ۱۵۰ کلمه‌ای (با ۳ تا ۵ کلیدواژه فارسی در زیر آن)، مقدمه، روش‌شناسی، یافته‌ها (نتایج)، بحث (تجزیه و تحلیل داده‌ها)،

المپیک

نشریه علمی - پژوهشی

صاحب امتیاز:

کمیته ملی المپیک

جمهوری اسلامی ایران

ISSN: 1025-4277

سال چهاردهم - پیاپی ۳۴، ۱۳۸۵، قیمت: ۱۰۰۰ تومان

♦ مدیر مسئول و سردبیر:

دکتر عباسعلی گائینی

♦ هیات تحریریه (به ترتیب حروف الفبا):

دکتر خسرو ابراهیم

دکتر عباس بهرام

دکتر اصغر خالدان

دکتر محمد خبیری

دکتر مرتضی شهبازی

دکتر رحمت‌اله صدیق سروستانی

دکتر حسن عشایری

دکتر رضا قراخانو

دکتر عباسعلی گائینی

دکتر شکوه نوابی‌نژاد

دکتر سیدمحمد کاظم واعظ موسوی

♦ مدیر اجرایی:

جواد آزمون

♦ مدیر فنی:

پرویز خاکی

♦ 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.

- نتیجه‌گیری، تقدیر و تشکر (در صورت لزوم) و چکیده انگلیسی ۱۰ کلمه‌ای (با ۳ تا ۵ کلید واژه انگلیسی) و فهرست منابع باشد.
۹. مقاله مروری، فقط از پژوهشگران مجرب و مسلط به موضوع مقاله پذیرفته می‌شود که دارای تألیفاتی در آن زمینه باشند.
۱۰. تعداد صفحات هر مقاله، از حداکثر ۱۵ صفحه ۲۰ خطی (شامل: متن، جدولها، نمودارها، شکلها) تجاوز نکند (تعداد صفحات مقالات مروری حداکثر ۱ صفحه باشد).
۱۱. در صفحه اول، عنوان مقاله به فارسی و انگلیسی؛ نام و نام خانوادگی؛ رتبه و سمت علمی نویسنده (نویسندگان)؛ نام و نشانی محل کار و شماره تلفن برای تماس‌های احتمالی ذکر شود.
۱۲. در صورت نیاز به جدول، نمودار و شکل، به ازای هر ۳ تا ۴ صفحه متن مقاله، یک جدول نمودار کامپیوتری یا شکل، با بالانویس (در جدولها) یا زیرنویس (در نمودارها و شکلها) فارسی ارائه شود. نمودارها و شکلهای ارسالی باید اصل، دقیق و روشن باشند.
۱۳. در متن مقاله، هر واژه یا عبارتی که به صورت علائم اختصاری فارسی یا انگلیسی اول بار استفاده می‌شود، باید عبارت کامل آن به صورت پانویس معرفی شود.
۱۴. منابعی که از آنها در تهیه مقاله استفاده می‌شوند، باید در متن، داخل پرانتز و با شماره ترتیبی استفاده شوند. منابع باید به ترتیب حروف الفبای فارسی و انگلیسی در انتهای مقاله آورده شوند. مثالهای معرفی منابع عبارتند از:
- الف. مقاله فارسی: نام خانوادگی و نام نویسنده (نویسندگان)، سال انتشار، عنوان مقاله، نام مجله، شماره مجله، شماره صفحه. معینی، ضیا، ۱۳۷۹، اثر کاهش وزن به روش آب‌زدایی بر متغیرهای منتخب فیزیولوژیکی و آمادگی جسمانی در کشتی‌گیران، المپیک، (۱۸): ۲۱ - ۳۸.
- 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: علیجانیان، رضا؛ ۱۳۷۳؛ ورزش و تغذیه، چاپ سوم، اصفهان، دانشگاه اصفهان، ۳۷ - ۴۰.
۲. مثال ترجمه‌ای فارسی: ریلی، توماس (ویراستار)، ۱۳۸۰، علم و فوتبال (بیولوژی فوتبال)، عباسعلی گائینی، چاپ اول، تهران، کمیته ملی المپیک، ۴۵ - ۸۳.
۳. مثال انگلیسی: Rowland, Thomas. (1996), Development Exercise physiology. Champaign: Human Kinetics. PP. 172_175.
۱۵. مقالات دریافتی را اعضای هیأت تحریریه، مشاوران و داوران، بررسی، نقد و ارزیابی می‌کنند. هویت نویسنده (نویسندگان) مقاله برای بررسی کنندگان مکتوم خواهد ماند.
۱۶. مقالات رسیده، پس فرستاده نخواهد شد.
۱۷. آدرس ارسال مقالات: تهران، خیابان گاندی، کوچه دوازدهم، پلاک ۴۴، کمیته ملی المپیک

فهرست

- ۷ ارزیابی کارایی دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی تربیت بدنی دانشگاه‌های دولتی با استفاده از مدل ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها
دکتر صدیقه حیدری‌نژاد، دکتر امیر احمد مظفری، دکتر علی محقر
استادیار دانشکده تربیت بدنی دانشگاه شهید چمران، دانشیار دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تربیت معلم، استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران
-
- ۱۹ تأثیر تمرین‌های مقاومتی بر سایتوکین‌های همراه التهاب و مقاومت به انسولین در مردان چاق
دکتر امیر حسین حقیقی، دکتر علی اصغر رواسی، دکتر عباسعلی گائینی، دکتر توراندخت امینیان، دکتر محمد رضا حامدی نیا
استادیار دانشگاه تربیت معلم سبزوار، استادیار دانشگاه تهران، دانشیار دانشگاه تهران، استادیار دانشگاه تهران، عضو هیات علمی دانشگاه تربیت معلم سبزوار
-
- ۳۱ مقایسه انگیزش شرکت دانش‌آموزان و دانشجویان پسر ورزشکار در فعالیتهای ورزشی و رابطه آن با هدف‌گرایی ورزشی آنان
دکتر پروش نوربخش، ابراهیم مزارعی
استاد یار دانشگاه شهید چمران اهواز، کارشناس ارشد تربیت بدنی
-
- ۴۳ رابطه بین قدرت و طول اندام تحتانی با طول و تواتر گام و سرعت متوسط در دوی سرعت
دکتر حمید محبی، سید علی حسینی، طاهر افشارنژاد، سید محمد نیازی
دانشیار دانشگاه گیلان، کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی
-
- ۵۳ مقایسه رشد اجتماعی دانش‌آموزان پسر ورزشکار و غیر ورزشکار دوره راهنمایی تحصیلی
دکتر علی محمد امیرتاش، دکتر مهدی سبحانی‌نژاد، احمد عابدی
دانشیار دانشگاه تربیت معلم، استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه شاهد تهران، دانشجوی دوره دکتری رشته روانشناسی دانشگاه اصفهان
-
- ۶۳ بررسی تأثیر یک دوره تمرین هوازی بر پیامد بارداری
پریسا صداقتی، دکتر حمید آقا علی نژاد، دکتر ابوالفضل ارجمند
کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تربیت مدرس، استادیار دانشگاه تربیت مدرس، هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی کاشان
-
- ۷۳ مصرف مواد نبروزا در ورزشکاران رشته بدنسازی: شیوع، شناخت و آگاهی از عارضه‌های جانبی آن
علی کاشی، دکتر مهدی کارگر فرد، دکتر حسین مولوی، زهرا سرک
کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه اصفهان، استادیار دانشکده تربیت بدنی دانشگاه اصفهان، استاد گروه روانشناسی دانشگاه اصفهان، کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه الزهرا
-
- ۸۷ تأثیر ترتیب شدت فعالیت ورزشی بر پاسخهای متابولیک دانشجویان دختر غیر ورزشکار
سارا پناهی، دکتر عباسعلی گائینی، دکتر علی اصغر رواسی، رعنا فیاض میلانی
کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه تهران، دانشیار دانشگاه تهران، استادیار دانشگاه تهران، کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه تهران

ارزیابی کارایی دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی تربیت بدنی دانشگاه‌های دولتی با استفاده از مدل ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها

° دکتر صدیقه حیدری‌نژاد؛ استادیار دانشکده تربیت بدنی دانشگاه شهید چمران اهواز
°° دکتر امیر احمد مظفری؛ دانشیار دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تربیت معلم تهران
°°° دکتر علی محقر؛ استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

چکیده: هدف اصلی این تحقیق "ارزیابی کارایی دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی تربیت بدنی دانشگاه‌های دولتی با استفاده از مدل ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها" بود. امروزه، به منظور ارزیابی کارایی و بهره‌وری سیستم‌های دانشگاهی از مدل‌های ریاضی تحقیق در عملیات استفاده می‌شود. این مدل‌ها مجموعه‌ای از فعالیت‌های آموزشی، پژوهشی و خدماتی را به عنوان شاخص‌های ورودی و خروجی در نظر می‌گیرند و با توجه به میزان اهمیت و تأثیرگذاری هر یک از شاخص‌ها در مجموعه عملکرد، نسبت مجموع موزون خروجیها بر مجموع موزون ورودیها به عنوان میزان کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده محاسبه می‌شود. برای اجرای مدل ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها در این تحقیق، داده‌های کمی آموزشی، پژوهشی و خدماتی مورد نیاز از ۲۵ دانشکده و گروه آموزشی تربیت‌بدنی دانشگاه‌های دولتی در سراسر کشور جمع‌آوری شدند. پس از اجرای مدل در سه وضعیت متفاوت با ماهیت خروجی، علاوه بر محاسبه میزان کارایی مورد انتظار هر یک از واحدها، مجموعه‌های کارا یعنی واحدهای که با توجه به منابع ورودی خود، خروجی متناسب دارند نیز مشخص شدند. همچنین، مدل این توانایی را دارد که برای هر یک از واحدهای ناکارآمد تا رسیدن به مرز کارایی، در صد مورد نیاز افزایش خروجی‌ها را محاسبه کند. در مورد ترتیب اهمیت شاخص‌های ورودی، هیأت علمی و کارکنان در مرتبه اول و بودجه در مرحله بعد قرار گرفت. شاخص‌های خروجی نیز، خدمات تخصصی در مرحله اول، پژوهش در مرحله دوم و آموزش در مرحله سوم قرار گرفت. به این ترتیب، نتایج تحقیق علاوه بر کارایی آموزشی و پژوهشی در محیط درونی دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی تربیت بدنی، اثربخشی خدمات تخصصی آنها را در محیط بیرونی یعنی در سطح دانشگاه و جامعه به خوبی نشان دادند.

واژگان کلیدی: کارایی، بهره‌وری، ارزیابی عملکرد، تحلیل پوششی داده‌ها، دانشکده‌های تربیت بدنی

مقدمه

بهره‌وری^۱ مفهومی جامع و در بر گیرنده کارایی است که افزایش آن به منظور ارتقای سطح زندگی، رفاه، آرامش و آسایش انسانها همواره مدنظر دست اندرکاران اقتصاد، صنعت و مدیریت بوده است. در شرایط کنونی بهره‌وری بالاتر و استفاده کارا از امکانات موجود، عملاً از یک انتخاب فراتر رفته و به یک ضرورت تبدیل شده است.

موضوع کارایی و ارزیابی آن در دانشگاه‌ها - **بخش خدمات دولتی**^۲ - موضوعی نسبتاً جدید است، زیرا تاکنون اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری در بخش خصوصی، صنایع و کارخانه‌ها بیشتر مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته‌اند (۹). ارزیابی کارایی در بخش خدمات دولتی، به سهولت یک سازمان تولیدی یا بازرگانی نیست و بسیار پیچیده‌تر است؛ زیرا خدمات ماهیتی متفاوت از کالا دارد. به علاوه، خدمات قابلیت ذخیره شدن را ندارند (۱۴). نکته مهم در اندازه‌گیری کارایی بخش خدمات دولتی این است که معمولاً ستاده‌های حاصل از فعالیتهای خدماتی را به سهولت نمی‌توان به عدد و رقم تبدیل کرد (۱۱). به علاوه، این بخش چون از بودجه عمومی تأمین می‌شود، ستاده‌ها و خروجیهایشان باید در برابر جامعه و مخاطبان پاسخگو^۳ باشند (۱۵،۲).

دنیای صنعتی و متحول امروز انتظار دارد که دانشگاه‌هایش اولاً تولید کننده دانش نو باشند، ثانیاً، یافته‌های علمی قدیم و جدید را به نسل جوان انتقال دهند و ثالثاً، نتایج این یافته‌های علمی را در اختیار جامعه قرار دهند (۱،۳). به دلیل تنوع فعالیتهای هدفهای متعدد دانشگاه‌ها، ارزیابی کارایی و سنجش بهره‌وری آنها پیچیدگی خاصی دارد (۱۸). بررسیها نشان می‌دهند که روشهای موجود بیشتر سنتی و تجربی هستند و نسبتهایی را به طور ساده و مجزا،

صرفاً برای فعالیتهای آموزشی و پژوهشی مطرح کرده‌اند که عملاً نمی‌توانند کارایی و بهره‌وری آنها (۱۲،۶) را بیان کنند.

روش ریاضی تحقیق در عملیات - **تحلیل پوششی داده‌ها**^۴ - یکی از روشهای ارزشیابی عملکرد **واحدهای تصمیم گیرنده** است^۵ که در ارزیابی کارایی و بهره‌وری واحدهای دانشگاهی کاربردهای متعددی دارد. برای مثال، بیزلی و همکارانش (۱۹۹۵)^۶، لانزر و همکارانش (۱۹۹۸)^۷، فریدمن (۱۹۹۸)^۸، وارگاس و همکارانش (۲۰۰۰)^۹، گونزالس (۲۰۰۱)^{۱۰} و هومبرگ (۲۰۰۲)^{۱۱}، همگی در تحقیقات خود به استفاده از این مدلها برای ارزیابی کارایی و سنجش بهره‌وری تدریس و تحقیق گروههای علمی دانشگاهی و رتبه‌بندی دانشگاهها تأکید کرده‌اند (۵). در تحقیقات داخل کشور نیز شمس و همکارانش (۱۳۷۸)، به طراحی و تبیین شاخصهای بهره‌وری دانشگاهها در هفت بخش پرداخته‌اند. فتوحی (۱۳۸۰)، شاخصهای عملکرد دانشگاه فردوسی مشهد را در چهار بخش تعیین کرده است. شهریاری (۱۳۸۲)، با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها به ارزیابی نسبی عملکرد دانشکده‌های علوم انسانی دانشگاه تهران پرداخته است.

1. Productivity
2. Public Sector
3. Accountability
4. Data Envelopment Analysis
5. Decision Maker Unit
6. Beasley et al (1995)
7. Lanzer et al (1998)
8. Freedman (1998)
9. Vargas et al (2000)
10. Gonzales (2001)
11. Humberg (2002)

درسی یا فضاهای ورزشی محدود شده‌اند. تنها در تحقیقی که حیدری نژاد و همکارانش (۱۳۸۳)، در مورد دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه‌های دولتی انجام دادند، علاوه بر تبیین شاخص‌های عمومی آموزشی و پژوهشی، با نظرخواهی از خبرگان رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی و با استفاده از روش منطق فازی، شاخص‌های ارائه خدمات تخصصی را به جامعه تبیین و تعیین کردند (۵).

محقق امیدوار است، با استفاده از نتایج این پژوهش که برای اولین بار در سطح کشور اجرا شده است، دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی تربیت بدنی در دانشگاه‌های دولتی سراسر کشور بتوانند به موازات رشد کمی، توسعه کیفی خود را نیز ارتقا بخشند. همچنین، مدیران این واحدهای آموزشی بتوانند میزان کارایی در سیستم دانشگاهی تحت مدیریت را افزایش دهند و روند رشد یا نزول شاخص‌های بهره‌وری را کنترل کنند (۸). به علاوه، مقایسه وضعیت هر دانشکده با دانشکده‌های مشابه و ایجاد رقابت سالم بین این دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی مطرح می‌شود. شناسایی نقاط قوت و ضعف به منظور بهبود کیفیت دانش‌آموختگان، کمک به رشد حرفه و علمی تر شدن ورزش از دیگر نتایج این تحقیق بود.

روش شناسی تحقیق

این تحقیق از نوع توصیفی تحلیلی است و به طور میدانی کتابخانه‌ای اجرا شده است. محدوده زمانی تحقیق مقطع چهار ساله (۷۸ تا ۸۱)، محدوده مکانی تحقیق ۲۵ دانشکده و گروه آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی تحت پوشش وزارت علوم تحقیقات و فناوری است که در مقاطع کارشناسی، کارشناسی

با توجه به اینکه دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی محل تربیت نیروهای متخصص مورد نیاز جامعه و تولید دانش هستند، نقش عمده‌ای نیز برای توسعه اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی کشور بر عهده دارند (۴). در این میان، دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی رسالت مضاعفی را بر عهده دارند، زیرا با صنعتی شدن جوامع و گسترش زندگی ماشینی، کارکردهای اجتماعی ورزش افزایش یافته و به عنوان یکی از نیازهای ضروری جامعه امروز مطرح شده‌اند و در برنامه‌های توسعه، پیشرفت اجتماعی و فرهنگی نیز سهم و جایگاه ارزنده‌ای دارند (۵). دانشکده‌های تربیت بدنی و علوم ورزشی می‌توانند ورزش کشور را در ابعاد ورزش همگانی و ورزش قهرمانی تقویت و پشتیبانی کنند، همچنین در تهیه طرح جامع ورزش و علمی شدن هر چه بیشتر ورزش کشور مشاوران خوبی برای سازمان تربیت بدنی به شمار روند.

با توجه به تحولات نظام آموزش عالی در دو دهه اخیر در تمام رشته‌ها به طور اعم و در رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی به طور اخص، استفاده از الگوی ارزیابی کارایی و سنجش عملکرد ضروری به نظر می‌رسد (۷). بنابراین، با تشکیل کمیسیون بهره‌وری در وزارت علوم تحقیقات و فناوری، همچنین با همکاری سازمان ملی بهره‌وری در زمینه شاخص‌های عملکردی دانشگاه‌ها و به منظور بهبود کیفیت دانش‌آموختگان و افزایش کارایی مؤسسات آموزش عالی، بررسیها و مطالعات نسبتاً خوبی صورت گرفته‌اند.

بررسی مستندات و مرور متنهای پژوهشی در مورد دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی نیز نشان می‌دهد، ارزشیابیهای موجود سنتی و تجربی هستند که بیشتر به برنامه‌های

۲. متغیرهای پژوهشی: تعداد پروژه‌های تحقیقاتی اجرا شده در دانشگاه یا در سطح ملی، تعداد مقالات علمی چاپ شده در مجله‌های فارسی و لاتین، تعداد کتابهای چاپ شده، تألیف و ترجمه شده اعضای هیأت علمی.

۳. متغیرهای عرضه خدمات تخصصی و ارتقای حرفه، مانند میزان همکاری در ارائه درسهای تربیت بدنی عمومی، میزان همکاری با فوق برنامه ورزشی دانشگاه، برگزاری مسابقات ورزشی دانشجویی، برگزاری کارگاههای آموزشی برای استادان، برگزاری دوره‌های داوری و مربیگری برای دانشجویان، مشارکت در همایشهای تخصصی و کنفرانسهای علمی، عضو شدن در انجمنهای علمی تخصصی، همکاری در انتشار مجله‌های تخصصی، میزان تأثیر محصولات دانشکده‌ها در سطح جامعه در ابعاد گوناگون سلامتی-بهداشتی، اجتماعی-روانی، فرهنگی، اقتصادی، سیاسی و اشتغالزایی (۵،۶).

روش آماری (مدل ریاضی)

به منظور ارزیابی کارایی دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی تربیت بدنی در این تحقیق، از مدل ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها در محیط فازی استفاده شد که توضیح مختصری نیز در مورد این مدل داده می‌شود. یکی از مهم‌ترین روشهای غیرپارامتری برای ارزیابی کارایی واحدهای تصمیم گیرنده، مدل‌های تحلیل پوششی داده‌هاست که کاربردهای متعددی در ارزیابی کارایی و سنجش بهره‌وری واحدهای دانشگاهی دارد (۲۱). این روش را چارنز^۱، کوپر^۲ و رودز^۳ در سال ۱۹۷۸ به عنوان تعمیمی بر کار فارل^۴

ارشد و دکترای تخصصی دانشجوی تربیت بدنی می‌پذیرند. لازم به ذکر است که پس از پیگیریهای فراوان تعداد ۲۰ پاسخنانه کامل از دانشگاههای ارومیه، اصفهان، الزهراء، بیرجند، تهران، تربیت معلم، تبریز، زاهدان، سبزوار، سندرچ، شیراز، شاهرود، شهید بهشتی، شهید چمران اهواز، شهید رجایی، کرمانشاه، کرمان، گیلان، مشهد، همدان و مازندران دریافت شد. از دانشگاههای اراک و کرمانشاه اصلاً پاسخی دریافت نشد و پاسخنانه دانشگاههای امام حسین، محقق اردبیلی و تربیت مدرس هم ناقص بود.

ابزار اندازه‌گیری فرم مخصوص مربوط به جمع آوری داده‌های کمی آموزشی، پژوهشی و خدمات تخصصی بود که از طریق رؤسای دانشکده‌ها و مدیران گروه‌های آموزشی و هماهنگی با مسئولان ذیربط در قسمتهای متفاوت از سراسر کشور جمع آوری شد (جدول ۱).

با توجه به وظایف چندگانه، هدفها و رسالت مضاعف دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی در تربیت نیروی انسانی متخصص، تولید دانش نو و عرضه خدمات تخصصی به دانشگاه و جامعه به منظور پیشرفت و توسعه ورزش کشور در ابعاد گوناگون و پس از جستجوی رایانه‌ای از منابع داخل و خارج کشور در این زمینه، همچنین بررسی مستندات و مطالعات موجود در وزارت علوم و سازمان ملی بهره‌وری و در نهایت، نظر خواهی از خبرگان رشته، متغیرهای تحقیق در سه بخش اصلی زیر مشخص شدند:

۱. متغیرهای آموزشی: تعداد اعضای هیأت علمی و مرتبه علمی آنان، تعداد فارغ‌التحصیلان در مقاطع متفاوت تحصیلی کارشناسی، کارشناسی ارشد، دکترای تخصصی و میانگین بودجه.

1. Charnes
2. Cooper
3. Rhodes
4. Farrell (1957)

به طور کلی در مدل‌های ریاضی برای ارزیابی کارایی، ابتدا لازم است که متغیرهای ورودی و خروجی سیستم مشخص شود. به عبارت دیگر باید دید که سیستم چه محصولی را تولید می‌کند یا چه خدماتی را ارائه می‌دهد و برای تولید این محصول یا خدمت چه عاملها و منابعی را به کار می‌گیرد (۱۳). در سازمانهای تولیدی، صنعتی و بازرگانی، متغیرهای ورودی با ماهیت هزینه و متغیرهای خروجی با ماهیت سود به راحتی مشخص می‌شوند و نهایتاً پاسخ به پرسش مذکور چندان مشکل نیست. اما در بخش خدمات دولتی به ویژه در آموزش عالی و دانشگاهها، این وضعیت بسیار مشکل است، زیرا با چند ورودی و چندین خروجی مواجه هستیم (۱۷).

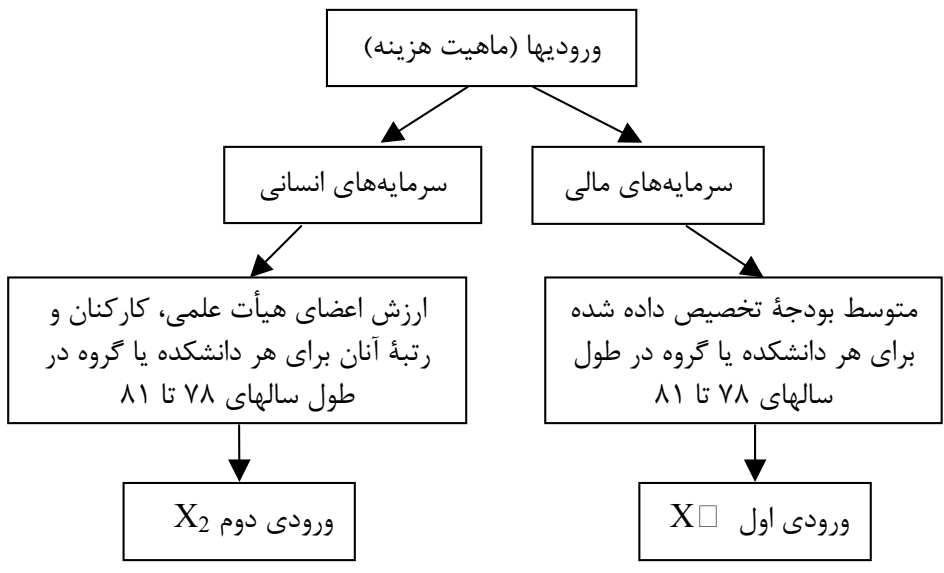
در تحقیق حاضر، ابتدا بررسی شد که منابع تولید یعنی ورودیها و محصولات یعنی خروجیهای دانشکده‌ها و گروههای آموزشی تربیت‌بدنی و علوم ورزشی چه می‌توانند باشند؟ سپس، داده‌های جمع‌آوری شده پس از تلفیق و ارزشگذاری (دادن وزن مناسب) به شاخصهای ورودی با ماهیت هزینه که شامل "بودجه، هیأت علمی و کارکنان" (شکل ۱) و شاخصهای خروجی با ماهیت تولید که شامل "آموزش، پژوهش، خدمات تخصصی" (شکل ۲) بودند، تقسیم شدند. سپس داده‌ها وارد مدل ارزیابی عملکرد شدند و میزان کارایی مورد انتظار هر یک از واحدها محاسبه شد. واحدهای کارا یعنی واحدهایی که با توجه به ورودیهایشان خروجی متناسب داشتند، به عنوان مجموعه‌های مرجع تعیین شدند و در مورد واحدهای ناکارا نیز در صد مورد نیاز افزایش خروجیها برای رسیدن به کارایی مطلوب محاسبه شد.

ابداع کردند و گسترش دادند (۱۰). در این روش می‌توان واحدهای مشاهده شده را با چند ورودی و خروجی با هم مقایسه کرد. در این روش، شاخصهای ارزیابی کارایی هر واحد تصمیم‌گیرنده، همان پارامترهای ورودی و خروجی مدل هستند که با توجه به هدفها و فلسفه وجودی آن واحد تصمیم‌گیرنده، وظایف مهم مورد انتظار از آن، عاملهای تاثیرگذار و نوع هزینه‌ها برای آن متفاوت هستند (۱۶). بدین منظور، ابتدا باید برای هر یک از عاملهای ورودی و خروجی وزنهایی را یافت تا ورودیها و خروجیهای هر واحد به یک ورودی و یک خروجی موزون تبدیل شود، سپس کارایی هر واحد را با رابطه زیر محاسبه کرد (۱۲). در این رابطه، P برابر مقدار کارایی واحد تصمیم‌گیرنده، U وزنه‌های خروجیها، Y مقدار خروجیها، V وزنه‌های ورودیها و X مقدار ورودیها است.

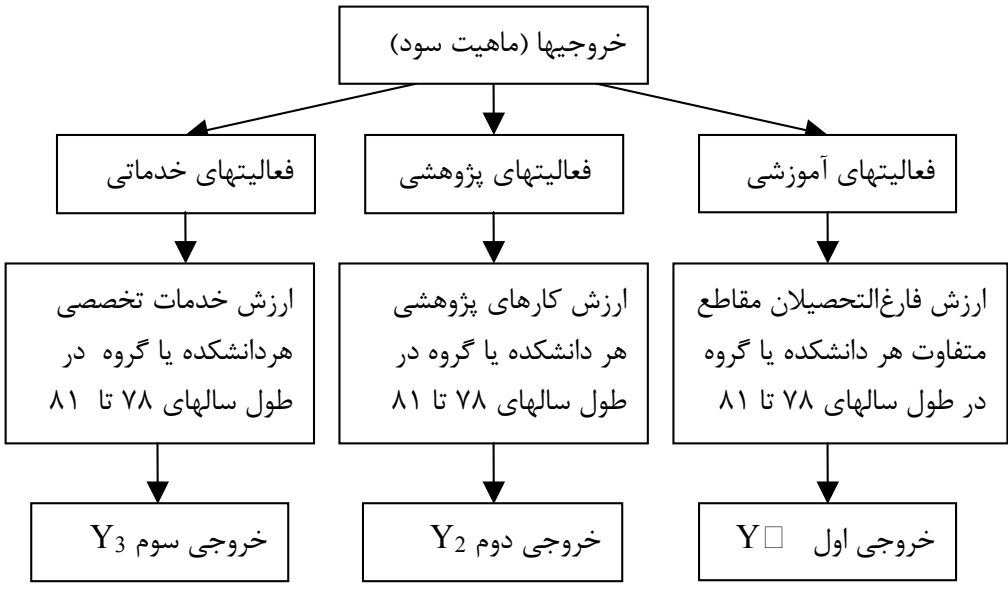
$$\text{کارایی} = \frac{\text{مجموع موزون خروجیها}}{\text{مجموع موزون ورودیها}}$$

$$P = \frac{\sum UY}{\sum VX}$$

در این مدل، کارایی هر واحد تصمیم‌گیرنده یک عدد قطعی نیست، بلکه یک عدد فازی یا به عبارتی، یک مجموعه‌ای است که دارای مقدار حداقل صفر و مقدار حداکثر یک است (۱۸). با استفاده از این رویکرد نوین سعی می‌شود، با دیدی واقع‌گرایانه که ناشی از فازی بودن مسائل واقعی است، ابزار دقیقتری برای ارزیابی کارایی و سنجش عملکرد سازمانها در اختیار مدیران قرار داده شود (۲۰).



شکل ۱. تبیین ورودیهای مورد نیاز مدل برای ارزیابی کارایی و سنجش عملکرد دانشکدهها و گروههای آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاههای دولتی



شکل ۲. تبیین خروجیهای مورد نیاز مدل برای ارزیابی کارایی و سنجش عملکرد دانشکدهها و گروههای آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاههای دولتی

یافته‌های تحقیق

قبل از ارائه یافته‌های تحقیق ذکر دو نکته زیر ضروری است:

دوم (کارهای پژوهشی، جدول ۳) مشخص شد و در نهایت برای هر یک از ورودیها و خروجیهای هر دانشکده یا گروه آموزشی، یک عدد قطعی محاسبه شد که برای اجرای مدل استفاده شود. برای مثال در مورد هیأت علمی، ارزش استاد بیشتر از دانشیار و دانشیار بیشتر از استادیار است یا در بخش پژوهش، ارزش تألیف کتاب بیشتر از ترجمه کتاب است. لازم به یادآوری است که ورودی اول (بودجه) از ابتدا عدد قطعی بود. همچنین ارزشگذاری خروجی سوم (خدمات تخصصی، جدول ۴) نیز از بخش اول کار به صورت عدد قطعی محاسبه شده بود.

۱. با توجه به اینکه داده‌های کمی جمع آوری شده از سطح دانشکده‌ها و گروههای آموزشی تربیت بدنی دانشگاههای دولتی، به شکلهای گوناگون مانند ریل، تعداد افراد و مرتبه علمی بودند، با استفاده از طیف پنج مقیاسی فازی و تحلیل سلسله مراتبی، ابتدا وزنه‌های لازم برای ارزشگذاری ورودی دوم (هیأت علمی و کارکنان، جدول ۱)، خروجی اول (فارغ التحصیلان، جدول ۲)، خروجی

جدول ۱. وزنه‌های لازم برای ارزشگذاری ورودی دوم (هیأت علمی و کارکنان)

طیف	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم
رتبه	استاد	دانشیار	استادیار	مربی	کارکنان
ارزش عددی	۲/۷	۲/۴	۲/۱	۱/۶	۱/۲

جدول ۲. وزنه‌های لازم برای ارزشگذاری خروجی اول (فارغ التحصیلان سه مقطع)

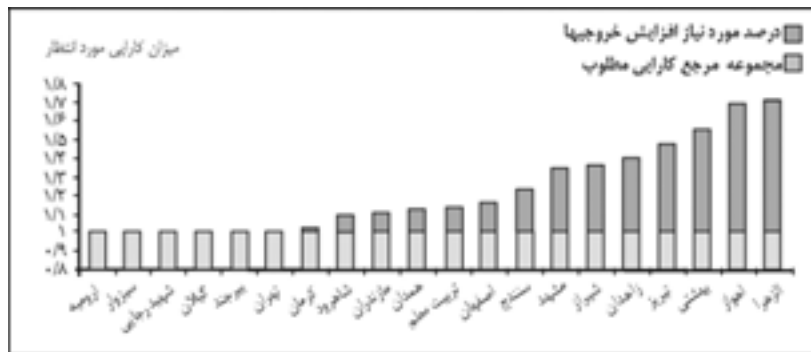
طیف	زیاد	متوسط	کم
رتبه	دکترای تخصصی	کارشناسی ارشد	کارشناسی
ارزش عددی	۵/۴	۳/۶	۱/۸

جدول ۳. وزنه‌های لازم برای ارزشگذاری خروجی دوم (کارهای پژوهشی)

طیف	زیاد		متوسط		کم
رتبه	کتابهای تألیفی	کتابهای ترجمه‌ای	مقالات لاتین	مقالات فارسی	طرح‌های تحقیقاتی
ارزش عددی	۲۰	۱۰	۷	۴	۳

جدول ۴. وزنه‌های لازم برای ارزشگذاری خروجی سوم (خدمات تخصصی به جامعه و دانشگاه)

شماره شاخص	یک	دو	سه	چهار	پنج	شش	هفت	هشت
ارزش عددی	.۱۶۵	.۱۶۲	.۱۶۹	.۱۶۲	.۱۶۸	.۱۶۹	.۱۵۷	.۱۶۴

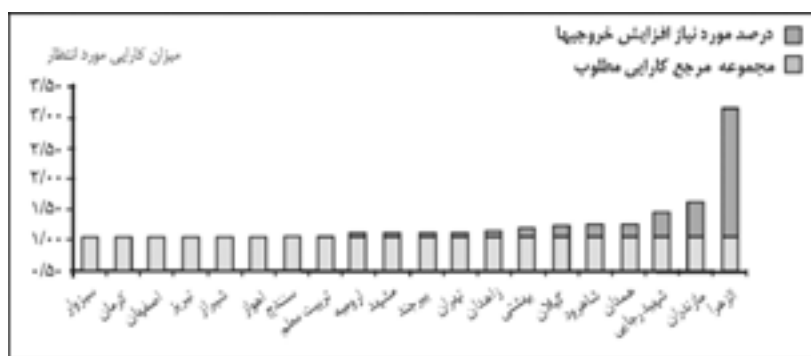


نمودار ۱. میزان کارایی مورد انتظار در اجرای وضعیت اول مدل

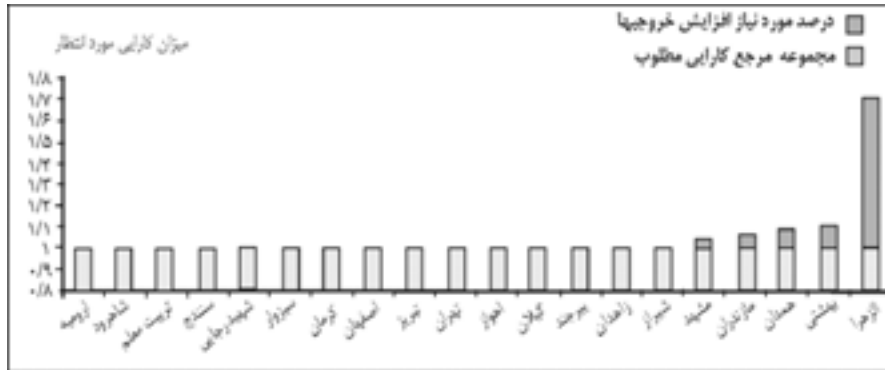
شدند، بقیه دانشکدهها و گروهها برای رسیدن به کارایی مطلوب باید با آنها مقایسه شوند (نمودار ۱).
ب. در اجرای وضعیت دوم مدل با ماهیت خروجی برای دو ورودی "بودجه و هیأت علمی" و یک خروجی "خدمات تخصصی"، میزان کارایی در هشت دانشکده و گروه که شامل سبزواری، کرمان، اصفهان، تبریز، شیراز، اهواز، سندج و تربیت معلم بود، عدد یک را نشان داد، به این معنا که این واحدها با توجه به مقدار منابع ورودی نیز خروجیهای مطلوبی منابع ورودی نیز خروجیهای مطلوبی در آموزش و پژوهش داشتند و به عنوان مجموعه مرجع شناخته در خدمات

۲. به منظور شناسایی دقیقتر تأثیر هر یک از ورودیها در تعیین کارایی، مدل ریاضی تحلیل پوششی دادهها در سه وضعیت متفاوت با ماهیت خروجی اجرا شد که به قرار زیرند:

الف. در اجرای وضعیت اول مدل با ماهیت خروجی برای دو ورودی "بودجه و هیأت علمی" و دو خروجی "آموزش و پژوهش"، میزان کارایی مورد انتظار در شش دانشکده و گروه که شامل ارومیه، سبزواری، شهید رجایی، گیلان، بیرجند و تهران بود، عدد یک را نشان داد، به این معنا که این واحدها با توجه به مقدار



نمودار ۲. میزان کارایی مورد انتظار در اجرای وضعیت دوم مدل



نمودار ۳. میزان کارایی مورد انتظار در اجرای وضعیت سوم (ترکیبی) مدل

عملکرد آنها، باید چند ورودی و خروجی را در نظر گرفت که مدل تحلیل پوششی داده‌ها در این تحقیق عملاً با تقسیم مجموع موزون خروجیها بر مجموع موزون ورودیها، این کار را انجام داد. به علاوه، در بخش خدمات دولتی ماهیت شاخصهای ورودی به گونه‌ای بود که امکان نداشت بتوان مقدار آنها را کاهش داد. بنابراین، لذا مدل مذکور با ماهیت خروجی اجرا شد و راهکارهای بهبود کارایی با افزایش مقدار خروجیها مشخص شد. برای مثال، راهکار بهبود کارایی در اجرای وضعیت اول، برای مشهد با کارایی مورد انتظار ۱/۳۴ و تبریز با کارایی مورد انتظار ۱/۴۷ این بود که باید خروجیهای خود را به میزان مورد نیاز یعنی ۳۴ و ۴۷ درصد افزایش می‌دادند تا به مرز کارایی مطلوب می‌رسیدند. مقایسه میزان کارایی مورد انتظار در اجرای سه وضعیت متفاوت مدل ریاضی، تفاوتی را نشان می‌دهد که بیانگر تأثیر و اهمیت هر یک از شاخصهای ورودی و خروجی در مجموعه عملکرد دانشکده‌ها و گروههای آموزشی تربیت بدنی است، به این ترتیب که:

• سهم شاخصهای آموزشی و پژوهشی در میزان

تخصصی داشتند و به عنوان مجموعه مرجع شناخته شدند و بقیه دانشکده‌ها و گروه‌ها برای رسیدن به کارایی مطلوب باید با آنها مقایسه شوند (نمودار ۲).

• ج.ج. در اجرای وضعیت سوم (ترکیبی) مدل با ماهیت خروجی برای دو ورودی "بودجه و هیأت علمی" و سه خروجی "آموزش، پژوهش و خدمات تخصصی"، میزان کارایی مورد انتظار در ۱۵ دانشکده و گروه که شامل ارومیه، شاهرود، تربیت معلم، سمنان، شهید رجایی، سبزوار، کرمان، اصفهان، تبریز، تهران، اهواز، گیلان، بیرجند، زاهدان و شیراز بود، عدد یک را نشان داد، به این معنا که این واحدها با توجه به مقدار منابع ورودی نیز خروجیهای مطلوبی در آموزش، پژوهش و خدمات تخصصی داشتند و به عنوان مجموعه مرجع شناخته شدند و بقیه واحدها برای رسیدن به کارایی مطلوب باید با آنها مقایسه شوند (نمودار ۳).

بحث و نتیجه‌گیری

نکته مهم در تعیین کارایی و بهره‌وری بخش آموزش عالی، توجه به ماهیت چند نقشی بودن دانشگاههاست و برای ارزیابی کارایی و سنجش

- تأثیر ترکیب و تلفیق شاخصهای آموزشی، پژوهشی و خدمات تخصصی در میزان کارایی دانشکده‌ها و گروه‌ها تعیین شد (اجرای وضعیت سوم مدل - پانزده واحد مرجع).
- کارایی دانشکده‌ها و گروه‌ها معلوم شد (اجرای وضعیت اول مدل - شش واحد مرجع).
- سهم شاخصهای خدمات تخصصی در میزان کارایی دانشکده‌ها و گروه‌ها مشخص شد (اجرای وضعیت دوم مدل - هشت واحد مرجع).

جدول ۵. داده‌های جمع‌آوری شده از دانشکده‌ها و گروه‌های تربیت بدنی برای اجرای مدل با ماهیت خروجی

دانشکده یا گروه	ورودی اول (بودجه)	ورودی دوم (هیأت علمی)	خروجی اول (آموزش)	خروجی دوم (پژوهش)	خروجی سوم (خدمات)
ارومیه	۸۶	۳۱	۴۳	۶۱	۱۰۵
شاهرود	۵۲	۱۹/۵	۶۱	۲۶/۵	۶۸
الزهراء	۷۰	۲۷/۵	۶۳/۵	۲۱	۳۵
شهید بهشتی	۱۰۰	۴۰	۷۷/۵	۴۰/۵	۱۰۰
شهید رجایی	۵۷	۲۴	۱۲۶	۱۸/۵	۶۴/۵
سبزوار	۲۲	۹/۵	۳۶	۶/۵	۳۰
کرمان	۷۰	۵۹	۶۳	۴۴	۱۰۹
اصفهان	۳۲۰	۴۸	۱۳۶	۷۱	۱۴۶
تبریز	۶۶	۲۲/۵	۵۶	۲۵	۱۰۸
مشهد	۱۱۸	۷۴	۷۶/۵	۶۱	۱۱۳
همدان	۱۲۰	۳۷	۶۴	۷۰	۹۷
گیلان	۱۶۵	۵۱	۱۶۳	۱۱۶	۱۰۸/۵
بیرجند	۲۵	۱۶	۴۶/۵	۸/۵	۳۳
زاهدان	۶۵	۱۹/۲	۶۷	۱۱/۵	۸۵
شیراز	۷۸	۲۱	۶۰	۲۲/۵	۱۰۵
تهران	۴۵۰	۱۱۹	۲۱۰	۲۰۱	۱۵۲
مازندران	۶۴	۲۲	۴۵	۳۵/۵	۶۶/۵
اهواز	۱۶۰	۶۱	۹۰	۶۶/۵	۱۳۲
سنندج	۵۲	۱۴/۸	۴۷	۱۴	۶۵
تربیت معلم	۳۹۳	۱۲۸/۵	۱۷۷/۵	۸۷	۱۶۵/۵

منابع

۱. اجتهادی، مصطفی، ۱۳۷۷، تحلیلی بر توانمندیها و کاستیهای نظام آموزش عالی در جمهوری اسلامی، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، شماره ۱۷.
۲. بازرگان، عباس، ۱۳۷۹، رویکرد مناسب درونی برای ارتقای مستمر کیفیت گروههای آموزشی در دانشگاههای علوم پزشکی، مجله روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران، دوره جدید، سال پنجم، شماره ۲.
۳. بازرگان، عباس، ۱۳۷۷، آغازی بر ارزیابی کیفیت در آموزش عالی ایران: چالشها و چشم اندازها، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، شماره ۱۵ و ۱۶.
۴. بازارگادی، مهرنوش، ۱۳۷۸، اعتبار بخشی در آموزش عالی: ارزیابی کیفیت در دانشگاه‌های ایران، انتشارات صباح، چاپ اول.
۵. حیدری نژاد، صدیقه، ۱۳۸۳، تبیین و تعیین شاخص‌های بهره‌وری دانشکده‌ها و گروههای آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاههای دولتی و ارائه الگوی ارزیابی عملکرد، رساله دکترای تربیت بدنی، دانشگاه تربیت معلم تهران.
۶. حیدری نژاد، صدیقه و همکارانش، ۱۳۸۳، تبیین و تعیین شاخصهای ارزیابی عملکرد دانشکده‌ها و گروههای آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی، نشریه علوم حرکتی و ورزش، شماره ۴، ص ۳۱ تا ۴۶.
۷. خورشیدی، عباس، ۱۳۷۸، مدیریت کیفی در مراکز آموزش عالی ایران، دانش مدیریت، شماره ۴۷.
۸. شایان، مهین، ۱۳۷۵، عوامل مؤثر در بهره‌وری نظام آموزش عالی در تربیت نیروی انسانی، مرکز مدیریت دولتی سمینار شیوه‌های ارتقای بهره‌وری نیروی انسانی.
۹. شمس، مهدی و مبلغ، ناصر، ۱۳۷۸، طراحی و تبیین شاخصهای بهره‌وری دانشگاهها، مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر، چاپ اول.
۱۰. شهریاری، سلطانعلی، ۱۳۸۲، ارائه یک مدل تحلیل پوششی داده‌های فلزی جهت ارزیابی عملکرد نسبی دانشکده‌های علوم انسانی دانشگاه تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران.
۱۱. فقیهی، ابوالحسن، ۱۳۷۷، بهره‌وری در دولت: «چگونه می‌توان کیفیت خدمات در بخش دولتی را افزایش داد؟» مرکز آموزش مدیریت دولتی سمینار شیوه‌های عملی ارتقای بهره‌وری نیروی انسانی.
۱۲. محقر، علی، ۱۳۸۰، ارائه یک مدل ارزیابی برای تصمیم‌گیری مجلس شورای اسلامی، رساله دکترای دانشگاه تربیت مدرس.
13. Adams, J. and et al. (1996). Research Productivity in a System of Universities. NO 5833. in NBER Working Papers from National Bureau of Economic Research. Inc.
14. Colorado's Public Institution of Higher Education. (2000). Quality Indicator System Assessment. CCHE @ state.Co.us.
15. CRIB Sheet. (2002). Performance Indicators. ERIC Clearinghouse on Higher Education.
16. Erlendson, J. (2000). Educational Productivity: Measurement Problems. CIO Magazine- Archive/ Enterprise/ 091599.
17. Homburg, C. (2001). Using Data Envelopment Analysis to Benchmark Activities. International Journal of Production Economics. 73: 51-58.
18. Lanzer, EA. and et al. (1998). Fuzzy Cross- Evaluation of the Performance of Academic Departments within a University. Federal University of Santa Carina/ SC- Brazil.
19. National Center for Public Productivity. (1997). A brief Guide for Performance Measurement in Local Government. Rutgers. The State University of New Jersey.
20. Vargas, S. and et al. (2000). Combining DEA and Factor Analysis to Improve Evaluation of Academic Departments Given Uncertainty about the Output Constructs. Department of Industrial Engineering. University of Iowa. Iowa City. IA 52242. USA.
21. Wright, C. (1994). University of Oregon Academic Productivity Plan. Department of Mathematics University of Oregon. Eugene.

سفید

تأثیر تمرینهای مقاومتی بر سایتوکینهای همراه التهاب و مقاومت به انسولین در مردان چاق

° دکتر امیر حسین حقیقی؛ استادیار دانشگاه تربیت معلم سبزواری

°° دکتر علی اصغر رواسی؛ استادیار دانشگاه تهران

°°° دکتر عباسعلی گائینی؛ دانشیار دانشگاه تهران

°°°° دکتر توراندخت امینیان؛ استادیار دانشگاه تهران

°°°°° دکتر محمد رضا حامدی نیا؛ عضو هیات علمی دانشگاه تربیت معلم سبزواری

چکیده: هدف تحقیق حاضر، بررسی تأثیر تمرینهای مقاومتی بر میزان سایتوکینهای همراه التهاب (IL-6 و $\text{TNF-}\alpha$) و شاخص مقاومت به انسولین در مردان چاق بود. به همین منظور، ۱۶ مرد چاق (۳۵-۴۸ سال) به طور داوطلبانه انتخاب شدند و به طور تصادفی در دو گروه هشت نفری تمرین مقاومتی و کنترل قرار گرفتند. از همه آزمودنیها در وضعیت ناشتا خونگیری شد. گروه آزمایش به مدت ۱۳ هفته و هر هفته سه جلسه تمرین مقاومتی داشتند. برنامه تمرینهای مقاومتی به طور دایره ای، در ۱۱ ایستگاه و با شدت ۶۰-۵۰ درصد یک تکرار بیشینه (IRM) اجرا شد. نتایج نشان دادند که غلظت‌های سرمی IL-6 و $\text{TNF-}\alpha$ و شاخص مقاومت به انسولین در گروه تمرینی به طور معناداری پایین تر از گروه کنترل بود ($P < 0/05$). همچنین، همبستگی مثبت و معناداری بین میزان $\text{TNF-}\alpha$ سرم با شاخص مقاومت به انسولین ($r=0/57$) و میزان IL-6 سرم با شاخص مقاومت به انسولین ($r=0/47$)، مشاهده شد. می توان گفت که اجرای تمرینهای مقاومتی باعث کاهش میزان سایتوکینهای همراه التهاب در مردان چاق می شد. احتمالاً این کاهش با بهبود مقاومت به انسولین در این مردان همراه بود.

واژگان کلیدی: تمرین مقاومتی، سایتوکینهای همراه التهاب، مقاومت به انسولین، چاقی

مقدمه

می کنند، سایتوکینها از سلولهای همچون سلولهای ایمنی، سلولهای اندو تلیال و سلولهای ذخیره کننده چربی ترشح می شوند. به علاوه، ستنز آنها به کمک دسته بزرگی از محرک ها شامل رادیکالهای آزاد،

سایتوکینها، به عنوان پروتئینهای شبه هورمونی محلول تعریف می شوند. با این حال، در مقایسه با هورمونهایی که بافت‌های اندو کرین ویژه آنها را ستنز

TNF- α و بهبود حساسیت به انسولین می‌شود (۲۳). همچنین، نیک لاس^۱ و همکارانش با بررسی آثار مستقل و ترکیبی تمرین (هوازی و مقاومتی) و رژیم غذایی بر شاخصهای التهابی نتیجه گرفتند که تمرین ورزشی، اثری بر شاخصهای CRP، IL-6 و TNFR₁ نداشت، اما کاهش وزن باعث کاهش شاخصهای مذکور شدند (۱۹).

با توجه به نتایج تحقیقات گذشته و اینکه در آنها بیشتر آثار تمرینهای ترکیبی یا برنامه‌های کاهش وزن بر شاخصهای التهابی بررسی شدند، تحقیقات دیگری لازمند که آثار مستقل تمرینهای مقاومتی را بر سایتوکینهای همراه التهاب بررسی کنند و مکانیسم این آثار را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهند.

روش شناسی تحقیق

روش تحقیق از نوع نیمه تجربی بود. پس از هماهنگی با کارکنان دانشگاه تربیت معلم سبزوار و توضیح هدف تحقیق و روش کار، تعداد ۱۶ مرد چاق به طور داوطلبانه انتخاب شدند. از این افراد برای شرکت در پژوهش حاضر، رضایت‌نامه کتبی گرفته شد. آزمودنیها نباید دارای سابقه فعالیت ورزشی، بیماری یا مصرف سیگار می‌بودند. همچنین، باید درصد لازم چربی بدنی را برای قرار گرفتن در نمونه می‌داشتند. مردان چاق کسانی بودند که درصد چربی

صدمات بافتی و عاملهای عفونی فعال می‌شود. سایتوکینها بر اساس ساختار و عملشان به انواع وسیعی گروه بندی می‌شوند که شامل: اینترلوکینها، اینترفرونها^۱، عامل نکروز کننده تومور (TNF)، فاکتورهای رشد و شیموکینها^۲ هستند.

التهاب مزمن خفیف^۳، با میزان بالاتر از طبیعی چند سایتوکین شامل عامل نکروز کننده تومور (TNF- α)^۴ اینترلوکین-۶ (IL-6)^۵ و پروتئین واکنش پذیر (CRP)^۶ می‌شود. این سایتوکینها، پیش بینی کننده مستقل چند بیماری مزمن از قبیل بیماری کرونر قلب (۱۸)، سکتة مغزی (۷) و دیابت (۲۲) هستند. به علت تولید و بیان ژنی^۷ سایتوکینهای همراه التهاب TNF- α ، IL-6 در بافت چربی، مقدار پلاسمایی آنها در چاقی افزایش می‌یابد (۳) و این افزایش با جنبه‌هایی از سندرم مقاومت به انسولین ارتباط دارد (۳ و ۴). این اطلاعات نشان می‌دهند که احتمالاً فرایند التهاب، نقش مهمی در پاتوژنز مقاومت به انسولین ایفا می‌کند. شواهد موجود نشان می‌دهد که تغییر سبک زندگی شامل کاهش وزن و افزایش فعالیت بدنی (که باعث بهبود در متابولیسم گلوکز می‌شود) می‌تواند شاخصهای التهابی را نیز کاهش دهد (۲۳). بنابراین، این فرضیه عنوان می‌شود که ممکن است، التهاب در مسیر علت و معلولی بین چاقی و مقاومت به انسولین قرار گیرد.

تحقیقات قبلی در مورد تأثیر تمرینهای مقاومتی بر شاخصهای التهابی نتایج متفاوتی را نشان می‌دهند، به طوری که کونرادز^۸ و همکارانش نشان دادند، تمرین ترکیبی استقامتی و مقاومتی تأثیری بر مقدار پلاسمایی TNF- α ، IL-6 ندارد (۵). در صورتی که، ریان^۹ و همکارانش بیان کردند، یک برنامه کاهش وزن و تمرین (هوازی + مقاومتی)، باعث کاهش غلظتهای IL-6 و گیرنده‌های (TNFR1)

1. Interferons
2. Chemokines
3. Low grade
4. Tumor necrosis factor- α
5. Interleukine-6
6. C-reactive protein
7. Expression
8. Conraads
9. Ryan
10. Nicklas

IL-6 و انسولین از کیت‌های مخصوص با روش ELISA استفاده شد. برای محاسبه شاخص مقاومت به انسولین از روش ارزیابی مدل هموستازی (HOMA)^۱ و با اندازه‌گیری انسولین و گلوکز ناشتا طبق فرمول زیر استفاده شد. (۹).

$$22/5: \text{mmol/lit} \times \text{گلوکز ناشتایی} \times$$

$$\text{HOMA} = \text{انسولین ناشتایی} (\mu\text{IU/mlit})$$

تمرینهای مقاومتی

تمرینهای مقاومتی شامل ۱۳ هفته و هر هفته سه جلسه بودند. برنامه هر جلسه تمرین شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن (دویدن آرام، حرکات کششی و نرمش) و سپس اجرای یازده حرکت ایستگاهی به طور دایره ای بود. ایستگاهها به ترتیب شامل حرکات پرس پا، پرس سینه، حرکت پارویی، فلکشن ساق پا، پروانه، اکستنشن ساق پا، سرشانه، پشت بازو، اسکات مایل، جلو بازو و دراز و نشست بود. برنامه تمرین در هر جلسه شامل ۴ ست با ۱۲ تکرار بیشینه و با شدت ۶۰-۵۰ درصد IRM بود. زمان استراحت بین ایستگاهها، ۳۰ ثانیه و زمان استراحت بین هر ست (یعنی پایان هر دور دایره) ۹۰ ثانیه در نظر گرفته شده بود. اصل اضافه بار به گونه ای طراحی شده بود که بعد از هر چهار هفته تمرین، یک آزمون یک تکرار بیشینه برای هر فرد در هر ایستگاه اجرا می شد و مقدار وزنه بر اساس آن تنظیم می شد. مرحله سرد کردن نیز پنج دقیقه در نظر گرفته شده بود.

حداکثر توان هوازی (Vo₂Max)

برای اندازه گیری این شاخص، از آزمون زیر بیشینه دوچرخه کارسنج^۲ YMCA استفاده شد (۱).

بدن آنها مساوی یا بالاتر از ۲۰ درصد بود (۱). اطلاعات مربوط به سن، قد، وزن، درصد چربی بدن و حداکثر توان هوازی تمام افراد ثبت شدند. به منظور همگن کردن گروهها، اطلاعات به دست آمده با اطلاعات مربوط به وضعیت سلامتی برای شرکت در برنامه تمرینها و میزان کالری دریافتی (که به ترتیب از طریق پرسشنامه های خود ارزیابی وضعیت تندرستی و ثبت پنج روزه رژیم غذایی به دست آمد) جمع شدند و سپس، مردان چاق به طور تصادفی به دو گروه تمرین مقاومتی (۸ نفر) و کنترل (۸ نفر) تقسیم شدند.

خون گیری و اندازه گیری شاخصهای

بیوشیمیایی

برای بررسی متغیرهای بیوشیمیایی، عمل خونگیری بعد از ۱۲ تا ۱۴ ساعت ناشتایی، در دو مرحله یعنی پیش از شروع تمرینها و بعد از ۱۳ هفته تمرین صورت گرفت. در مرحله اول، برای اجرای خونگیری، از آزمودنیها خواسته شد که دو روز قبل از آزمون، هیچ فعالیت ورزشی اجرا نکنند. دما و ساعت آزمون ثبت شد تا در مرحله بعدی نیز این شرایط حفظ شود. از سیاهرگ دست چپ هر آزمودنی در وضعیت نشسته و در وضعیت استراحت، ۱۰ میلی لیتر خون گرفته شد. سه میلی لیتر از نمونه خونی برای تعیین گلوکز استفاده شد. سرم حاصل از هفت میلی لیتر دیگر در یخچال در دمای ۸۰- درجه سانتی گراد نگه داری شد تا در زمان لازم مورد استفاده قرار گیرد. پس از این مرحله، آزمودنیها مدت ۱۳ هفته تحت تأثیر تمرینهای مقاومتی قرار گرفتند و بعد از سپری شدن این مدت و گذشت ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین از گروههای آزمایش و کنترل مجدداً خونگیری شد. برای اندازه گیری $\text{TNF-}\alpha$

1. Hemoastatic assessment model

2. Yang Man Critian Association

درصد چربی بدن

چربی زیرپوستی آزمودنیها با استفاده از کالیپر در سه ناحیه سینه، شکم و ران طبق فرمول جکسون و پولاک اندازه گیری شد (۲۹).

روشهای آماری

روشهای آماری استفاده شده در این تحقیق، شامل آمار توصیفی برای محاسبه شاخصهای مرکزی و پراکندگی و همچنین، آزمون کولموگراف -

اسمیر نوف برای تعیین طبیعی بودن توزیع متغیرهای موجود در تحقیق بودند. از آزمون t مستقل برای مقایسه میانگینهای پیش آزمون و پس آزمون گروه آزمایش و کنترل و از آزمون همبستگی پیرسون برای بررسی ارتباط بین متغیرهای متفاوت موجود در تحقیق استفاده شد. تمام عملیات آماری به وسیله نرم افزار SPSS اجرا شد و سطح معناداری آزمونها $P > 0.05$ در نظر گرفته شد.

جدول ۱. شاخصهای فیزیکی، فیزیولوژیک و بیوشیمیایی گروه تجربی و کنترل قبل و بعد از تمرینهای مقاومتی

بعد از تمرینهای مقاومتی			قبل از تمرینهای مقاومتی			
P	کنترل	تمرین مقاومتی	P	کنترل	تمرین مقاومتی	شاخص (گروه)
۰/۳۷	۸۴/۴۳K۸/۹۹	۸۱/۶۲K۱۰/۴۶	۰/۷۷	۸۳/۶۲K۱۰/۹۹	۸۲/۳۱K۹/۹۷	وزن (کیلوگرم)
۰/۰۰۱	۲۶/۴۷K۳/۶۰	۱۸/۳۱K۴/۱۱	۰/۰۸	۲۵/۶۱K۴/۱۶	۲۲/۷۵K۱/۳۸	درصد چربی بدن (درصد)
۰/۴۷	۶۳/۷۱K۷/۸۸	۶۶/۳۸K۶/۵۶	۰/۶۹	۶۲/۱۶K۶/۵۱	۶۳/۵۰K۷/۰۵	وزن بدون چربی بدن (کیلوگرم)
۰/۰۲	۲۰/۵۰K۵/۰۴	۲۹/۱۲K۷/۸۰	۰/۶۸	۲۳/۰۰K۶/۳۶	۲۴/۶۲K۸/۸۴	حداکثر توان هوازی (ml/kg/min)
۰/۹۲	۵/۰۶K۰/۴۵	۵/۰۹K۰/۶۴	۰/۱۷	۴/۶۳K۰/۶۱	۵/۰۹K۰/۶۵	قند خون ناشتا (mmol/L)
۰/۰۱۳	۱۰/۹۱K۳/۲۲	۶/۴۱K۰/۰۷	۰/۸۱	۱۰/۹۹K۳/۷۸	۱۰/۵۵K۳/۵۷	انسولین ناشتا ($\mu\text{Iu} / \text{ml}$)
۰/۰۲۲	۲/۴۶K۰/۷۵	۱/۴۷K۰/۷۷	۰/۷۲	۲/۲۳K۰/۷۹	۲/۳۹K۰/۹۳	شاخص مقاومت به انسولین
۰/۰۱۲	۸/۵۸K۶/۲۳	۱/۸۷K۲/۰۳	۰/۷۱	۸/۱۸K۴/۷۶	۹/۰۲K۴/۱۲	اینترلوکین-۶ (pg/ml)
۰/۰۰۱	۱۵/۶۶K۴/۶۸	۶/۱۲K۳/۱۳	۰/۵۷	۱۵/۰۶K۵/۷۶	۱۳/۷۵K۲/۸۲	TNF - α (pg/ml)

* نمره‌ها به صورت میانگین و انحراف استاندارد بیان شده‌اند.

نتایج

نتیجه آزمون t مستقل در مورد تمام متغیرهای ارائه شده در جدول ۱ (قبل از تمرین) نشان داد که بین گروه تمرین مقاومتی و کنترل، تفاوت معناداری وجود نداشت ($P < 0/05$). این نتیجه نشان داد که دو گروه کاملاً بایکدیگر همگن بودند.

همچنین، متغیرهای سن، قد و کالری دریافتی در دو گروه تجربی و کنترل مقایسه شدند و اطمینان حاصل شد که مقدار پایه آنها همسان بود. مقادیر این متغیرها در گروه تجربی به ترتیب برابر (سال) $3/2 \pm 40/9$ ، (سانتی متر) $170 \pm 4/3$ و (کالری) 2925 ± 300 بودند. مقادیر متغیرهای مذکور در گروه کنترل به ترتیب برابر بودند با: $3/2 \pm 38/6$ ، $172 \pm 5/4$ و 300 ± 225 .

نتیجه آزمون t مستقل درباره تغییرهای وزن بدون چربی ($P = 0/47$) و قند خون ناشتا ($P = 0/92$) نشان داد که بین دو گروه تفاوت معناداری وجود نداشت. بنابراین، می توان گفت که اجرای تمرینهای مقاومتی، تأثیر معناداری بر متغیرهای مذکور نداشتند (جدول ۱- بعد از تمرین).

نتیجه آزمون آماری t مستقل درباره تغییرهای

درصد چربی بدن، حداکثر توان هوازی، انسولین ناشتایی، $TNF-\alpha$ ، $IL-6$ و شاخص مقاومت به انسولین نشان داد که بین دو گروه تفاوت معناداری وجود داشت. بنابراین، می توان گفت که اجرای تمرینهای مقاومتی باعث کاهش معنادار این متغیرها در مقایسه با گروه کنترل شد (جدول ۱- بعد از تمرین).

همان طور که از جدول ۲ مشخص می شود، سطوح پلاسمایی هر دو سایتوکین همراه التهاب $TNF-\alpha$ و $IL-6$ ، همبستگی معناداری با متغیرهای وزن، درصد چربی بدن، انسولین ناشتایی و شاخص مقاومت به انسولین دارند.

بحث و نتیجه گیری

احتمالاً، التهاب نقش مهمی در ایجاد و توسعه دیابت نوع دوم ایفا می کند. بنابراین، شناخت روشهای مؤثری که التهاب را کاهش دهند و مقاومت به انسولین را بهبود بخشند، از نظر بالینی کاربردهای مهمی خواهد داشت. تحقیق حاضر نشان داد که اجرای تمرینهای

جدول ۲. ارتباط بین شاخصهای فیزیکی، فیزیولوژیک و بیوشیمیایی با سایتوکینهای همراه التهاب در وضعیت پایه

IL-6		TNF- α		سایتوکینهای همراه التهاب
P	r	P	r	شاخص
0/001	0/710**	0/001	0/661**	وزن
0/001	0/661**	0/002	0/599**	درصد چربی بدن
0/584	0/118	0/722	-0/076	قند خون ناشتا
0/019	0/474*	0/001	0/61**	انسولین ناشتا
0/021	0/47**	0/004	0/57**	شاخص مقاومت به انسولین
		0/007	0/534**	IL-6

** همبستگی در سطح 0/01 معنادار است (دو طرفه)
* همبستگی در سطح 0/05 معنادار است (دو طرفه)

تغییرات در چاقی اثر گذار مناسبی بر التهاب به شمار رود. از طرف دیگر، با توجه به این که آزمودنیهای آنها بیماری استئوآرتریت زانو داشتند، احتمال داشت که نتایج آنها به اشخاصی با همان وضعیت محدود شوند.

کونرادز و همکارانش تاثیر یک برنامه چهار ماهه تمرین هوازی + مقاومتی را در بیماران دارای بیماری احتقانی قلب و بیماری شریان کرونری بررسی کردند. نتایج نشان دادند که سطوح $TNF-\alpha$ و $IL-6$ تغییر معناداری پیدا نکردند، در صورتی که غلظت گیرنده‌های $TNF-\alpha$ ($TNFR_1$ و $TNFR_2$)، به طور معناداری در هر دو گروه کاهش یافت (۵). محققان، کاهش نیافتن سایتوکینهای پیش التهابی را به روشهای اندازه گیری آنها و کم بودن تعداد نمونه نسبت دادند.

ریان و همکارانش نیز تأثیر یک برنامه شش ماهه کاهش وزن و تمرین هوازی + مقاومتی را در زنان چاق یائسه بررسی کردند. نتایج نشان دادند که غلظتهای $IL-6$ و $TNFR_1$ کاهش یافت، در صورتی که غلظتهای $TNF-\alpha$ و $TNFR_2$ تغییر معناداری پیدا نکردند. همچنین، حساسیت به انسولین نیز ۱۶ درصد افزایش یافت (۲۳). آنها کاهش نیافتن در $TNF-\alpha$ را این گونه اعلام داشتند که در انسانها، مقاومت به انسولین با افزایش بیان ژنی $TNF-\alpha$ در عضله اسکلتی همراه است و چون محققان هیچ ارتباطی بین $TNF-\alpha$ پلاسما و استفاده از گلوکز پیدا نکردند، نتیجه گرفتند که ممکن است $TNF-\alpha$ موضعی ترجیحاً نسبت به سیستمیک برای مقاومت به انسولین مهم تر باشد. آنها همچنین بیان کردند که در وضعیتهای التهابی، غلظت گیرنده‌های محلول

مقاومتی از نوع دایره‌ای، باعث کاهش سطوح پلاسمایی $TNF-\alpha$ و $IL-6$ در مردان چاق شد. تحقیقات قبلی در مورد تأثیر تمرینهای مقاومتی بر سایتوکینهای همراه التهاب نتایج متفاوتی را نشان دادند. برای مثال، گریو^۱ و همکارانش بیان کردند که اجرای یک برنامه شش ماهه (سه ماه انعطاف پذیری و سه ماه تمرین مقاومتی فزاینده)، باعث کاهش معنادار سطوح $TNF-\alpha$ در عضله آزمودنیهای پیر (۷۵ سال) شد. آنها بیان داشتند که $TNF-\alpha$ در تحلیل عضلانی مرتبط با افزایش سن، شرکت می کند و اجرای تمرینهای مقاومتی می تواند با کاهش بیان ژنی $TNF-\alpha$ در عضله اسکلتی، این فرایند را کاهش دهد. آنها نتیجه گرفتند که سرعت سنتز پروتئین در گروه تمرینی، ارتباط معکوسی با سطوح پروتئین $TNF-\alpha$ داشت. بنابراین، با افزایش سرعت سنتز پروتئین در عضله از طریق اجرای تمرینهای مقاومتی، میزان $TNF-\alpha$ ، کاهش یافت (۱۲). نیکلاس و همکارانش تأثیر یک برنامه ۱۸ ماهه تمرین هوازی + مقاومتی را در مردان و زنان چاق و مسن با نشانه استئوآرتریت زانو بررسی کردند. آنها نشان دادند که تمرینهای ورزشی، تأثیر معناداری بر شاخصهای التهابی CRP ، $TNFR_1$ و $IL-6$ نداشت (۱۹). محققان، یکی از دلایل بی تأثیری تمرین یا بی تعاملی تمرین و کاهش وزن را بر سایتوکینهای پیش التهابی، در نظر نگرفتن تفاوت‌های جنسی یا نژادی در پاسخهای التهابی به روشهای کاهش وزن و تمرین مطرح کردند. به طوری که تحقیق نشان داد، کاهش در CRP در مردان نسبت به زنان بیشتر بود و $TNF-\alpha$ و $IL-6$ و گیرنده‌های آنها در سیاه‌پوستان آمریکایی نسبت به سفیدپوستان کاهش بیشتری داشت. همچنین آنها از شاخص توده بدن (BMI) برای بررسی تغییرات در وزن بدن استفاده کردند که این شاخص نمی تواند برای

TNF- α می تواند حتی بدون تغییر در غلظت TNF- α ، افزایش یابد.

در مجموع، نتایج تحقیق حاضر با بعضی از نتایج تحقیقات مذکور همخوانی دارند و با بعضی دیگر مغایرت دارند. علت این امر را می توان استفاده نکردن از گروه کنترل، غیر تصادفی بودن روشهای اجرای تحقیق، استفاده از طرحها و روشهای تمرینی متفاوت (برای مثال کاربرد توأم تمرینهای هوازی و مقاومتی یا استفاده از برنامه های کاهش وزن)، استفاده از آزمودنیهای بیمار و یا همگن نبودن آزمودنیها از نظر سن و جنس دانست.

اما مکانیسم عمل احتمالی که از طریق آن، تمرینهای مقاومتی می توانند منابع التهاب را کاهش دهند چه هستند؟ با توجه به اینکه تحقیقات بسیار معدودی در این زمینه انجام شده اند و مکانیسم تأثیر این نوع تمرینها بر سایتو کینهای همراه التهاب نامشخص است □ محقق این مکانیسمهای احتمالی را که در ادامه می آید بیان می کند. همان طور که قبلا گفته شد، چاقی (به علت تولید و بیان $\text{TNF-}\alpha$ ، IL-6 و گیرنده های آنها) عاملی است که ارتباط شدیدی با سطوح بالای التهاب دارد (۲۸). بنابراین، کاهش چربی بدن بر اثر تمرینهای مقاومتی می تواند مکانیسمی باشد که توسط آن التهاب کاهش می یابد. در مطالعه حاضر، مشخص شد که بعد از اجرای تمرینهای مقاومتی، درصد چربی بدن آزمودنیها ۴/۴ درصد کاهش یافت، در صورتی که میزان کاهش در TNF- α گردش خون ۵۵/۴۹ درصد و برای IL-6 سرم، ۷۹/۲۶ درصد بود. با توجه به درصدهای گفته شده، مشاهده می شود که فقط کاهش میزان چربی بدن نمی تواند دلیل کاملی برای کاهش التهاب به شمار رود. بنابراین، باید مکانیسمهای دیگری وجود داشته باشند که تمرین مقاومتی طولانی مدت بتواند با

کمک آنها التهاب را کاهش دهد.

اولین مکانیسم این است که تمرین مقاومتی می تواند بیان ژنی و سطوح سرمی مولکولهای چسبان لوکوسیت را کاهش دهد و بنابراین، واکنش مونوسیت سلول اندوتلیال را مهار کند. این واکنش می تواند باعث سنتز عامل تحریک کننده کلنی ماکروفاژ- گرانولوسیت و در نهایت منجر به تولید سایتو کینها شود (اطلاعات منتشر نشده اند). مکانیسمهای دیگر شامل آثار آنتی اکسیدانی فعالیت ورزشی است. شواهدی از تحقیقات حیوانی و انسانی وجود دارد که نشان می دهند، تمرین استقامتی می تواند با افزایش ظرفیت دفاع آنتی اکسیدانی بدن، استرس اکسایشی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد (۲۱). احتمالاً، تمرینهای مقاومتی نیز چنین اثری دارند، ولی متأسفانه تاکنون در این مورد تحقیقی نشده است.

همچنین، ممکن است که تمرین مقاومتی با کاهش وهله های روزانه هیپوکسی (یک تحریک کننده بیان ژنی سایتو کینهای همراه التهاب به واسطه تولید رادیکالهای آزاد) (۲)، از طریق تقویت سیستم قلبی تنفسی، تولید سایتو کینهای پیش التهابی را از سلولهای تک هسته ای کاهش دهد. در تحقیق حاضر مشخص شد، که ظرفیت هوازی افراد که نشاندهنده تقویت سیستم قلبی تنفسی است، به میزان ۱۸/۲۷ درصد بهبود یافت. از طرف دیگر، تمرین مقاومتی می تواند از طریق افزایش سنتز پروتئین، بیان ژنی سایتو کینها را در بافت عضلانی کاهش دهد (۱۲). ممکن است که تمرین مقاومتی بتواند از طریق افزایش میزان تستوسترون سرمی باعث افزایش سنتز پروتئین و مهار تحلیل عضلانی ناشی از سایتو کینها شود. به علاوه، با توجه به اینکه IL-6 می تواند بر سیستم ایمنی اثر مهاری نگذارد، ممکن است که

که بعد از تمرینهای استقامتی مشاهده شدند، شباهت داشتند (۶). این مکانیسمها شامل، بهبود سرعت برداشت گلوکز (۱۴)، افزایش پروتئین انتقال دهنده گلوکز (GLUT₄) (۱۴)، افزایش بیان ژنی یا فعالیت پروتئینهای گوناگون در گیر در آبشار پیام‌رسانی انسولین (۱۴)، افزایش دانسیته مویرگی (۱۰)، افزایش توده عضلانی و افزایش ظرفیت ذخیره‌سازی گلیکوژن به علت افزایش فعالیت آنزیم گلیکوژن سنتتاز (۲۰) بودند.

ما نشان دادیم که غلظتهای TNF- α و IL-6 سرم ناشتایی، با پارامترهای مقاومت به انسولین اندازه‌گیری شده در تحقیق حاضر که شامل انسولین ناشتایی و شاخص مقاومت به انسولین است، ارتباط دارند. این نتایج با یافته‌های باستارد^۱ و همکارانش همسوست (۳). آنها نشان دادند که در انسانها، غلظتهای TNF- α و IL-6 پلاسما ارتباط نزدیکی با مقاومت به انسولین مرتبط با چاقی داشت. ما همچنین همبستگی مثبت و معناداری را بین TNF- α و IL-6 نشان دادیم (r=0/477). این نتیجه، تعامل این دو سایتوکین را جهت ایجاد مقاومت به انسولین در انسان‌ها نشان می‌دهد و تأییدی است بر نتایج تحقیقات قبلی که بیان کردند، ترشح IL-6 از بافت چربی توسط TNF- α تحریک می‌شود (۱۱).

مکانیسمهایی که به موجب آن TNF- α و IL-6 می‌توانند باعث مقاومت به انسولین شوند کاملاً فهمیده نشده‌اند. با این حال، گزارش شده است که IL-6 باعث یک سلسله تغییرات فیزیولوژیک با نشانه وضعیت کاتابولیک می‌شود، به طوری که سبب افزایش اسیدهای چرب آزاد و اکسیداسیون چربی (۲۵) و مهار فعالیت آنزیم لیپوپروتئین لیپاز در بافت

رهایمی مکرر آن از عضله در حال انقباض هنگام جلسات تمرین کوتاه مدت برای کاهش (تنظیم منفی) التهاب کلی استفاده شود (۸).

نهایتاً، امکان دارد که بهبودهای ناشی از تمرینهای مقاومتی در عاملهای خطر بیماریها، در بخشی از طریق آثار بر التهاب ایجاد شود. یک ارتباط قوی نیز بین شاخصهای التهاب سیستمیک خفیف (برای مثال IL-6 و CRP) و عارضه‌های قلبی و عروقی به عنوان مهم‌ترین نتیجه چاقی گزارش شده است (۱۸). همچنین نشان داده اند که افزایش کلسترول HDL همراه با برنامه‌های کاهش وزن، با کاهش غلظت CRP، مرتبط است (۲۶).

همچنین، تحقیق حاضر نشان داد که اجرای تمرینهای مقاومتی باعث کاهش معنادار میزان انسولین سرم ناشتایی (۳۹/۲۴ درصد) و بهبود شاخص مقاومت به انسولین (۳۸/۱۹ درصد) در مردان چاق شد. بخشی از بهبود مشاهده شده در شاخص مقاومت به انسولین، مربوط به کاهش میزان سایتوکینهای همراه التهاب در نتیجه تمرینهای مقاومتی بود که با نتایج تحقیق ریان و همکارانش (۲۳) منطبق است. افزایش عمل انسولین بعد از اجرای تمرینهای مقاومتی در تحقیقات دیگری نیز نشان داده شده است. (۶ و ۲۰). در مطالعه هولتن^۱ و همکارانش نیز میزان انسولین ناشتایی تغییر نیافت (۱۴). احتمالاً، این گوناگونی نتایج به دلیل تفاوت در روش تمرین، مدت کل تمرین، نوع آزمودنیها، نبود گروه کنترل، استفاده از کلمپ برای اندازه‌گیری حساسیت به انسولین است.

مکانیسمهای دیگری وجود داشتند که بر هموستاز گلوکز و عمل انسولین بعد از اجرای تمرینهای مقاومتی تأثیر می‌گذارند. رایس و همکارانش بیان کردند که این مکانیسمها با آثاری

1. Holten
2. Bastard

مقاومت با انسولین شرکت می کند (۴). در مجموع می توان گفت که هر دو میانجی التهابی $TNF-\alpha$ و $IL-6$ ، از طریق مکانیسمهای تقریباً مشابه، باعث کاهش عمل انسولین و ایجاد مقاومت به انسولین در افراد چاق می شوند.

نتیجه گیری: در مجموع، نتایج تحقیق حاضر نشان دادند که اجرای تمرینهای مقاومتی سبب کاهش سایتوکینهای همراه التهاب در مردان چاق می شود. این کاهش می تواند با بهبود مقاومت به انسولین در این افراد همراه باشد.

چربی می گردد (۱۱). همه این آثار، مخالف با اعمال انسولین بودند و باعث اختلال در عمل انسولین می شوند. در این باره، اخیراً مشخص شده است که $IL-6$ ، آثاری مخالف با آثار انسولین بر متابولیسم گلیکوژن کبدی دارد (۱۶) و همچنین $IL-6$ می تواند قند خون را افزایش دهد (۲۷). $TNF-\alpha$ نیز سبب کاهش (تنظیم منفی) $GLUT_4$ و مهار پیام رسانی و فعالیت گیرنده انسولین می شود (۱۵)، آنزیم لیپو پروتئین، لیپاز را مهار می کند و باعث تحریک لیپولیز در سلولهای چربی می شود (۱۳)، همچنین با افزایش اسیدهای چرب غیر استریفیه گردش خون، برای

منابع

۱. هی وارد، ویویان. اچ، ۱۳۸۳، اصول علمی و تمرینهای تخصصی آمادگی جسمانی، مترجم: عباسعلی گائینی و همکارانش، انتشارات اداره کل تربیت بدنی نیروی انتظامی، صفحه ۱۰ و ۸۸.
2. Ali MH, Schlidt SA, Chandel NS, Hynes KL, Schumacker PT, Gewertz BL. (1999). Endothelial Permeability and IL-6 production during hypoxia: role of ROS in signal transduction. *Am. J. physiol.* 277: L 1057-L 1065.
3. Bastard Jp, Jardel C, Bruckert E, Vidal H, Hainque B. (2000). Variations in plasma soluble tumor necrosis factor receptors after diet-induced weight loss in obesity. *Diabetes. Obes. Metab.* 2:323-325.
4. Boden G. (1997). Role of fatty acids in the pathogenesis of insulin resistance and NIDDM. *Diabetes.* 46:3-10.
5. Conraads VM, Beckers P, Bosmans J, De clerck LS, Stevens W J, Vrints. C J, and Brutsaert O L. (2002). Combined endurance/ resistance training reduces plasma TNF- α receptor levels in patients with chronic heart failure and coronary artery disease. *Eur. Heart. J.* 23: 1854-186.
6. Cuff DJ, Meneilly GS, Martin A, Ignaszewski A, Tildesley HD, Frohlich JJ. (2003). Effective exercise modality to reduce insulin resistance in women with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 26: 2977-2982.
7. Elkind MS, Cheng J, Boden-Albala B, Rundek T, Thomas J, Chen H, Rabbani LE, Sacco RL, and Thrift Ag. (2002). Tumor necrosis Factor receptor levels are associated with carotid atherosclerosis. *Stroke.* 33:31-37.
8. Febbraio MA, Pedersen BK. (2002). Muscle-derived interleukin-6: mechanisms for activation and possible biological roles. *FASEB J.* 16:1335-1347.
9. Fernandez- Real J M, Broch M, Vendrell J, Ricart W. (2003). Insulin resistance, Inflammation, and serum fatty acid composition. *Diabetes Care.* 26: 1362-1368.
10. Green H, Goreham C. Ouyang J, Ball-Burnett M, Ranney D. (1999). Regulation of fiber size, oxidative potential, and capillarization in human muscle by resistance exercise. *Am. J. physiol.* 276: R591-R596.
11. Greenberg As, Nordan RP, Mc Intosh J, Calvo JC, Scow Ro, and Jablons O. (1992). Interleukin- 6 reduces lipoprotein lipase activity in adipose tissue of mice in vivo and in 3T3-L1 adipocytes: a possible role for interleukin-6 in cancer cachexia. *Cancer. Res.* 52:4113-4116.
12. Greiwe J.S, Cheng B, Rubin DC, Yarasheski DE, Semenkovich Cf. (2001). Resistance exercise decreases skeletal muscle tumor necrosis factor in frail elderly humans. *The FASEB. J.* 15: 475-482.
13. Hauner H, Petruschke T, Russ M, Rohrig K, and Eckel J. (1995). Effects of tumor necrosis factor alpha (TNF) on glucose transport and lipid metabolism of newly differentiated human fat cells in cell culture. *Diabetologia.* 38: 764-771.
14. Holten MK, Zacho M, Gaster M, Juel C, Wojtaszewski JFP, Dela F. (2004). Strength training increases insulin mediated glucose uptake, GLUT₄, content, and insulin signaling in skeletal muscle in patients with type 2 diabetes. *Diabetes.* 53:294-305.
15. Hotamisligil GS, Spiegelman BM. (1994). Tumor necrosis factor - α : a key component of the obesity - Diabetes Link. *Diabetes.* 43: 1271-1278.
16. Kanemaki T, Kitade H, Kaibori M, Sakitani K, Hiramatsu Y, Kamiyama Y, Ito S, Okumura T. (1998). Interleukin 1 beta and interleukin 6, but not tumor necrosis factor alpha, inhibit insulin - stimulated glycogen synthesis in rat hepatocytes. *Hepatology.* 27:1296-1303.
17. Kishimoto T, Akira S, Taniuchi T. (1992). Interleukin-6 and its receptor: a paradigm for cytokines. *Science.* 258:593-597.
18. Lindmark, E, Diderholm E, Wallentin L, Siegbahn A. (2001). Relationship between interleukin-6 and mortality in patients with unstable coronary artery disease: effects of an early invasive or noninvasive strategy. *JAMA.* 286: 2107-2113.

19. Nicklas B J, Ambrosius W, Messier S P, Miller G D, Penninx B. WJH, Loeser R F, Palla S, Bleecker E, Pahor M. (2004). Diet-induced weight loss, exercise, and chronic inflammation in older, obese adults: a randomized controlled clinical trial. *Am. J. Clin. Nutri.* 79: 544-551.
20. Poehlman ET, Dvorak RV, DeNino WF, Brochu M, Ades PA. (2000). Effects of resistance training and endurance training on insulin sensitivity in nonobese, young women: A controlled randomized trial. *J. clin. Endocrinol. Metab.* 85: 2463-2468.
21. Powers SK, Ji LL, Leeuwenburgh C. (1999). Exercise training – induced alterations in skeletal muscle antioxidant Capacity: a brief review. *Med. Sci. Sports. Exerc.* 31: 987-997.
22. Pradhan AD, Manson JE, Rifai N, Buring JE, Ridker PM. (2001). C-reactive protein, interleukin-6 and risk of developing type 2 diabetes mellitus. *JAMA* 286:327-334.
23. Ryan AS, Nicklas B J. (2004). Reductions in plasma cytokine levels with weight loss improve insulin sensitivity in overweight and obese postmenopausal women. *Diabetes Care.* 27: 1699-1705.
24. Smith L.L. Cytokine hypothesis of overtraining: a physiological adaptation to excessive stress? *Med. Sci. sports. Exerc.* 2000. 32: 317-331.
25. Stouthard JML, Romijn Ja, Van Der poll T, Endert E, Klein S, Bakker PJ, Veenhof CH, Sauerwein HP. (1995). Endocrinologic and metabolic effects of interleukin-6 in humans. *Am. J. physiol.* 268: E 813-E819.
26. Tchernof A, Nolan A, Sites CK, Ades PA, Poehlman ET. (2002). Weight loss reduces C-reactive protein Levels in obese postmenopausal women. *Circulation.* 105: 564-569.
27. Tsigos C, papanicolaou DA, kyrrou I, Defensor R, Mitsiadis Cs, chrousos GP. (1997). Dose-dependent effects of recombinant human interleukin-6 on glucose regulation. *J. clin. Endocrinol. Metab.* 82: 4167-4170.
28. Visser M, Bouter LM, McQuillan GM, Wener MH, Harris TB. (1999). Elevated C-reactive protein levels in overweight and obese adults. *JAMA.* 282: 2131-2135.
29. Williams M. H. (2002). *Nutrition for Health, Fitness and sport.* MC crow Hill. Sixth Edition: 466-467.

سفید

مقایسه انگیزش شرکت دانش آموزان و دانشجویان پسر ورزشکار در فعالیت‌های ورزشی و رابطه آن با هدف‌گرایی ورزشی آنان

دکتر پیروش نوربخش؛ استاد یار دانشگاه شهید چمران اهواز^o
ابراهیم مزارعی؛ کارشناس ارشد تربیت بدنی^{oo}

چکیده:

هدف از مطالعه حاضر، مقایسه انگیزش شرکت دانش آموزان و دانشجویان پسر ورزشکار در فعالیت‌های ورزشی و رابطه آن با هدف‌گرایی ورزشی آنان بود. نمونه‌های این تحقیق را ۱۵۰ دانش‌آموز راهنمایی با میانگین سنی ۱۳/۸۵ سال، ۱۵۰ دانش‌آموز دبیرستانی با میانگین سنی ۱۶/۶۰ سال و ۱۵۰ نفر دانشجویان با میانگین سنی ۲۲/۰۲ سال تشکیل دادند. از پرسشنامه انگیزش شرکت در فعالیت‌های ورزشی (PMQ) گیل و همکارانش (۱۹۸۳) و پرسشنامه هدف‌گرایی ورزشی معطوف به تکلیف و معطوف به خود (TEOSQ) دیودا و نیکولز (۱۹۹۵)، به ترتیب برای ارزیابی دلایل مشارکت در ورزش و ارزیابی هدف‌گرایی ورزشی استفاده شد. تحلیل عاملی (PMQ) پنج بعد از انگیزه‌ها یعنی پیوند جویی و کار گروهی؛ تفریح کردن و سرگرمی؛ انگیزه‌های بیرونی؛ برانگیختگی یا رقابت طلبی، و بهبود و یادگیری مهارت‌ها را نشان داد. شرکت‌کنندگان، یادگیری و بهبود مهارت‌ها را مهم‌ترین انگیزش خود بیان کردند. تحلیل واریانس چند متغیره، تفاوت در انگیزه‌ها و هدف‌گرایها را بین گروه‌ها نشان داد. مقایسه سه گروه نشان داد که دانشجویان ورزشکار در عامل تفریح و سرگرمی (انگیزه درونی) از دو گروه دیگر بالاتر و در انگیزه‌های بیرونی نسبت به دو گروه دانش‌آموزان پایین‌تر بودند. در عامل برانگیختگی یا رقابت طلبی (انگیزه درونی) بین دانش‌آموزان راهنمایی و دبیرستان تفاوت معناداری مشاهده شد که برتری با دانش‌آموزان دبیرستانی بود. علاوه بر این، از بین ابعاد انگیزه‌های مورد مطالعه، بین هدف‌گرایی معطوف به تکلیف با ابعاد انگیزه‌های درونی و هدف‌گرایی معطوف به خود با انگیزه‌های بیرونی، رابطه مثبت و معناداری یافت شد.

واژگان کلیدی: انگیزش، هدف‌گرایی ورزشی، ورزشکار، فعالیت‌های ورزشی

مقدمه

متخصصان تربیت بدنی و علوم ورزشی برای شرکت افراد، به ویژه ورزشکاران، در فعالیتهای ورزشی به دو عامل هدف‌گرایی و ایجاد انگیزش اشاره می‌کنند (۱۲، ۱۳). آنها معتقدند که بین عامل انگیزش و هدف‌گرایی فرد ارتباط متقابل وجود دارد. انشل^۱ (۱۹۹۹) اظهار می‌دارد، برای اینکه فرد انگیزه لازم را برای اجرای کاری پیدا کند، باید با هدفهای او هماهنگ باشد. این یک ارتباط متقابل است. گاهی امکان دارد که هدفها نیز انگیزه لازم را برای تلاش و پایداری دسترسی به مقصود فراهم کند.

روانشناسان از هدف‌گرایی برای توصیف ویژگیهای شخصیتی افراد نام می‌برند. آنان معتقدند که افراد، دو هدف‌گرایی معطوف به تکلیف و معطوف به خود دارند. هر یک از این هدف‌گراییها، انگیزه‌های متفاوتی برای اجرای کارها فراهم می‌آورند. برای مثال، هدف‌گرایی معطوف به تکلیف سبب می‌شود که ورزشکاران انگیزه لازم برای کسب مهارتهای مورد نیاز بسیاری از فعالیتهای ورزشی را پیدا کنند. از طرف دیگر، هدف‌گرایی معطوف به خود به برقراری دیدگاههای مثبت درباره توانایی فردی و پرهیز از قضاوتهای منفی ارتباط پیدا می‌کند.

برخی دیگر از متخصصان، انگیزش را عامل مهمی برای دسترسی به هدفها می‌دانند. برای مثال، انشل (۱۹۹۳) انگیزش^۲ را عاملی برای انتخاب و جهت‌دادن به رفتار و پایداری تا رسیدن به هدف تعریف می‌کند (۱). انگیزش از دو جنبه شدت و جهت نیز مورد مطالعه روان‌شناسان قرار گرفته است. شدت انگیزش، یعنی شخص چگونه برانگیخته می‌شود و نیرو می‌گیرد و یا برای رسیدن به یک هدف مشخص چقدر سعی و کوشش می‌کند. جهت انگیزش به

انتخاب هدف مربوط می‌شود. حال انگیزش افراد در اجرای کاری چیست؟ چرا جوانان انگیزش شرکت در بعضی از ورزشها را پیدا می‌کنند و انگیزش خود را برای شرکت در ورزشهای دیگر از دست می‌دهند، به هدفهایی مربوط می‌شوند که دنبال می‌کنند. درک نیازهایی که می‌تواند هدف‌گرایی معطوف به تکلیف و هدف‌گرایی معطوف به خود را به دنبال داشته باشد، اجزای مهم انگیزش را فراهم می‌آورند. محققان زیادی، به بررسی انگیزش شرکت ورزشکاران رشته‌های گوناگون در فعالیتهای ورزشی پرداخته‌اند (۱۹، ۶، ۵، ۱۷، ۴، ۲۰، ۱۵، ۱۱). آنان مهم‌ترین انگیزه‌های ورزشکاران را یادگیری مهارتهای جدید، بهبود مهارتهای ورزشی موجود، احساس لذت بردن از کسب آمادگی جسمانی، لذت بردن از شرکت در رقابتهای سالم و کسب مقام و شهرت بیان کرده‌اند. بنار (۱۳۸۱)، انگیزه اصلی شرکت دانش‌آموزان را در کلاسهای تربیت بدنی مدرسه‌ها، رشد فردی، تعامل اجتماعی، سازگاری و انطباق محیطی آنان می‌داند (۲). هاریسون و لینچ^۳ (۲۰۰۵) انگیزه شرکت ورزشکاران را در ورزشها، بیشتر انگیزه‌های بیرونی ذکر می‌کنند (۱۰).

برای اینکه فرد احساس برانگیختگی کند، باید در فعالیتهای شرکت جوید که با هدفهای او هماهنگ هستند، هدفها به تلاشها و میزان پایداری تکلیف جهت می‌دهند. از هدفها نیز برای توصیف ویژگیهای شخصیتی افراد استفاده می‌شود. این نقش، حاکی از آمادگی قبلی برای شرکت در فعالیتهای براساس انگیزه برای چیزی است که فرد می‌خواهد به دست آورد. از آنجا که این گرایش با ثبات، بلند مدت و در حال

1. Anshel
2. Motivation
3. Harrison & Lynch

هدف‌گرایی ورزشی دانش‌آموزان پسر ورزشکار راهنمایی رابطه وجود دارد. ۳. بین انگیزش شرکت در فعالیتهای ورزشی و هدف‌گرایی ورزشی دانش‌آموزان پسر ورزشکار دبیرستانی رابطه وجود دارد. ۴. بین انگیزش شرکت در فعالیتهای ورزشی و هدف‌گرایی دانشجویان پسر ورزشکار رابطه وجود دارد.

روش شناسی تحقیق

روش این تحقیق توصیفی و از نوع میدانی بود. جامعه آماری این تحقیق را تمام دانش‌آموزان پسر راهنمایی و دبیرستانی شرکت‌کننده در مرحله نهایی المپیاد ورزشی دانش‌آموزی استان خوزستان و همچنین، دانشجویان پسر شرکت‌کننده در المپیاد ورزشی درون دانشگاهی دانشگاه شهید چمران که در رشته‌های گروهی و رشته‌های انفرادی به رقابت پرداخته بودند، تشکیل داد. با توجه به حجم بزرگ ورزشکاران شرکت‌کننده، نمونه این تحقیق مجموعاً ۴۵۰ پسر ورزشکار بود که به طور یکسان از هر گروه تعداد ۱۵۰ نفر به طور تصادفی انتخاب شدند.

از پرسشنامه های انگیزش شرکت در فعالیتهای ورزشی^۱ (PMQ) گیل، گروس و هادلستون^۲ (۱۹۸۳) و پرسشنامه هدف‌گرایی ورزشی (TEOSQ) دیودا و نیکولز^۱ (۱۹۹۵) برای گردآوری داده‌ها

تغییر از موقعیتی به موقعیت دیگر است، این آمادگی قبلی را هدف‌گرایی^۱ می‌نامند. افراد یکی از دو هدف‌گرایی معطوف به تکلیف یا معطوف به خود را دارند. هدف‌گرایی معطوف به تکلیف، بازتاب توانایی ورزشکار برای تسلط بر تکالیف یا بهتر شدن مهارت است. موفقیت بر حسب معیارهای درونی (خود ارجاعی) تعریف می‌شود و تابعی از مقایسه عملکرد فعلی با عملکرد قبلی شخص است. هدف‌گرایی معطوف به خود، مربوط به برقراری دیدگاههای مثبت درباره توانایی شخص و پرهیز از قضاوت‌های منفی در توانایی اوست (دیگر ارجاعی). نوع هدف‌گرایی بر انگیزشهای اشخاص برای شرکت در فعالیتهای ورزشی تأثیر می‌گذارد (۷).

محققانی چون لیندنر و سیت^۲ (۲۰۰۴)، لیوکونن و همکارانش^۳ (۲۰۰۳)، توژر و همکارانش^۴ (۲۰۰۰)، مالت و فلتز^۵ (۲۰۰۱)، استینبرگ و همکارانش^۶ (۲۰۰۰)، زاهاریدیس و بیدل^۷ (۲۰۰۰) به بررسی رابطه بین نوع هدف‌گرایی و انگیزه‌های شرکت در ورزش پرداختند و نتیجه گرفتند که رابطه متقابلی بین هدف‌گرایی و انگیزه‌های شرکت وجود دارد؛ به بیان دیگر، بین دیدگاه مشارکت فرد در فعالیتهای ورزشی و هدف‌گرایی او تعامل و ارتباط وجود دارد (۱۲، ۱۳، ۲۰، ۱۴، ۱۸، ۲۱).

بنابراین، با توجه به مبانی نظری یعنی تعامل بین انگیزش و هدف‌گرایی، هدف تحقیق حاضر را شناخت انگیزه‌های جوانان و نوجوانان برای شرکت در فعالیتهای ورزشی تشکیل داد. برای دستیابی به این هدف، این فرضیه‌های در $p < 0/05$ مورد آزمون قرار گرفتند: ۱. بین انگیزش شرکت دانش‌آموزان پسر ورزشکار راهنمایی، دبیرستانی و دانشجویان پسر ورزشکار در فعالیتهای ورزشی تفاوت وجود دارد. ۲. بین انگیزش شرکت در فعالیتهای ورزشی و

1. Goal orientation
2. Lindner & Sit
3. Liukkonen et al
4. Treasure et al
5. Malet & Feltz
6. Steinberg et al
7. Zahariadis & Biddle
8. Participation motivation questionnaire
9. Gill, Gross & Huddleston
10. Duda & Nichols

جدول ۱. یافته‌های توصیفی متغیرهای تحقیق برای آزمودنیها به تفکیک مقطع تحصیلی

مقطع تحصیلی		راهنمایی		دبیرستان		دانشگاه
شاخص آماری		انحراف	میانگین	انحراف	میانگین	انحراف
متغیر		معیار		معیار		معیار
فعالتهای ورزشی	پیوند جویی	۴/۰۹۳	۰/۳۴	۴/۰۳	۰/۵۰	۴/۰۹
	تفریح کردن	۴/۰۳	۰/۳۴	۴/۰۵	۰/۳۴	۴/۱۷
	انگیزه‌های بیرونی	۴/۰۹۲	۰/۳۵	۴/۰۸	۰/۳۹	۳/۹۶
	برانگیختگی	۴/۰۲	۰/۴۱	۴/۱۴	۰/۴۷	۴/۰۵
	بهبود مهارتها	۴/۱۲	۰/۳۱	۴/۱۶	۰/۴۶	۴/۱۹
مراقبت	معطوف به تکلیف	۴/۱۴	۰/۲۸	۴/۱۶	۰/۲۵	۴/۲۵
	معطوف به خود	۳/۵۶	۰/۲۹	۳/۶۱	۰/۳۰	۳/۷۳

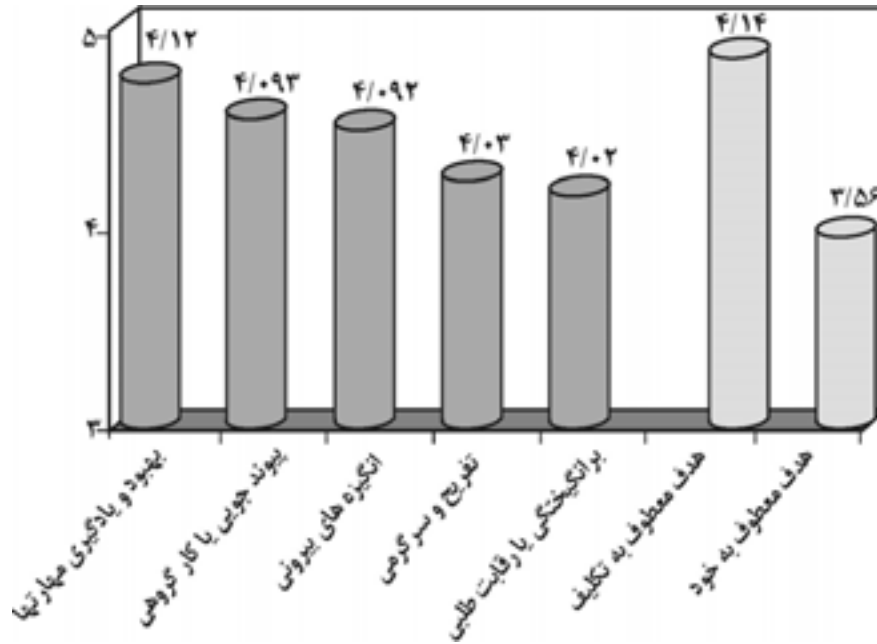
ترتیب برابر $I=0/66$ □ و $I=0/81$ □ بودند. همچنین، از پرسشنامه درک موفقیت رابترز و همکارانش (۱۹۸۹) برای اعتبار ملاکی TEOSQ (۱۵) و از روش همسانی درونی برای پایایی این پرسشنامه استفاده شد. ضرایب به دست آمده، به ترتیب $I=0/63$ و $I=0/78$ □ گزارش شدند. از میانگین و انحراف معیار برای آمار توصیفی و برای بررسی فرضیه‌های این تحقیق از آمار استنباطی، مانند تحلیل واریانس چند متغیره MANOVA و ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

نتایج تحقیق

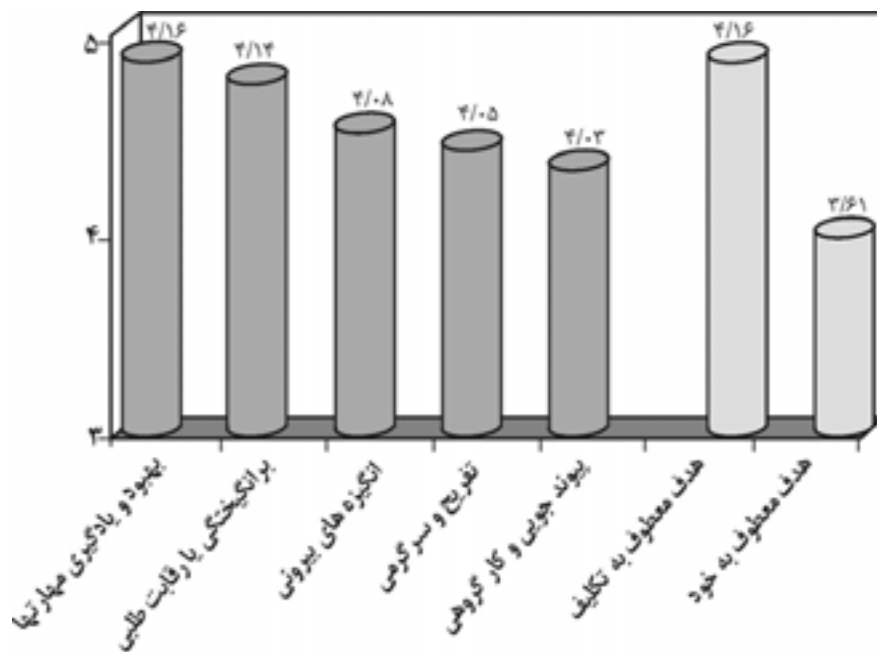
جدول ۱، یافته‌های توصیفی نمره‌های عاملهای پرسشنامه PMQ و TEOSQ □ را برای آزمودنیها به تفکیک مقطع تحصیلی نشان می‌دهد. نمودارهای ۱، ۲ و ۳ میانگین متغیرهای تحقیق و اولویتهای این متغیرها را برای آزمودنیهای مقاطع متفاوت نشان می‌دهند.

استفاده شد (۹، ۷). پرسشنامه انگیزه شرکت در فعالیتهای ورزشی دارای ۳۰ ماده است که بر اساس مقیاس پنج درجه ای لیکرت نمره گذاری می‌شود. با استفاده از تحلیل عامل، پرسشنامه PMQ به پنج عامل پیوند جویی یا کار گروهی، تفریح کردن و سرگرمی، انگیزه‌های بیرونی، برانگیختگی یا رقابت طلبی و بهبود و یادگیری مهارتها تجزیه شد. بر اساس میانگین این عاملها، اولویت‌بندی انگیزشهای دانش‌آموزان و دانشجویان میسر شد. پرسشنامه TEOSQ ۱۳ ماده دارد و نوع هدف گرایی ورزشی ورزشکاران را در دو بعد هدف گرایی معطوف به تکلیف و معطوف به خود اندازه گیری می‌کند. مقیاس نمره گذاری در این پرسشنامه بر اساس مقیاس پنج درجه ای لیکرت است.

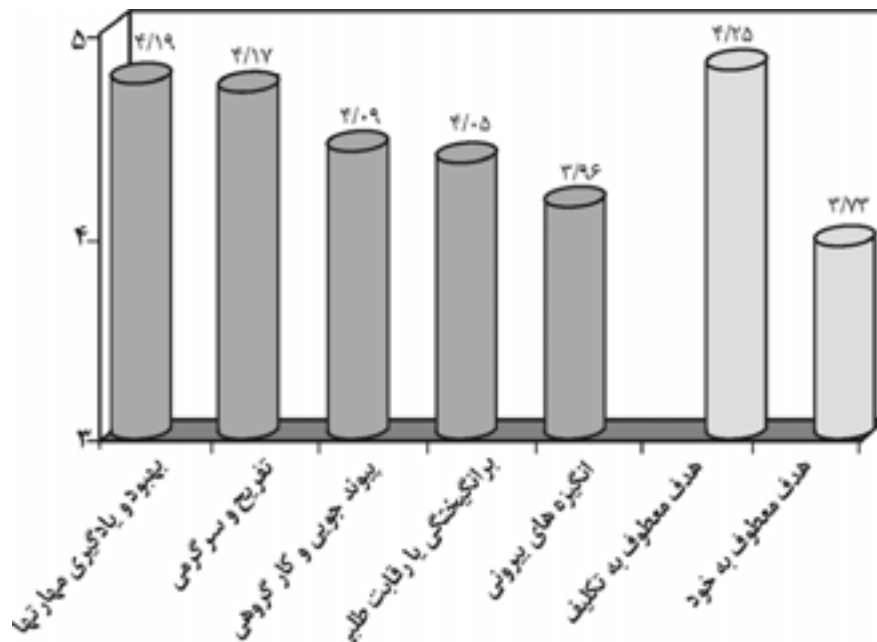
از پرسشنامه انگیزه‌های فعالیتهای بدنی فردریک و رایان (۱۹۹۳) برای اعتبار یابی ملاکی پرسشنامه □ PMQ (۸) و از روش همسانی درونی برای پایایی این پرسشنامه استفاده شد. ضرایب به دست آمده، به



نمودار ۱. میانگین متغیر های تحقیق برای دانش آموزان راهنمایی



نمودار ۲. میانگین متغیر های تحقیق برای دانش آموزان دبیرستانی



نمودار ۳. میانگین متغیرهای تحقیق برای دانشجویان

جدول ۲، نتایج تحلیل واریانس چند متغیره را برای آزمون فرضیه اول تحقیق نشان می دهد.

جدول ۲. تحلیل واریانس چند متغیره (MANOVA) برای آزمون مقایسه انگیزش شرکت در فعالیتهای ورزشی ورزشکاران مورد تحقیق

منبع تغییر	ارزش	مقدار F	درجه آزادی	درجه آزادی خطا	p	تفسیر
آزمون اثریلابی ^۱	۰/۰۶۵	۲/۶۴۶	۱۰/۰۰۰	۸۸۸/۰۰۰	۰/۰۰۴	ریشه بزرگترین
آزمون لامبدای ویلکلز ^۲	۰/۹۳۶	۲/۶۴۳	۱۰/۰۰۰	۸۸۶/۰۰۰	۰/۰۰۴	
آزمون اثر هتلینگ ^۳	۰/۰۶۷	۲/۶۴۱	۱۰/۰۰۰	۸۸۴/۰۰۰	۰/۰۰۴	
آزمون بزرگترین ریشه روی ^۴	۰/۰۴۴	۳/۴۸۳	۵/۰۰۰	۴۴۴/۰۰۰	۰/۰۰۴	

1. Pillis Trace
2. Wilk's Lamba
3. Hotelling's Tee
4. Roy's Largest Root

از پنج عامل انگیزه شرکت در فعالیتهای ورزشی با یکدیگر تفاوت دارند.
در ادامه جدول ۳، نتیجه نهایی تحلیل واریانس چند متغیره برای آزمون تفاوت بین انگیزه های سه گروه آورده شده است.

همان طور که از جدول ۲ بر می آید، برای متغیر مستقل مقطع تحصیلی، آزمونهای پیلاپی ($F=2/646$)، ویلکز ($F=2/643$)، هتلینگ ($F=2/641$) و بزرگ ترین ریشه روی ($F=3/483$) در سطح $P < 0/05$ معنادار شده اند. این یافته ها حاکی از آنند که آزمودنیها در مقاطع گوناگون، دست کم در یکی

جدول ۳. نتایج تحلیل واریانس چند متغیره (MANOVA) برای آزمون تفاوت بین عاملهای گوناگون انگیزش شرکت در فعالیتهای ورزشی در سه مقطع تحصیلی

منبع	شاخص آماری متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجموع مجذورات	مقدار F	سطح P
مقطع	پیوند جویی یا کار گروهی	۰/۳۸۷	۲	۰/۱۹۴	۱/۰۲۹	۰/۳۵۸
	تفریح و سرگرمی	۱/۳۵۷	۲	۰/۶۷۹	۳/۹۵	۰/۰۲۰
	انگیزه های بیرونی	۱/۲۱۳	۲	۰/۶۰۶	۳/۹۴	۰/۰۲۰
	بر انگیزختگی یا رقابت	۱/۱۸۱	۲	۰/۵۹۱	۳/۵۲	۰/۰۳۰
	بهبود و یادگیری مهارتها	۰/۱۰۱	۲	۰/۰۰۵	۰/۲۵۶	۰/۷۷۴
خطا	پیوند جویی یا کار گروهی	۷۴/۶۳۵	۴۴۷	۰/۱۸۸	-	-
	تفریح کردن	۶۸/۲۰۳	۴۴۷	۰/۱۷۲	-	-
	انگیزه های بیرونی	۶۱/۱۱۴	۴۴۷	۰/۱۵۴	-	-
	بر انگیزختگی یا رقابت	۶۶/۵۷۶	۴۴۷	۰/۱۶۸	-	-
	بهبود و یادگیری مهارتها	۷۸/۲۰۵	۴۴۷	۰/۱۹۷	-	-
کل	پیوند جویی یا کار گروهی	۶۷۰۵/۴۹۱	۴۵۰	-	-	-
	تفریح و سرگرمی	۶۷۰۵/۶۵۷	۴۵۰	-	-	-
	انگیزه های بیرونی	۶۶۵۱/۰۸۷	۴۵۰	-	-	-
	بر انگیزختگی یا رقابت	۶۷۱۴/۴۶۷	۴۵۰	-	-	-
	بهبود و یادگیری مهارتها	۶۹۶۲/۵۶۴	۴۵۰	-	-	-

جدول ۴. رابطه بین متغیرهای تحقیق برای دانش آموزان ورزشکار پسر پایه راهنمایی

انگیزش / هدف گرایی	پیوندجویی	تفریح کردن	انگیزه های بیرونی	برانگیختگی	بهبود مهارتها
معطوف به تکلیف	* ۰/۴۰ p=۰/۰۰۰	* ۰/۴۱ p=۰/۰۰۰	* -/۱۸ p=۰/۰۰۲	* ۰/۲۶ p=۰/۰۰۰	* ۰/۴۵ p=۰/۰۰۰
معطوف به خود	- ۰/۱۰ p=۰/۱۲	۰/۰۹ p=۰/۲۵	* ۰/۴۲ p=۰/۰۰۰	۰/۱۵ p=۰/۲۶	- ۰/۱۰ p=۰/۱۲

ضرایب همبستگی در جدولها نشان می دهند که بین هدفگرایی معطوف به تکلیف با تمام ابعاد انگیزه های دانش آموزان پایه راهنمایی همبستگی معنادار وجود دارد. هدفگرایی معطوف به خود، فقط با انگیزه های بیرونی همبستگی معناداری دارد. برای دانش آموزان دبیرستانی، هدفگرایی معطوف به تکلیف با تمام ابعاد انگیزه ها به جز پیوند جویی یا دوستیابی همبستگی معناداری دارد و هدف گرایی معطوف به خود، فقط با انگیزه های بیرونی همبستگی معناداری دارد. برای دانشجویان، بین هدف گرایی معطوف به تکلیف با تمام ابعاد انگیزه ها به جز انگیزه های بیرونی همبستگی معناداری وجود دارد و هدف گرایی معطوف به خود فقط با انگیزه های بیرونی همبستگی معناداری دارد.

مقادیر F و سطوح معناداری آنها در جدول ۳ نشان می دهند که سه گروه آزمودنی در عاملهای پیوندجویی یا کار گروهی ($F=۱/۰۲۹$ و $P=۰/۳۵۸$) و بهبود و یادگیری مهارتها ($F=۰/۲۵۶$ و $P=۰/۷۷۴$) تفاوت معناداری با یکدیگر ندارند. ولی آزمودنیها در عاملهای تفریح و سرگرمی ($F=۳/۹۵$ و $P=۰/۰۲۰$)، انگیزه های بیرونی ($F=۳/۹۴$ و $P=۰/۰۲۰$) و برانگیختگی یا رقابت طلبی ($F=۳/۵۲$ و $P=۰/۰۳۰$) با هم تفاوت معناداری دارند.

برای بررسی فرضیه های ۲، ۳ و ۴ یعنی رابطه بین هدف گرایی ورزشی و انگیزه های شرکت ورزشکاران، از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. جدولهای ۴، ۵ و ۶ نتایج این ارتباط را نشان می دهند.

جدول ۵. رابطه بین متغیرهای تحقیق برای دانش آموزان ورزشکار دبیرستانی

انگیزش / هدف گرایی	پیوندجویی	تفریح کردن	انگیزه های بیرونی	برانگیختگی	بهبود مهارتها
معطوف به تکلیف	۰/۰۸ p=۰/۲۷	* ۰/۲۲ p=۰/۰۰۳	* -/۲۳ p=۰/۰۰۳	* ۰/۲۲ p=۰/۰۰۳	* ۰/۱۹ p=۰/۰۰۴
معطوف به خود	- ۰/۱۱ p=۰/۱۲	۰/۰۴ p=۰/۲۲	* ۰/۲۵ p=۰/۰۰۰	۰/۰۰۶ p=۰/۹۴	- ۰/۱۵ p=۰/۸۵

جدول ۶. رابطه بین متغیرهای تحقیق برای دانشجویان ورزشکار

انگیزش / هدف گرای	پیوند جویی	تفریح کردن	انگیزه های بیرونی	برانگیختگی	بهبود مهارتها
معطوف به تکلیف	۰/۳۸* p=۰/۰۰۰	۰/۳۵* p=۰/۰۰۰	-۰/۰۳ p=۰/۷۴	۰/۴۴* p=۰/۰۰۰	۰/۴۴* p=۰/۰۰۰
معطوف به خود	۰/۰۵ p=۰/۶۲	۰/۰۴ p=۰/۳۵	۰/۴۵* p=۰/۰۰۰	۰/۳۰* p=۰/۰۰۰	۰/۰۹ p=۰/۱۳

بحث و نتیجه گیری

نتایج نشان دادند که مهم ترین انگیزه آزمودنیها از شرکت در فعالیتهای ورزشی، بهبود و یادگیری مهارتهاست. گاکس (۲۰۰۲)، استادلیس و همکارانش (۲۰۰۱)، مالت و فلتز (۲۰۰۱)، زاهاریدیس و بیدل (۲۰۰۰)، کیرکی و همکارانش (۱۹۹۹)، نیکولز و همکارانش (۱۹۹۹) و بنار (۱۳۸۰) نیز در مطالعات خود به نتایج مشابهی دست یافتند. آنها انگیزش پیشرفت را نیز عامل یادگیری تکالیف جدید در بین فراگیران می دانند.

نتایج حاکی از آن بودند که بین انگیزه شرکت آزمودنیها در فعالیتهای ورزشی در سه مقطع تحصیلی تفاوت معناداری وجود داشت. نتایج نشان دادند که دانشجویان ورزشکار در عامل تفریح و سرگرمی (انگیزه درونی) از دو گروه دیگر بالاتر و در انگیزه های بیرونی نسبت به دو گروه دانش آموز پایین تر بودند. در عامل برانگیختگی یا رقابت طلبی (انگیزه درونی) تفاوت بین دو گروه دانش آموزی معنادار و برتری با دانش آموزان دبیرستانی بود. کیرکی و همکارانش (۱۹۹۹) نیز عامل انگیزش درونی را در گروه های متفاوت سنی مورد مطالعه قرار دادند و به نتایج مشابهی دست یافتند. نتایج این تحقیق و نتایج مطالعات دیگران نشان دادند که با بالا

رفتن سن، انگیزش های درونی برای شرکت در فعالیتهای ورزشی نیز افزایش می یابد. چنین به نظر می رسد که با افزایش سن، انگیزش شرکت خود را در فعالیتهای ورزشی تفریح، سرگرمی و لذت بردن ارزیابی کند و کمتر به انگیزش های بیرونی آن توجه می کند.

نتایج آزمون همبستگی پیرسون نشان دادند که بین هدف گرای ورزشی معطوف به تکلیف با انگیزه های درونی، همبستگی مثبت و معنادار و با انگیزه های بیرونی همبستگی منفی و معناداری وجود داشت. بین هدف گرای معطوف به خود و انگیزه های بیرونی همبستگی مثبت و معناداری یافت شد. این یافته ها با نتایج تحقیقات لیندرن و سیت (۲۰۰۴)، مالت و فلتز (۲۰۰۱)، ترژر و همکارانش (۲۰۰۰)، زاهاریدیس و بیدل (۲۰۰۰) همخوان و با نتایج تحقیقات استینبرگ و همکارانش (۲۰۰۰) ناهمخوان بودند. دلیل همخوانی این تحقیق با تحقیقات یاد شده این است که با افزایش انگیزش های درونی آزمودنیها، هدف گرای معطوف به تکلیف آنها نیز افزایش می یابد و بالعکس با کاهش انگیزش های بیرونی آزمودنیها، هدف گرای معطوف به تکلیف افزایش می یابد. ضمناً با افزایش انگیزش های بیرونی آزمودنیها، هدف گرای معطوف به خود نیز افزایش

ورزشکاران را شناسایی کنند و با تعیین اولویتها در تغییر نگرش ورزشکاران نسبت به فعالیتهای ورزشی تأثیر بگذارند. زمانی افراد برای شرکت در فعالیتهای ورزشی انگیزش پیدا می‌کنند که مسئولان و دست‌اندرکاران، توانایی شناخت نیازهای شرکت‌کنندگان را داشته باشند (۱۹).

نتایج تحلیل داده‌های تحقیق نشان دادند که مهم‌ترین انگیزه دانش‌آموزان و دانشجویان ورزشکار برای شرکت در فعالیتهای ورزشی، بهبود و یادگیری مهارتهاست. از این رو، پیشنهاد می‌شود که مربیان قبل از شرکت تیمها در مسابقات، به بهبود و توسعه مهارتهای ورزشی ورزشکاران بپردازند. ضمناً، چون رقابت و برانگیختگی می‌تواند به نتایج بهتری برای شرکت در مسابقات منجر شود، به نظر می‌رسد که با افزایش این انگیزشها به ماندگاری ورزشکاران در ورزشها کمک کند.

پیدا می‌کند. هدف‌گرایی معطوف به تکلیف، بازتاب توانایی ورزشکار برای تسلط بر تکالیف یا بهتر شدن مهارت است. موفقیت برحسب معیارهای درونی (خود ارجاعی) تعریف می‌شود و تابعی از مقایسه عملکرد فعلی با عملکرد قبلی شخص است و در مقابل، هدف‌گرایی معطوف به خود مربوط به برقراری دیدگاههای مثبت درباره توانایی شخص و پرهیز از قضاوتهای منفی در توانایی اوست (دیگر ارجاعی) که همبستگیهای به دست آمده نیز دلیلی برای تأیید این موضوع هستند. دلیل ناهمخوانی این یافته با تحقیق یاد شده را می‌توان به علت ماهیت ورزشهای رزمی دانست که اصولاً هدف‌گرایی متفاوتی را می‌طلبد (۱۸).

بنابراین، چون ورزشکاران در انگیزه‌ها و نوع هدف‌گرایی با هم تفاوت دارند، برای مربیان ضروری است که این گونه ویژگیهای رفتاری

منابع

۱. انشل، مارک هوارد، ۱۹۹۳، روان‌شناسی ورزش (از تئوری تا عمل)، مترجم: علی اصغر مسدد، ۱۳۸۰، تهران: انتشارات اطلاعات.
۲. بنار، نوشین، ۱۳۸۱، بررسی هدف دانش آموزان از فعالیت در کلاسهای تربیت بدنی مدرسه‌های راهنمایی و دبیرستان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گیلان.
۳. گیل، دایان، ۱۹۹۹، پویاییهای روان‌شناختی در ورزش، مترجم: نورعلی خواجهوند، ۱۳۸۳، تهران: انتشارات کوثر.
- 4 . Bowman, M. Flower, N. Machuga, J. (2001). Motivation differences between group and individual athletic teams participation in intercollegiate and intramural sport. *Journal of Sport & Exercise Psychology (JSEP)*, Supplement. 23 (6): 145-160.
- 5 . Coetzee, M. Viljoen, L. (2002). Reason for involvement in sport. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation* . 24(2):13-22.
- 6 . Cox, R.H. (2002). *Sport Psychology: Concepts and Applications*, Mc. Graw Hill, 5 th Ed, Part II: 108-110.
- 7 . Duda, J.L. (1993). Interdependencies between the perceived and self-report goal orientations of young athletes and their parents. *Pediatric Exercise Science*. 5: 234-241.
- 8 . Fredrick, C.M. & Ryan, R. M. (1993). Differences in motivation for sport and exercise and their relations with participation and mental health. *Journal of sport behavior*. 16: 124-146.
- 9 . Gill, D. Gross, J. & Huddleston, S. (1983). Participation motivation in youth sports. *International Journal of Sports Psychology*. 14 (1): 11-14.
- 10 . Harrison, L.A and Lynch, A.B.(2005). Social role theory and the perceived gender role orientation of athletes, *Journal of Sex Roles*.52(4):227-236.
- 11 . Kirkby, R. J, Kolt, G.S and Liu, J. (1999) Participation motives of young Australian and Chinese gymnasts *Perception of Motor Skills*. 88(2):363-73.
- 12 . Lindner, J. K. & Sit, H. P.(2004). Motivational orientations in youth sport participation: Using Achievement Goal Theory and Reversal Theory Institute of Human Performance, The University of Hong Kong, 111-113 Pokfulam Road, Hong Kong, China.
- 13 . Liukkonen, J . Jaakkola, T. Biddle, S and Leskinen, E. (2003). Motivational antecedents of physical activity in Finnish youth. University of Jyväskylä, Department of Physical Education, Finland .
- 14 . Malete, L & Feltz, D.L. (2001). Participant motivation achievement goal orientations and patterns of physical activity involvement among botswana youths. *Journal Sport & Exercise Psychology (JSEP)*, Supplement. 23 (16): 145-164.
- 15 . Nichols, C., Pearce, T.J. and Phlz, K.C.(1999). Purpose for participation in sport: a comparison of gender, age and level of involvement in an Australian setting. *Journal of Social Work Education* . 30(3): 348-62.
- 16 . Roberts, G. C & Balaque, G.(1998). Achievement goals in sport: the development and validation of Perception of Success Questionnaire. *Journal of sports Sciences*.16(4): 78-90.
- 17 . Stadulis, R. Neal – Barnett, A. McCracken, M. and et al. (2001). Winning versus playing: Children preferences for and perceptions of the competitive setting. *Journal of Sport & Exercise Psychology (JSEP)*, Supplement. 23 (37): 39-69.
- 18 . Steinberg, G.M. Singer, R.N and Murphey, M. (2000). The benefits to sport achievement when a multiple goal orientation is emphasized. *Journal of Sport Behavior (JSB)*. 23 (4): 407-422.
- 19 . Trembath, E.M. Szabo, A. and Baxter, M.J. (2002). Participation Motives in Leisure Center Physical Activities . *Athletic Insight: The Online Journal of Sport Psychology*.

- 20 . Treasure, D.C. Carpenter, P.J and Power, K.T.D. (2000). Relationship between achievement goal orientations and the perceived purposes of playing rugby union for professional and amature players. *Journal of Sports Sciences (JSS)*. 18 (8): 571-577.
21. Zahariadis, P.N., & Biddle S.J.H. (2000). Goal orientations and participation motives in physical education and sport: their relationships in English school children. *Athletic Insight: The Online Journal of Sport Psychology*. Retrieved May 5, 2001 from http://www.athleticinsight.com/Vol2Iss1/English_Children.htm

رابطه بین قدرت و طول اندام تحتانی با طول و تواتر گام و سرعت متوسط در دوی سرعت

دکتر حمید محبی؛ دانشیار دانشگاه گیلان

سید علی حسینی؛ کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی

طاہر افشارنژاد؛ کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی

سید محمد نیازی؛ کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی

چکیده: هدف از اجرای این پژوهش، بررسی رابطه بین قدرت و طول اندام تحتانی با طول گام، تواتر گام و سرعت

متوسط دوندۀ در دوی سرعت بود. آزمودنیهای این تحقیق را ۳۰ ورزشکار پسر دبیرستانی (با میانگین سن ۱۷/۲۹ K، میانگین قد ۱۷۳/۸ K، ۵/۰۱ متر، میانگین وزن ۷۱/۱۸ K، ۵/۲ کیلوگرم و میانگین سابقۀ ورزشی ۳/۲ K، ۰/۴۵) تشکیل دادند که طول اندام تحتانی و یک تکرار بیشینه مربوط به عضلات چهارسر رانی (پرس پا) و سه سر ساقی (بلند شدن روی پنجه پا) اندازه گیری شدند. همچنین، رکورد دوی سرعت ۱۰۰ متر آزمودنیها و طول و تواتر گام آنها هنگام دویدن با استفاده از کرومومتر و دوربین فیلمبرداری اندازه گیری شدند. این پژوهش نشان داد که ارتباط معناداری بین قدرت عضلات اندام تحتانی با طول گام و سرعت دویدن وجود داشت ($P \leq 0.05$). همچنین بین طول پا و طول گام، ارتباط معنادار و مثبت و بین طول گام و تواتر گام رابطه معنادار معکوسی وجود داشت. با توجه به نتایج این تحقیق و به دلیل اینکه طول پا و تواتر گام دو خصوصیت تقریباً ارثی است، پیشنهاد شد که دوندگان، رکورد خود را با افزایش طول گام از طریق افزایش قدرت اندام تحتانی بهبود بخشند.

واژگان کلیدی: قدرت اندام تحتانی، طول پا، طول گام، تواتر گام، سرعت دویدن مقدمه

مقدمه

کفش بستگی دارد (۱). عقیده بر این بود که سرعت دویدن را می توان با توجه به رویکردهای آناتومیکی و فیزیولوژیکی که در پاهای ما طول گام، تواتر

mailto:monabbiri@yahoo.com

یک عملکرد کارآمد و مؤثر در دوی سرعت، به ترکیب مطلوبی از متغیرهای بیومکانیک و عاملهای خارجی مانند مقاومت هوا، سختی زمین و کفش

برهم کنش منفی^۱ توجه به پارامترهای تعیین کننده طول گام و تواتر گام مفید است. قدرت عضلات و طول اهرم‌ها مانند طول پا در دوندگان متفاوت است و این اندازه‌ها می‌توانند به عنوان عامل مؤثر در نیروی گشتاور به حساب آیند. از نظر تئوریک، این اندازه‌ها در طول گام و تواتر گام اثر می‌گذارند. **هاتنر و همکارانش**^۲ (۲۰۰۴) نقش قدرت عضلات پا را به عنوان منبع تولید نیرو به دلیل افزایش در سرعت عمودی و تیک آف روی سرعت دونده با اهمیت ذکر کرده‌اند (۱۳). **ویاند و همکارانش**^۳ (۲۰۰۱) در مورد اهمیت قدرت و نقش آن در دوی سرعت بیان می‌دارند که طول گام و تواتر گام، تنها عامل تفاوت در حداکثر سرعت دوندگان زنده نیست، بلکه نیروی دونده نیز عامل مهمی به شمار می‌رود (۲۵). همچنین **میشل و همکارانش**^۴ (۱۹۹۵) نیز گزارش کرده‌اند که دوندگان سریع‌تر، از قدرت نسبی بیشتری در اندام تحتانی خود برخوردارند (۱۹). **کاوگنا و همکارانش**^۵ (۱۹۸۸) چنین بیانی می‌دارند که دوندگان سریع به دلیل نیروی حمایتی بیشتر طول گام بلندتری برمی‌دارند (۵). تحقیقاتی که اهمیت نسبی در مورد مفید بودن زیاد کردن طول گام یا افزایش تواتر گام را برای افزایش سرعت مورد مطالعه قرار دادند، نتایج قطعی گزارش نکردند (۱۳). **آرمسترونگ**^۶ (۱۹۹۴) عقیده دارد که داشتن طول گام بیشتر در دوهای سرعت لزوماً به داشتن پاهای بلند نیاز ندارد (۲). وی همچنین اظهار می‌دارد که در سرعت‌های بالا، افرادی که دونده سرعت بودند، گامهای خود را به طور قابل

گاما افزایش می‌دهند، بهبود بخشید (۲۵). طول گام و تواتر گام، دو پارامتر به وجود آورنده مؤلفه سرعت افقی دوی سرعت به شمار می‌روند. براین اساس، افزایش یکی از این عاملها باعث افزایش سرعت دوی می‌شود و این افزایش تازمانی پایدار می‌ماند که عامل دیگر کاهش نیابد (۱۳).

عامل دیگری که می‌تواند در کسب موفقیت دوندگان مطرح شود، ساختار و ویژگیهای بدنی است که در بیشتر رشته‌های ورزشی نقش مهم و اساسی دارد. بنابراین، شناخت ویژگیهای بدنی و ساختاری مناسب و بررسی چگونگی تأثیر آنها بر عملکرد می‌تواند در سطوح قهرمانی بسیار کارساز و مؤثر باشد (۱). در دوی سرعت، داشتن پاهای قلمی و کوتاه با تارهای عضلانی تند انقباض به دلیل سرعت بیشتر جابه جایی، تواتر گام را افزایش می‌دهد و از طرف دیگر، داشتن پاهای بلند به دلیل اینکه نیروی پیشرونده بیشتری را فراهم می‌آورد، باعث افزایش طول گام می‌شود (۲۴ و ۱۵). طول پاها بر سرعت دونده بی‌تأثیر نیست و هنوز مشارکت واقعی آن در سرعت‌های بالای دوندگان شناخته نشده است (۲۴). افزایش تواتر گام در دوندگان سرعت با کاهش طول دوره تاب برداشتن گامها در هوا، کاهش دوره تماس پاها در زمین و کاهش طول گامها همراه است (۷ و ۱۱). می‌توان به این نکته اشاره کرد که بر اثر افزایش طول گام ممکن است این امر آثار منفی روی تواتر گام بگذارد یا برعکس، برهم کنش منفی بین آنها به وجود آورد. این برهم کنش هرچند قبلاً در برخی تحقیقات (۹ و ۱۶) مورد بحث قرار گرفته، اما مستقیماً مورد مطالعه و بررسی قرار نگرفته است؛ به ویژه منابع و عاملهایی که باعث ایجاد این برهم کنش منفی می‌شوند و آثار نسبی این عاملها به طور مناسبی مشخص نشده‌اند. برای مشخص کردن عاملهای مؤثر در این

1. Negative interaction
2. Hunter et al
3. Weyand et al
4. Mechel et al
5. Cavagna et al
6. Armstrong

پسر سالم با میانگین سن $16/8 \pm 1/29$ سال، میانگین قد $173/8 \pm 5/01$ سانتی متر، وزن $71/18 \pm 5/2$ کیلوگرم و میانگین سابقه ورزشی $3/2 \pm 0/45$ تشکیل دادند. پس از برگزاری جلسه توجیهی برای آزمودنیها و دریافت فرم رضایتنامه، طول اندام تحتانی (طول پا) به وسیله متر نواری و براساس روشهای استاندارد اندازه گیری شد (۱۷).

حداکثر قدرت یا تکرار بیشینه (1-RM) مربوط به عضلات چهارسررانی و گروه عضلات سه سرساقی آزمودنیها، به ترتیب با استفاده از دستگاه پرس پا و بلند شدن روی پنجه پا اندازه گیری شد. قبل از اجرای آزمون، آزمودنی به مدت ۱۰ دقیقه با تأکید بر اندام تحتانی به گرم کردن پرداخت. قبل از اجرای آزمون اصلی، آزمودنی چند تکرار زیر بیشینه را به منظور آشنایی و آمادگی با آزمون اجرا کرد. برای محاسبه یک تکرار بیشینه از روش پیشنهادی ایفرد $\{1RM = Bar \text{ Wt}_{kg} \div 1 - (0.02 \times Reps)\}$ استفاده شد (۲۱).

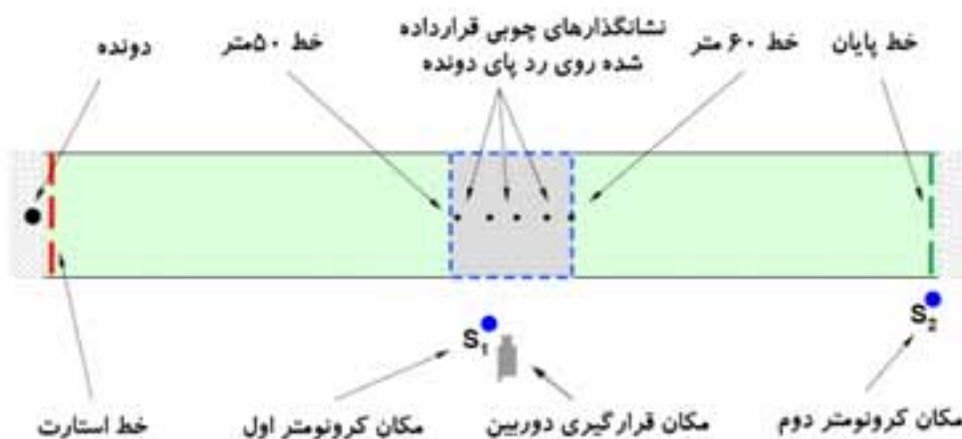
در مرحله بعد، از آزمودنیها خواسته شد که پس از گرم کردن بدن با تأکید بر اندام تحتانی به مدت ۱۰ دقیقه، برای اندازه گیری فاکتورهای مورد مطالعه، مسافت ۱۰۰ متر را در پیست با حداکثر تلاش خود بدونند. برای اندازه گیری رکورد دوی سرعت از کرومومتر استفاده شد. برای محاسبه تواتر گام زمان دقیق ۱۰ متر بین ۵۰ تا ۶۰ متر مسیر پیست (به دلیل اینکه دوندگان دوی ۱۰۰ متر در فاصله ۵۰ تا ۶۰ متر به حداکثر سرعتشان می‌رسند) از دوربین فیلمبرداری (۶۰ تصویر در ثانیه) و کرومومتر استفاده شد (۱). برای این منظور، از لحظه حرکت دونده در این فاصله فیلمبرداری شد، سپس با پوشش فریم به

ملاحظه ای بلندتر از افرادی برداشتند که دنده سرعت نبودند، در صورتی که طول پاهای آنها یکسان بود. تحقیق هاتر و همکاران در سال ۲۰۰۴ نشان داد که طول پا، ارتفاع تیک آف و سرعت عمودی تیک آف مجموعه عاملهای احتمالی بودند که موجب برهم کنش منفی بین طول گام و تواتر گام شدند. آنها همچنین اظهار داشتند که طول گام بسیار بلند و میزانی تواتر گامی که از دوندگان سرعت نخبه به دست آمد، فقط از طریق تکنیکی امکانپذیر بود که سرعت افقی بالاتر و سرعت عمودی کمتر تیک آف را دربرگرفت. اما به هر حال، سرعت عمودی بزرگتر تیک آف ممکن است زمانی مفید واقع شود که ورزشکار خسته شده است و برای حفظ یک تواتر گام بالا تلاش می کند (۱۳). سینینگ و فورست^۱ (۱۹۷۰) در پژوهش خود اعلام کردند که افزایش در سرعت دو، ترکیبی از افزایش در طول گام و تواتر گام است و تواتر گام در سرعتهای بالاتر عامل مهم تری به شمار می‌رود (۱).

برخی تحقیقات به شناخت عاملهای مؤثر در سرعت دونده و ارتباط این عاملها با یکدیگر به ویژه در دوی سرعت پرداختند، اما اینکه بین قدرت عضلات دونده و طول اندام تحتانی آنها با دو پارامتر طول و تواتر گام هنگام دویدن چه رابطه ای وجود دارد و برهم کنش بین مجموع این عاملها چه تأثیری بر این پارامترها می گذارد، کاملاً مشخص نیست. بنابراین، پژوهش حاضر به بررسی ارتباط بین طول و قدرت اندام تحتانی با طول گام، تواتر گام و سرعت دویدن در دوی سرعت پرداخته است.

روش شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از نوع توصیفی است و ماهیت نیمه تجربی دارد. آزمودنیهای تحقیق را ۳۰ ورزشکار



شکل ۱. پیست خاکی و مکان قرارگیری ابزارهای اندازه‌گیری

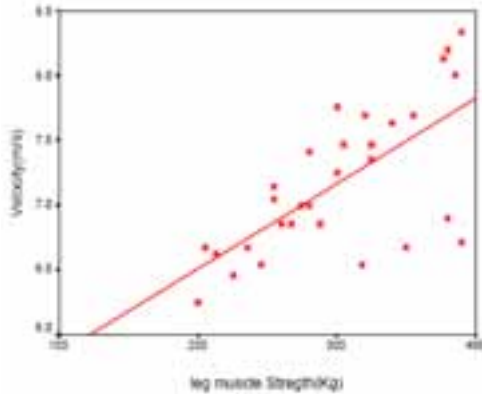
پوشش فریم به فریم ۰/۰۱۶ ثانیه بود. تعداد گامها و میانگین طول گامها با استفاده از نشانگذارهای چوبی و متر نواری فلزی براساس آثار به جامانده روی سطح پیست در فاصله ۵۰ تا ۶۰ متری مسیر اندازه‌گیری شد (شکل ۱).

برای توصیف یافته‌ها از روشهای آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) و برای بررسی روابط بین متغیرها با توجه به هدفهای تحقیق، از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. سطح معناداری مورد استفاده در این تحقیق برای تمام فرضیات $P \leq 0.05$ بود و محاسبات آماری به وسیله نرم افزار SPSS انجام شد.

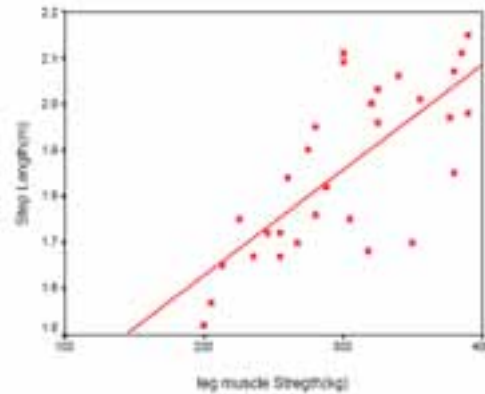
فریم تصویر ویدئویی و دقت بیشتر زمان دقیق بین لحظه برخورد اولین گام پس از فاصله ۵۰ متر با زمین تا لحظه برخورد پا در آخرین گام قبل از فاصله ۶۰ متر محاسبه شد (۱). برای این منظور با استفاده از نرم افزار مخصوص نمایش تصویر ویدئویی، فیلم تصویر به تصویر نمایش داده شد تا تصویر مربوط به زمان برخورد اولین گام بعد از خط ۵۰ متر و آخرین گام قبل از خط ۶۰ متر مشخص شود. سپس، تفاوت زمان مربوط به این دو تصویر مشخص و برای به دست آوردن تواتر متوسط گام بر تعداد گامها در این فاصله تقسیم می‌شد. عدد به دست آمده نیز به عنوان تواتر گام دوندگان مورد استفاده قرار گرفت. دقت

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار اندازه‌های به دست آمده از متغیرهای تحقیق

تواتر گام (Cm)	طول گام (Cm)	رکورد دوی ۱۰۰ متر (ثانیه)	قدرت عضلات پا			طول اندام تحتانی (Cm)
			مجموع قدرت اندام تحتانی (Kg)	قدرت عضلات سه سر ساقی Calf raise (Kg)	قدرت عضلات چهارسررانی Leg Press (Kg)	
۳/۸۷K۰/۲۵	۱۸۵K۱۸	۱۴/۰۳K۱/۰۷	۳۰۰/۷۶K۵۸/۴۳	۹۹/۲۸K۲۴/۲۲	۲۰۱/۴K۳۴/۶	۹۰/۳۸K۲/۸۹



نمودار ۲. ارتباط بین قدرت عضلات پا و سرعت متوسط در دوی سرعت

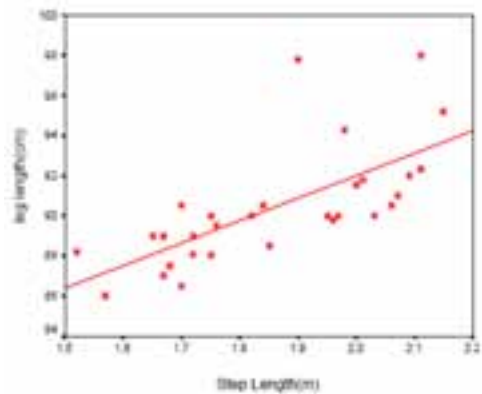


نمودار ۱. ارتباط بین طول گام و قدرت عضلات پا در دوی سرعت

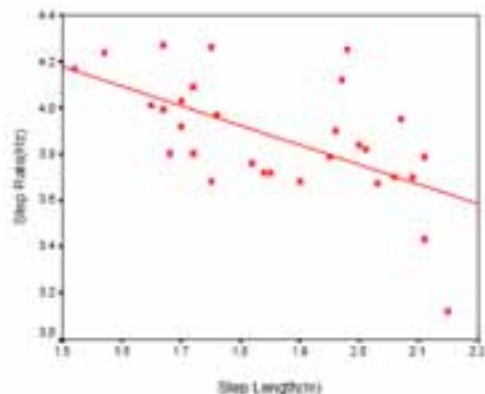
ارتباط معناداری وجود دارد ($r=0/68$ و $P \leq 0.01$). این ارتباط بین قدرت عضلات سه سر ساقی و سرعت متوسط نیز مشاهده شده است ($r=0/65$ و $P \leq 0.01$). همچنین نتایج نشان می دهد که بین قدرت عضلات پا و طول گام ارتباط معناداری وجود دارد ($r=0/73$ و $P \leq 0.01$) (نمودار ۱). همچنین بین قدرت عضلات چهارسرانی و طول گام ($r=0/74$ و $P \leq 0.01$) و بین قدرت عضلات سه سر ساقی و طول گام نیز ارتباط معناداری ($r=0/72$ و $P \leq 0.01$) وجود دارد.

نتایج تحقیق

میانگین و انحراف معیار متغیرهای تحقیق شامل طول پا، قدرت عضلات پا، رکورد دوی ۱۰۰ متر، طول گام و تواتر گام در جدول (۱) آمده است. نتایج نشان می دهند که بین قدرت عضلات پا (مجموع قدرت عضلات چهارسرانی و سه سر ساقی) و سرعت متوسط دوندۀ ارتباط معناداری وجود دارد ($r=0/67$ و $P \leq 0.01$) (نمودار ۲) همچنین بین قدرت عضلات چهارسرانی (پرس پا) و سرعت متوسط



نمودار ۴. ارتباط بین طول پا و طول گام در دوی سرعت



نمودار ۳. ارتباط بین طول گام و تواتر گام در دوی سرعت

و به خصوص قدرت اندامهای تحتانی در دوندگان ۱۰۰ متر، عامل مهمی است و اغلب تحقیقات نیز این موضوع را تأیید کرده اند؛ چنان که میشل و همکارانش (۱۹۹۵) قدرت اندامهای تحتانی را در دوندگان ۱۰۰ متر که سطوح اجرایی متفاوتی داشتند، مقایسه کردند و بین سه گروه مورد نظر خود تفاوت معناداری مشاهده کردند. به این ترتیب که در گروه دوندگان سریع تر، قدرت نسبی بالاتری در اندامهای تحتانی نسبت به گروه با سرعت متوسط و یا کند مشاهده کردند و گروه با سرعت متوسط نیز قدرت نسبی بالاتری در اندامهای تحتانی نسبت به گروه کند داشتند (۱۹). بنابراین، دوندگان سریع به این دلیل که نیروی حمایتی بزرگ تری را به کار می برند، طول گام خود را به طور قابل ملاحظه ای بلندتر برمی دارند (۵ و ۶). در هر سرعتی، به کارگیری نیروی بیشتر در مقابل گراننش، سرعت عمودی دونده را در تیک آف افزایش می دهد و موجب می شود که هر دو پارامتر زمان قرار گرفتن فرد در هوا و فاصله ای که او در این زمان رو به جلو می پیماید در بین گامها افزایش یابد. بنابراین، قدرت عضلات پا به عنوان منبع تولید نیروی دونده در دوی سرعت می تواند در سرعت دونده تأثیر بگذارد (۱۳).

در این پژوهش، بین طول اندام تحتانی (پا) و طول گام ارتباط معناداری مشاهده شد. همچنین بین طول اندام تحتانی و تواتر گام و همچنین بین طول گام و تواتر گام نیز ارتباط معنادار و معکوسی مشاهده شد، اگرچه که همبستگی اخیر ضعیف تر از همبستگی بین دو پارامتر قبلی بود. نتایج تحقیقات هافمن^۲ (۱۹۷۱) روی دوندگان سرعتی مرد نشان دادند که در طول

همچنین، نتایج تحقیق نشان می دهند که بین طول پا و طول گام نیز ارتباط معناداری وجود دارد ($r=0.69$) و $(P \leq 0.01)$ (نمودار ۳). ارتباط معنادار و معکوسی نیز بین طول پا و تواتر گام مشاهده می شود ($r=-0.6$) و $(P \leq 0.01)$ (نمودار ۴). همچنین ملاحظه می شود که بین طول گام و تواتر گام ارتباط معنادار و معکوسی وجود دارد ($r=-0.59$) و $(P \leq 0.01)$.

بحث و نتیجه گیری

تحقیقات گوناگون، حاوی دیدگاههای متفاوتی در مورد اهمیت نسبی توسعه طول گام یا بالا بردن تواتر گام و اثر متقابل آنها با پارامترهای دیگر در دوی سرعت هستند (۲۵). نتایج پژوهش حاضر نشان می دهند که ارتباط معناداری بین قدرت اندامهای تحتانی و طول گام وجود دارد. همچنین ارتباط معناداری بین قدرت عضلات اندام تحتانی و سرعت دونده در دوی ۱۰۰ متر مشاهده شده است. ویاند و همکارانش (۲۰۰۰) نیز در پژوهش خود بیان کردند که تفاوت در حداکثر سرعت دوندگان نباید تنها با تواتر گام و طول گام سنجیده شود، بلکه باید مقدار نیرویی را که دونده به کار می گیرد، مدنظر قرار داد (۲۴). برای این موضوع نیز دلایلی ذکر شده است. اول، زمان تاب خوردن^۱ مقدار بسیار زیادی از طول دوره گام را در برمی گیرد و بنابراین، اولین فاکتور مشخص کننده تواتر گام دوندگان به شمار می رود و دامنه ای از تواتر گام را که دوندگان در سرعتهای متفاوت استفاده می کنند، محدودتر می کند و به این ترتیب، تغییرات اندکی در تواتر گام در سرعتهای بالا انتظار می رود. دوم، شواهد نشان می دهند که فاصله رو به جلویی که بدن در طول دوره تماس می پیماید، در سرعتهای متوسط و بالا تفاوت محسوسی نمی کند (۱۴ و ۱۸). به نظر می رسد که قدرت

1. Flight time
1. Hoffman

پژوهش آنها نشان دادند، ورزشکارانی با تواتر گام بیشتر، تمایل به داشتن طول گام کوتاهتری داشتند و برعکس. نتایج پژوهش آنها از این ایده حمایت نکردند که طول پامی تواند به عنوان یکی از عاملهای ایجاد کننده این برهم کنش منفی بین طول گام و تواتر گام باشد، اما در مقابل چنین نشان دادند که در یک موقعیت واقعی، سرعت عمودی تیک آف یکی از مهم ترین عاملهای برهم کنش بین طول گام و تواتر گام بود و زمانی که هر یک از این دو عامل سرعت عمودی یا ارتفاع تیک آف به آرامی افزایش یافت، طول گام افزایش و تواتر گام کاهش یافت، اما سرعت دویدن واقعاً بدون تغییر ماند (۱). هی^۲ (۲۰۰۲) و دلیوا^۳ (۱۹۹۶) گزارش کردند که هنگام افزایش سرعت از یک حد ماکزیمم به حد ماکزیمم دیگر، مثلاً زمانی که از ورزشکار سه آزمون سرعت گرفته شد و هر بار سعی می شد که با تشویق ورزشکار بر میزان سرعت او افزوده شود، در این هنگام ورزشکار افزایش سرعت خود را با افزایش تواتر گام به دست می آورد و طول گام معمولاً ثابت باقی می ماند (۸ و ۱۰). بوسکو و همکارانش^۴ (۱۹۸۹) در پژوهش خود چنین گزارش کردند که افزایش در سرعت دویدن به میزان حداکثر، می تواند با افزایش تواتر گام به دست آید؛ با این امکان که طول گام در برخی از نمونه ها حتی می تواند کاهش یابد (۴). همچنین هافمن (۱۹۷۱) در پژوهش خود بیان کرد که در طول یک فصل کامل، دوندگان تمایل دارند که افزایش سرعت خود را با افزایش تواتر گام به دست آورند (۱۲). با توجه به نتایج گفته شده به

دوی ۱۰۰ متر همبستگی بالایی بین قد و طول پای دونده با میانگین طول گام او وجود داشت، همچنین همبستگی بالا و معکوسی نیز بین اندازه های قد و طول پا با میانگین تواتر گام دونده وجود داشت. این نتایج در تحقیقات دیگر نیز گزارش و تأیید شدند (۱ و ۲۲). به بیان دیگر، با افزایش قد و طول پای دونده، میانگین تواتر گام او کاهش می یابد (۱۲). پژوهش روبرت و همکارانش^۱ (۱۹۹۸) نشان داد که پایین بودن تواتر گام در ورزشکارانی که پاهای بلندتری داشتند، احتمالاً ناشی از بیشتر بودن گشتاور اینرسی مربوط به پاهای بلندتر بود. آنها همچنین بیان کردند که افزایش گشتاور اینرسی اندام تحتانی بر میزان تواتر گام تأثیر منفی می گذارد، ولی بر طول گام بی تأثیر است (۲۳). هانترو و همکارانش (۲۰۰۴) در مورد اینکه ورزشکاران دارای پاهای بلندتر تمایل به داشتن طول گام بلندتری دارند، دو دلیل را بیان کردند: اول، ورزشکاران با پاهای بلندتر مرکز ثقل بالاتری دارند و دوم، پای این ورزشکاران زمان تماس بیشتری با زمین دارد و در نتیجه نیروی عکس العمل بیشتری را از زمین به دست می آورند (۱۳). آنها اظهار داشتند که طول پا ممکن است نقش مهمی در تعیین ترکیب طول گام و تواتر گام در دونده ایفا کند؛ هرچند برای یک دونده آثار طول پا نمی تواند تعدیل شود یا حداقل تا حد زیادی این امر امکانپذیر نیست (۱۳).

تحقیقات زیادی نیز برهم کنش منفی بین طول گام، تواتر گام و همچنین ارتباط آنها را با سرعت دونده مورد توجه قرار داده اند. هانترو و همکارانش (۲۰۰۴) در پژوهش خود نشان دادند که در بررسی افراد به طور گروهی، طول گام ارتباط معناداری با سرعت دویدن داشت در صورتی که این ارتباط بین تواتر گام و سرعت دویدن وجود نداشت. نتایج

1. Ropert et al

2. Hey

3. Deleva

4. Bosco et al

فاکتورهای محدودکننده سرعت در دوی سرعت پیشنهاد شده اند (۲۴ و ۲۰). برخی محققان پیشنهاد کرده اند که یک طول گام بلند، اهمیت بیشتری نسبت به تواتر گام دارد (۳) و دیگر محققان، از این ایده حمایت کرده اند که هر دو فاکتور به یک میزان اهمیت دارند (۱۶). با وجود این دیدگاههای متفاوت، هنگامی که قصد داریم ورزشکاری را برای افزایش طول گام، تواتر گام و یا هر دو پارامتر تمرین دهیم، امکان یک برهم کنش منفی بین طول گام و تواتر گام باید مورد توجه قرار گیرد (۱۳). از آنجا که سرعت گامها به طور عمده یک خصوصیت ارثی است، اما از نظر تمرینی بین این دو عامل یعنی طول گام و تواتر گام، طول گام نقش مهم تری دارد و به طور طبیعی و بدون کاهش محسوس در سرعت گام، تنها از طریق بالا بردن قدرت پا می توان به طول گام افزود. بنابراین، دهنده باید برای افزایش طول گام، بتواند بر نیرویی بیفزاید که در هر قدم بر زمین وارد می سازد و این امر فقط از طریق افزایش قدرت عضلانی پاها ممکن می شود. نتایج این تحقیق پیشنهاد می کنند، بدلیل اینکه طول پا و تواتر گام دو خصوصیت تقریباً ارثی است، دوندگان برای بهبود رکورد خود باید به افزایش قدرت اندام تحتانی خود مبادرت ورزند.

نظر می رسد که ترکیب طول گام و تواتر گام برای افزایش سرعت دهنده در شرایط گوناگون متفاوت است. برای بالا بردن میزان سرعت، باید طول گام و تواتر گام یا هر دو افزایش یابد، اما زمانی که ورزشکاران را برای بالا بردن طول گام یا تواتر گام تمرین می دهیم، باید به این امر توجه کنیم که افزایش یکی از فاکتورها باعث کاهش مشابه یا بیشتر فاکتور دیگر نشود. برای شناخت عاملهای مؤثر در این برهم کنش منفی توجه به پارامترهای تعیین کننده طول گام و تواتر گام می تواند کمک کننده باشد. هی (۱۹۹۴) اطلاعات زیادی در این زمینه با عنوان «مدل تشخیصی» ارائه داد (۹). مدل وی نشان داد که طول گام و تواتر گام به چند زیرمؤلفه تقسیم می شود و در این مدل، مشخصه های هر یک از این زیرمؤلفه ها تعیین می شود. تأثیر نسبی بسیاری از این مؤلفه ها ناشناخته مانده است و نیاز به تحقیقات بیشتری در این زمینه دارد، اما آگاهی از تأثیر نسبی هر یک از این عاملها هنگامی برای مریبان بیشترین اهمیت را دارد که آنها بخواهند ورزشکار را برای افزایش طول گام و تواتر گام تمرین دهند. بنابراین، در چنین شرایطی مهم است که بدانیم توسعه هر یک از فاکتورهای طول گام و تواتر گام، چگونه باعث آثار احتمالی در فاکتور دیگر می شود. تواتر گام و جنبه های مربوط به آن نیز به عنوان

منابع

۱. شهبازی مقدم، مرتضی. محدث، فاطمه. بیات، محمدرضا، ۱۳۷۸، اندازه گیری و تحلیل بیومکانیکی نیرو، کار و توان در یک گام دوندۀ سرعت، فصلنامه المپیک، سال هفتم، شماره ۳ و ۴.
2. Armstrong, L.E., and Cooksey, S.M. (1983). Biomechanical changes in selected collegiate sprinter due increased velocity. *Track Field & Review*, 3:10-12.
3. Armstrong, L., Costill, D.L., and Gehlsen, G. (1984). Biomechanical comparison of university sprinters and marathon runners. *Track Tech*. 87: 2781-2782.
4. Bosco, C., and Vittori, C. (1989). Biomechanics characteristics of sprint running during maximal and supra-maximal speed. *New studies in athletics*: 39-45.
5. Cavagna, G.A., Franzetti, P., Hegland, N.C., and Willems, P. (1988). The determinants of the step frequency in running, trotting and hopping in man and other vertebrates. *J. Physiol (Lond)* 399: 81-92.
6. Cavagna, G.A., and Kaneko, M. (1977). Mechanical work and efficiency in level walking and running. *J. Physiol (Lond)* 268: 467-481.
7. Costill, D.L., Daniels, J., Evans, W., Fink, W., Krahenbuhl, G., and Saltin, B. (1976). Skeletal muscle enzymes and fiber composition in male and female track athletes. *J. Appl. Physiol*. 40: 149-154.
8. DeLeva, P. (1996). Adjustment to Zatsiorsky-Seluyanov's segment inertia parameters. *J. Biomech*. 29: 1223-1230.
9. Hay, J.G. (1994). *The Biomechanics of Sports Techniques*, 4th Ed. London: Prentice Hall international: 31-46, 396-423.
10. Hay, J.G. (2002). Cycle rate, length, and speed of progression in human locomotion. *J. Appl. Biomech*. 18: 257-270.
11. Heglund, N.C., Taylor, C.R., and McMahan T.A. (1988). Speed, stride frequency and energy cost per stride: how do they change with body size and gait? *J. Exp. Biol*. 138: 301-318.
12. Hoffman, K. (1971). Stature, leg length and stride frequency. *Trach Tech*. 43: 1463-1469.
13. Hunter. J.P., Marshall, R.N., and McNair, P.J. (2004). Interaction of step length and step rate during sprint running. *J. med & Sci. in Sport & Exer*. 36(2): 261-271.
14. Iversen, J.R., and McMahon, T.A. (1992). Running on an incline. *J. Biomech. Eng*. 114: 435-441.
15. Jones, J., and Lindstedt, S. (1993). Limits to maximal performance. *Annu. Rev. Physiol*. 55: 547-569.
16. Kunz, H., and Kauffman, D.A. (1981). Biomechanical analysis of sprinting: decathletes versus champions. *Br. J. Sports Med*. 15: 177-181.
17. Lohman, G.T., and Roche, F.A. (1988). *Anthropometrical standardization reference manual*, Human Kinetics books: 15-18.
18. McMahon, T.A., and Cheng, G.C. (1990). The mechanics of running: how dose stiffness couple with speed? *J. Biomech*. 23: 65-78.
19. Mechel, Y.A., Hemming, A.B., and Rotstein, S.A. (1995). Physiological characteristics of female 100 meter sprinters of different performance levels. *J. Sport Med. Phys. fitness*. 35: 169-175.
20. Mero, A., Komi, P.V., and Gregor, R.J. (1992). Biomechanics of Sprint running. *J. Sports Med*. 13: 376-392.
21. Mortini, T. (1993). Neuromuscular adaptation during the acquisitions muscle strength power and motor tasks. *J. Biomech*. 1: 95-107.
22. Rompotti, K.A. (1975). Study of stride length in running. In: *International Track and Field Digest*: 249-256.
23. Ropert, R., Kukolj, M., Ugarkovic, D., Matavulj, D., and Jaric, S. (1998). Effect of arm and leg loading on sprint performance. *Eur. J. Appl. Physiol*. 77: 547-550.
24. Van Ingen Schenau, J., De Koning, J.J., and De Groot, G. (1994). Optimization of sprinting performance in running, cycling and speed skating. *J. Sports Med*. 17: 259-275.
25. Weyand, P.G., Sternlight, D.B., Bellizi, M.J., and Wright, S. (2000). Faster top running speeds are achieved with greater ground forces not more rapid leg movements. *J. Appl Physiol*, 89: 1991-1999.

سفید

مقایسه رشد اجتماعی دانش آموزان پسر ورزشکار و غیر ورزشکار دوره راهنمایی تحصیلی

° دکتر علی محمد امیرتاش؛ دانشیار دانشگاه تربیت معلم
°° دکتر مهدی سبحانی نژاد؛ استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه شاهد تهران
°°° احمد عابدی؛ دانشجوی دوره دکتری رشته روانشناسی دانشگاه اصفهان

چکیده: هدف از پژوهش حاضر، بررسی و مقایسه رشد اجتماعی دانش آموزان پسر ورزشکار رشته‌های انفرادی، گروهی و غیر ورزشکار شهرستان اصفهان بود. بدین منظور، تعداد ۲۴۰ پسر دوره راهنمایی تحصیلی و ۸۰ دانش آموز از هر یک از گروهها، با روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند و برای جمع‌آوری اطلاعات از مقیاس رشد اجتماعی و ایتزمن استفاده شد. میانگین و انحراف معیار رشد اجتماعی دانش آموزان ورزشکار رشته‌های انفرادی، گروهی و غیر ورزشکار به ترتیب: $1/74 \pm 13/58$ ، $0/96 \pm 17/57$ ، $1/58 \pm 12/87$ به دست آمد. آزمون تحلیل واریانس F یک متغیره محاسبه شده در سطح $p \leq 0/01$ ، بیانگر وجود تفاوت معنادار بین میزان رشد اجتماعی دانش آموزان رشته‌های ورزشی انفرادی، گروهی و غیر ورزشکار بود. آزمون تعقیبی شفه نشان داد که ورزشکاران، اعم از رشته‌های گروهی یا انفرادی از رشد اجتماعی بالاتری نسبت به غیر ورزشکاران برخوردارند. همچنین آزمون شفه نشان داد، میزان رشد اجتماعی ورزشکاران رشته‌های گروهی بیش از ورزشکاران رشته‌های انفرادی بود ($p < 0/01$).

واژگان کلیدی: رشد اجتماعی، دانش آموزان دوره راهنمایی، ورزشکار، غیرورزشکار، پرسشنامه ایتزمن

مقدمه
مشکل دارند یا افرادی که دستخوش ترس از برخوردیهای اجتماعی‌اند و یا نوجوانانی که دچار اضطراب، افسردگی و انزوای اجتماعی هستند، ضرورت پرداختن به رشد اجتماعی و عاملهای مرتبط با آن را توجیه می‌کند. داده‌های پژوهشی گوناگون حاکی از آن هستند که در بروز مواردی چون بزهکاری، افت تحصیلی و ناسازگاری مدرسه‌ای،

با توجه به پیچیدگی روابط اجتماعی در جوامع امروزی، لزوم پرداختن به خصایص اجتماعی دانش آموزان و عاملهای مرتبط با آن بیش از پیش احساس می‌شود. زندگی اجتماعی به سازگاری با دیگران، توافق با آنان و تاحدی کوشش برای انتظارات آنها نیاز دارد. تعداد روزافزون افرادی که برای برقراری ارتباط با دیگران

ضعف در رشد اجتماعی به چشم می‌خورد (لیبرمن^۱، ۱۹۸۹).

رشد اجتماعی به مجموعه متوازی از مهارت‌های اجتماعی و رفتارهای انطباقی فراگرفته شده مربوط است که فرد را قادر می‌سازد، با افراد دیگر روابط متقابل مطلوب داشته باشد، واکنش‌های مثبت بروز بدهد و از رفتارهایی که پیامد منفی دارند، اجتناب ورزد. وجود مهارت‌هایی چون همکاری، مسئولیت‌پذیری، همدلی، خویش‌داری و خود اتکایی از مؤلفه‌های رشد اجتماعی به شمار می‌روند (کارتلج و میلبرن، ترجمه نظری‌نژاد، ۱۳۷۲).

گلدشتاین (۱۹۷۳) مهارت‌های مربوط به رشد اجتماعی را شامل مهارت‌های برقراری ارتباط، مهارت‌های مربوط به احساسات و عواطف، مهارت‌های مربوط به پرخاشگری، مهارت‌های مربوط به استرس و مهارت‌های طرح‌ریزی می‌داند. همچنین، می‌توان مهارت‌های مذکور را شامل مهارت‌های کلامی و غیر کلامی، داد و ستد، تعارفات اجتماعی، شناسایی حقوق سایرین، رفتار قاطعانه، تعریف و قدردانی از خود و دیگران، تقاضا و رد تقاضای غیرمنطقی، انتقاد و انتقادپذیری، مهارت پرسیدن سؤالات خصوصی، کنترل خشم، کنار آمدن با تحقیر، پرخاشگری و ابراز وجود دانست (فتحی، ۱۳۷۸).

رشد اجتماعی همچون رشد جسمانی و ذهنی، کمیتی به هم پیوسته است که به مرور کمال می‌یابد. برای بیشتر افراد، رشد اجتماعی به تدریج در طول زندگی و به طور طبیعی در برخورد با تجربه‌های گوناگون حاصل می‌شود که به اصطلاح، کمال یا پختگی نامیده می‌شود (وایتزمن^۲، ترجمه نظیری، ۱۳۶۵).

کسانی که در زمینه رشد اجتماعی^۳ به شکوفایی رسیده‌اند، به سطحی از مهارت در روابط اجتماعی دست یافته‌اند که می‌تواند با مردم به راحتی زندگی و سازگاری داشته باشد (ماسن^۴ و دیگران، ترجمه

یاسائی، ۱۳۸۰). نشانگرهای اساسی رشد اجتماعی را می‌توان در انس و الفت نسبت به دیگران، اعتماد به نفس، پیروی از همسالان، گسترش فعالیت‌های اجتماعی، علاقه به انتقاد و اصلاح، رغبت به یاری دیگران و علاقه به رهبری جستجو کرد (تلخانی، به نقل از فاتحی‌زاده، ۱۳۸۰).

رشد اجتماعی در پسران از سه مرحله تقلید، افتخار به شخصیت و تعادل اجتماعی و در دختران از چهار مرحله اطاعت، اضطراب، تقلید و تعادل اجتماعی گذر می‌کند. در فرایند گذر از مرحله‌های مذکور، عامل‌های خانواده، گروه اجتماعی و مدرسه اثرگذار هستند (تلخانی، به نقل از فاتحی‌زاده، ۱۳۸۰).

معلم‌ان و مربیان در رشد اجتماعی دانش‌آموزان نقش به‌سزایی ایفا می‌کنند. در این میان، مدرسه در انتقال هنجارها و ارزش‌های جامعه به دانش‌آموز نقش حیاتی برعهده دارد (شعاری‌نژاد، ۱۳۶۸).

نیومن و همکارانش^۵ معتقدند، مدرسه مکان مطلوبی برای تشویق دانش‌آموزان به مشارکت در فعالیت‌های گروهی و اجتماعی به شمار می‌رود. آنان دریافتند که مدرسه با انواع فعالیت‌ها و برنامه‌های خود، می‌تواند به رشد اجتماعی دانش‌آموزان، رشد احساس مسئولیت آنان نسبت به یکدیگر، احساس شایستگی، لیاقت، مشارکت در فعالیت‌های گروهی و مهارت‌های حل مسئله کمک کند.

مدرسه و انواع برنامه‌های آموزشی آن در زمینه ابعاد گوناگون جسمی، عقلی، عاطفی و اجتماعی به عنوان کانون جمعی می‌تواند بسیاری از نیازهای طبیعی

1. Liberman
2. Wihitsman
3. Social development
4. Mussen
5. Newman and et al

نوجوان به تدریج از رفتار کودکانه به تجلی رفتار بزرگسالانه تغییر می‌کند. در این دوره، گروه همسالان مهم‌ترین کانون فعالیت‌های اجتماعی فرد به شمار می‌رود و عضویت انتخابی در آن برای وی مهم است. نوجوان در این دوره، در پی دستیابی به مجموعه‌ای از ارزشها و کسب هویت شخصی است که بخش اعظم آن، هویت‌یابی اجتماعی است. کسب هویت اجتماعی شامل پذیرش اجتماعی، کسب مهارت‌های اجتماعی و روابط انسانی است (ماسن و دیگران، ترجمه یاسائی، ۱۳۷۰).^{۴۳۱}

دست‌اندرکاران مدرسه‌ها هنگام تدوین برنامه‌های مدرسه، انتخاب هدف‌های تربیتی، اتخاذ روش‌های آموزشی، تعیین مطالب درسی و همچنین نوع برنامه‌های متنوع از جمله ورزش‌ها و سرگرمی‌ها، باید احتیاجات دانش‌آموزان، جامعه و نوع زندگی جمعی را مورد توجه قرار دهند. طراحی مجموعه متنوعی از فعالیت‌های گروهی و فعال و به خصوص فعالیت‌های ورزشی متناسب در مدرسه‌ها، می‌تواند روح همکاری را در میان دانش‌آموزان تقویت کند و آنها را برای زندگی اجتماعی آماده سازد (شریعتمداری ۱۳۶۵).

سینگر و سینگر^۵ (۱۹۸۰) در مطالعاتی درخصوص مقایسه رشد اجتماعی دانش‌آموزان مشارکت‌کننده در فعالیت‌های مدرسه با گروه غیر مشارکت‌کننده به این نتیجه رسیدند که فعالیت‌های ورزشی و گروهی، باعث افزایش مهارت‌های اجتماعی از جمله مسئولیت‌پذیری، رشد مهارت‌های حل مسئله، بهبود روابط بین فردی، تصمیم‌گیری و رشد اجتماعی در دانش‌آموزان شدند. سینگر (۱۹۷۳ و ۱۹۸۰) براساس یافته‌های پژوهشی

دانش‌آموزان را ارضا کند و به رشد اجتماعی آنان کمک دهد. انسان به طور طبیعی بدون تعلق به گروه احساس امنیت نمی‌کند، زیرا به گفته مورینو^۱ «علاقه اجتماعی در انسان امری ذاتی است. انسان از بدو تولد درون شبکه‌ای از روابط اجتماعی پیچیده و متقابل قرار دارد و شکل‌گیری شخصیت او بر اثر همین ارتباطات متقابل اجتماعی است. از این رو، با گروه بودن در فعالیت‌های گروهی بودن برای انسان اجتناب‌ناپذیر است و از طرف دیگر، برای کسب مهارت‌های زندگی جمعی حیاتی است (شفیع‌آبادی، ۱۳۶۶).

مدرسه می‌تواند با فراهم آوردن فرصت‌های گروهی برای آموزش مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی، به رشد ارزشها، هنجارها، صلاحیتها و رشد اجتماعی دانش‌آموزان کمک کند. آنها می‌توانند با کمک برنامه‌هایی چون طراحی و اجرای انواع فعالیت‌ها از جمله فعالیت‌های ورزشی متناسب، انواع متنوعی از زمینه‌های رشد اجتماعی را برای دانش‌آموزان فراهم آورند.

به تعبیر وایت^۲ (۱۹۸۵)، میشل^۳ و گیبسون^۴ (۱۹۹۰) در بسیاری از کشورها، تجربه‌های رشدی دانش‌آموزان مورد غفلت واقع شده‌اند و حتی در کشورهای پیشرفته صنعتی نیز، مدرسه‌ها از وظایف مهم و خطیری چون رشد اجتماعی دانش‌آموزان و عامل‌های مرتبط با آن غافل مانده‌اند. برنامه‌های بسیاری از مدرسه‌ها رسمی و شدیداً مبتنی بر استانداردهای آموزشگاهی از جمله تکلیف و درس، نظری است و به رشد و تکامل شخصیتی و اجتماعی دانش‌آموزان، زمینه‌های مرتبط و مؤثر در شکل‌گیری آن و از جمله برنامه‌های ورزشی، چنانچه باید توجه نمی‌شود (ثنایی به نقل از فاتحی‌زاده، ۱۳۸۰).

در بین دوره‌های تحصیلی، دوره راهنمایی نیز شروع آمادگی برای بلوغ با تمام تجلیات آن از جمله استقلال، مسئولیت‌پذیری و انضباط است. در این دوره،

1. Morino
2. White
3. Mitchell
4. Gibson
5. Singer & Singer

خود، اشاره کرد که ورزش و فعالیتهای جسمانی گروهی، دانش‌آموز را به تفکر واداشت. علاوه بر این، همدلی، همکاری و توانش در ورزشهای گروهی تقویت شده و مهارتهای ارتباطی پیشرفت می‌کند.

الیس^۱ (۱۹۷۳) معتقد است که در طول ورزشهای گروهی، نقشهای دوجانبه به نحو واقع گرایانه به یکدیگر مربوط می‌شدند، اعتماد به نفس و تسلط بر خود افزایش یافتند و احساس ملال و خستگی کاهش یافت. دامونو^۲ (۱۹۸۳) فعالیتهای گروهی ورزشی را در بیان عواطف، خلاقیت، کنجکاو و خود کنترلی موثر دانست. لویز^۳، تیموتی^۴ و همکارانش (۱۹۹۸) فعالیتهای گروهی، ورزشی و فعالیتهای فوق برنامه مدرسه‌ها را باعث رشد اجتماعی دانش‌آموزان ذکر کردند.

درتون^۵، شری^۶ و سپرسی^۷ (۱۹۹۷) طبق پژوهش خود اظهار کردند که والدین و معلمان، نقش به‌سزایی در ایجاد فرصتها و شرایطی دارند که نوجوانان بتوانند ضمن داشتن روابط دوستانه و مثبت با دیگران، زندگی سالمی داشته باشند. در این پژوهش، مدرسه و فعالیتهای آن از جمله فعالیتهای ورزشی و گروهی به عنوان عامل مهمی در اجتماعی کردن دانش‌آموزان شناخته شده‌اند. گاریتا^۸، آن^۹، اوالدسون^{۱۰} و ویلیام و کورسارو^{۱۱} (۱۹۹۸) به بررسی فعالیتهای دانش‌آموزان و شرکشان در ورزشهای گروهی خارج از برنامه‌های کلاسی در مدرسه‌های ایتالیا و سوئد پرداختند و نتیجه گرفتند که دانش‌آموزان در طول ورزشهای گروهی، بخش عمده‌ای از مهارتهای ارتباطی و اجتماعی را یاد گرفتند و آنها را در زندگی به کار بردند.

رمضانی‌نژاد (۱۳۵۸) نشان داد که دانشجویان ورزشکار نسبت به دانشجویان غیر ورزشکار، اعتماد به نفس بیشتری داشتند. همچنین، حسین‌زاده دهنوی (۱۳۷۲) در پژوهش خود به این نتیجه رسید که ورزش در برونگرایی افراد تأثیر مثبت داشت و نوع ورزش

نیز، در شکل‌گیری شخصیت افراد مؤثر بود. سیدزاده نوش‌آبادی (۱۳۸۰) در پژوهش خود نشان داد که دانش‌آموزان دختر ورزشکار، اجتماعی‌تر از دانش‌آموزان دختر غیر ورزشکار بودند. به علاوه، رشد اجتماعی ورزشکاران انفرادی و گروهی تفاوت معناداری نداشت.

با توجه به اهمیت ورزش در توسعه رشد اجتماعی دانش‌آموزان، وجود تفاوت احتمالی بین میزان رشد اجتماعی گروههای دانش‌آموزان مشارکت‌کننده در فعالیتهای ورزشی انفرادی و گروهی، بررسی میزان رشد اجتماعی مذکور در بین دانش‌آموزان ورزشکار و غیر ورزشکار و همچنین، امکان مقایسه بین سه گروه مذکور نیز موضوع اساسی پژوهش و بررسی میزان رشد اجتماعی دانش‌آموزان پسر ورزشکار رشته‌های انفرادی، گروهی و غیر ورزشکار دوره راهنمایی تحصیلی شهر اصفهان بود.

بدین منظور، چهار سؤال پژوهشی زیر طرح و مورد بررسی و آزمون قرار گرفت:

۱. رشد اجتماعی دانش‌آموزان ورزشکار رشته‌های انفرادی به چه میزان است؟
۲. رشد اجتماعی دانش‌آموزان ورزشکار رشته‌های گروهی به چه میزان است؟
۳. رشد اجتماعی دانش‌آموزان غیر ورزشکار به چه میزان است؟

1. Ellis
2. Damonnow
3. Lewis
4. Timothy
5. Derton
6. Sheri
7. Searc
8. Garita
9. Ann
10. Evaldsson
11. William & Corsaro

(۱۳۸۰) بین ۰/۸۱ تا ۰/۸۵ گزارش کردند که در پژوهش حاضر نیز، ضریب پایایی محاسبه شده برای مقیاس مذکور ۰/۸۶ بود. روایی صوری و محتوایی مقیاس در تمام موارد فوق تأیید شدند.

روشهای آماری

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش تحلیل توصیفی، از شاخصهای آمار توصیفی و در بخش تحلیل استنباطی نیز پس از اطمینان، از توزیع طبیعی داده‌ها و همچنین، تجانس واریانس‌ها گروهها از تحلیل واریانس یکطرفه (ANOVA) و آزمون تعقیبی شفه^۱ استفاده شد.

یافته‌های تحقیق

جدول ۱، میانگین و انحراف معیار رشد اجتماعی دانش‌آموزان ورزشکار رشته‌های انفرادی را نشان می‌دهد. براساس جدول، بیشترین رشد اجتماعی مربوط به ورزشکاران رشته شنا و کمترین میزان نیز مربوط به ورزشکاران رشته بدمینتون است. میانگین کل نیز، ۱۳/۵۸ با انحراف معیار ۱/۷۴ است.

۴. آیا بین میزان رشد اجتماعی دانش‌آموزان ورزشکار رشته‌های انفرادی، گروهی و غیر ورزشکار تفاوت معناداری وجود دارد؟

روش‌شناسی تحقیق

در این تحقیق از روش علی-مقایسه‌ای استفاده شد.

جامعه و نمونه آماری

جامعه پژوهش را تمام دانش‌آموزان پسر دوره راهنمایی تحصیلی شهر اصفهان در سال تحصیلی ۸۳-۸۴ تشکیل دادند. آزمودنیهای پژوهش شامل ۲۴۰ (۸۰ ورزشکار انفرادی، ۸۰ ورزشکار گروهی و ۸۰ غیر ورزشکار) دانش‌آموز بودند که با روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند.

ابزار اندازه‌گیری

به منظور اندازه‌گیری میزان رشد از مقیاس رشد اجتماعی و ایترمن استفاده شد. ضریب پایایی این مقیاس رانظری (۱۳۶۷)، شادفر (۱۳۷۷) و فروتن

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار رشد اجتماعی دانش‌آموزان ورزشکار رشته‌های انفرادی

ردیف	رشته ورزشی	میانگین	انحراف معیار
۱	بدمینتون	۱۳/۲	۱/۰۴
۲	تنیس روی میز	۱۳/۴۱	۳/۳۷
۳	دو و میدانی	۱۳/۴۵	۱/۴۶
۴	شنا	۱۴/۲۳	۱/۶۷
۵	ژیمناستیک	۱۳/۶۲	۱/۲
	کل	۱۳/۵۸	۱/۷۴

1. Scheffe Test

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار رشد اجتماعی ورزشکاران رشته‌های گروهی

ردیف	رشته ورزشی	میانگین	انحراف معیار
۱	فوتبال	۱۷/۲۶	۰/۷۷
۲	والیبال	۱۷/۷۶	۱/۰۸
۳	بسکتبال	۱۷/۴۶	۰/۹۸
۴	هندبال	۱۷/۸۱	۱/۰۱
	کل	۱۷/۵۷	۰/۹۶

جدول ۳. توصیف میانگین و انحراف معیار رشد اجتماعی سه گروه دانش‌آموزان ورزشکار رشته‌های انفرادی، گروهی و غیر ورزشکار

ردیف	دانش آموز	میانگین	انحراف معیار
۱	دانش‌آموزان ورزشکار رشته‌های انفرادی	۱۳/۵۸	۱/۷۴
۲	دانش‌آموزان ورزشکار رشته‌های گروهی	۱۷/۵۷	۰/۹۶
۳	دانش‌آموزان غیر ورزشکار	۱۲/۷۸	۱/۸۵

جدول ۴، نشان می‌دهد که بین میزان رشد اجتماعی سه گروه دانش‌آموزان ورزشکار رشته‌های انفرادی، گروهی و غیر ورزشکار در سطح $P \leq 0/01$ تفاوت معناداری وجود دارد.

جدول ۵، نشان می‌دهد، در صورتی که گروه‌های مورد بررسی را دو به دو با هم مقایسه کنیم، در سطح $p \leq 0/001$ به طور معناداری میزان رشد اجتماعی ورزشکاران رشته‌های گروهی بیش از ورزشکاران رشته‌های انفرادی و غیر ورزشکاران است، به علاوه ورزشکاران رشته‌های انفرادی نیز از رشد اجتماعی بالاتری نسبت به غیر ورزشکاران برخوردارند.

جدول ۲، میانگین و انحراف معیار رشد اجتماعی دانش‌آموزان ورزشکار رشته گروهی را نشان می‌دهد. براساس اطلاعات جدول، بیشترین میانگین مربوط به رشته هندبال و کمترین میانگین مربوط به رشته فوتبال است. میانگین کل نیز، ۱۷/۵۷ با انحراف معیار ۰/۹۶ است.

اطلاعات **جدول ۳**، میانگین و انحراف معیار رشد اجتماعی دانش‌آموزان ورزشکار رشته‌های انفرادی، گروهی و غیر ورزشکار را نشان می‌دهند. براساس اطلاعات جدول، بالاترین میزان رشد اجتماعی مربوط به دانش‌آموزان ورزشکار رشته‌های گروهی است.

جدول ۴. تحلیل واریانس تفاوت بین سه گروه

P	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	منابع تغییرات
۰/۰۰۱	۱۹۵/۲۸	۵۲۷/۸۶	۲	۱۰۵۵/۷۲	بین گروهی
		۲/۷	۲۳۷	۶۴۰/۶۲	درون گروهی
			۲۳۹	۱۶۹۶/۳۵	کل

جدول ۵. آزمون تعقیبی شفه برای مقایسه میانگینهای گروهها (دوبه‌دو)

گروهها	اختلاف میانگین‌ها	سطح معناداری
ورزشکاران رشته‌های انفرادی با ورزشکاران رشته‌های گروهی	-۳/۹۹	۰/۰۰۱
ورزشکاران رشته‌های انفرادی با غیر ورزشکاران	۰/۸	۰/۰۱
ورزشکاران رشته‌های گروهی با ورزشکاران رشته‌های انفرادی	۳/۹۹	۰/۰۰۱
ورزشکاران رشته‌های گروهی با غیر ورزشکاران	۴/۷۹	۰/۰۰۱
غیر ورزشکاران با ورزشکاران رشته‌های انفرادی	-۰/۸	۰/۰۱
غیر ورزشکاران با ورزشکاران رشته‌های گروهی	-۴/۷۹	۰/۰۰۱

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش نشان داد، ورزشکاران اعم از رشته‌های گروهی و انفرادی از رشد اجتماعی بالاتری نسبت به غیر ورزشکاران برخوردار بودند. این امر، یافته‌های پژوهشهای سینگر (۱۹۷۳)، الیس (۱۹۷۳) و دامونو (۱۹۸۳) را تأیید می‌کند. این پژوهشگران، فعالیتهای گروهی و ورزشی را زمینه‌ساز رشد اجتماعی دانش‌آموزان دانستند و اشاره کردند که این فعالیتها در رشد مهارتهای اجتماعی از جمله تقویت اعتماد به نفس و تسلط بر خود مؤثر بودند.

یافته‌های حاصل از پژوهش با نتایج پژوهشهای درتون، شری و سیرسی (۱۹۹۷) نیز همسوست. این پژوهشگران، فعالیتهای خارج از مدرسه از جمله فعالیتهای ورزشی و فوق برنامه را عامل مهمی در اجتماعی کردن دانش‌آموزان عنوان کردند.

یافته‌های حاصل از پژوهش با نتایج پژوهشهای رضوانی نژاد (۱۳۷۵) و سیدزاده نوش آبادی (۱۳۸۰) نیز همسوست. این پژوهشگران نشان دادند که دانشجویان ورزشکار نسبت به دانشجویان غیر ورزشکار، اعتماد به نفس بیشتری داشتند و به علاوه، دانش‌آموزان دختر ورزشکار، اجتماعی‌تر از دانش‌آموزان دختر غیر ورزشکار بودند.

در مجموع، می‌توان نتیجه گرفت که یافته‌های

حاصل از پژوهش، همانند پژوهشهای دیگر نیز ارتباط و زمینه‌سازی فعالیتهای ورزشی را در رشد ویژگیهای مطلوب شخصیتی از جمله رشد اجتماعی تأیید می‌کند. چنانچه در زمینه ویژگیهای شخصیتی، حسین‌زاده دهنوی (۱۳۷۲) در پژوهش خود به این نتیجه رسید که ورزش در برونگرایی افراد تأثیر مثبت داشت و نوع ورزش در شکل‌گیری شخصیت افراد مؤثر بود.

پژوهش نشان داد که میزان رشد اجتماعی ورزشکاران رشته‌های گروهی بیش از ورزشکاران رشته‌های انفرادی بود. سیدزاده نوش آبادی (۱۳۸۰) نشان داد که بین دانش‌آموزان دختر ورزشکار، رشد اجتماعی ورزشکاران انفرادی و گروهی تفاوت معناداری نداشت. بنابراین، پژوهش حاضر در خصوص پسران نتیجه مغایری با یافته‌های پژوهش سیدزاده نوش آبادی (۱۳۸۰) به دست داد. شاید نتیجه مذکور به دلیل ویژگیهای شخصیتی متفاوت پسران بود که البته بررسی دقیق‌تر آن نیازمند پژوهشهای آتی است.

براساس یافته‌های حاصل از پژوهش حاضر و سایر تحقیقات در این خصوص، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که با توجه به نقش و اهمیت فعالیتهای ورزشی و گروهی در رشد اجتماعی دانش‌آموزان، آموزش و پرورش می‌تواند با برگزاری مسابقات ورزشی و تدارک فعالیتهای ورزشی گروهی، زمینه‌ساز رشد

طور کلی، از طریق فعالیتهای گروهی و از جمله ورزشهای گروهی است که رشد اجتماعی افراد توسعه می‌یابد. بنابراین، معلمان تربیت بدنی وظیفه دارند که به این جنبه از رشد دانش‌آموزان و این دسته از انواع ورزش بیش از پیش توجه کنند.

با توجه به اینکه فعالیتهای ورزشی گروهی در رشد و تکامل اجتماعی دانش‌آموزان مؤثر است، تشکیل انجمنهایی چون انجمنهای ورزشی در مدرسه‌ها می‌تواند به رشد اجتماعی دانش‌آموزان کمک کند.

اجتماعی هر چه بیشتر دانش‌آموزان را فراهم سازد. با توجه به نیاز طبیعی انسان به زندگی اجتماعی و ضرورت تقویت هر چه بیشتر روابط بین فردی، آموزش و پرورش فرصتهای بیشتری را برای انواع فعالیتهای گروهی از جمله فعالیتهای ورزشی گروهی به منظور رشد اجتماعی دانش‌آموزان فراهم می‌آورد.

در فعالیتهای ورزشی و گروهی، دانش‌آموزان کمک به دیگران، سازگاری با افراد گروه، همکاری، گذشت و ایثار، استقلال، اعتماد به نفس، احترام به قانون، دوستی با دیگران و اعتماد به دیگران را می‌آموزد و به

منابع

۱. حسین‌زاده دهنوی، امیر، ۱۳۷۲، بررسی و مقایسه شخصیت ورزشکاران رشته‌های انفرادی و گروهی، خلاصه مقالات اولین کنگره علمی ورزشی مدارس، اداره کل تربیت بدنی وزارت آموزش و پرورش.
۲. رضائی نژاد، رحیم، ۱۳۷۵، مقایسه صفات شخصیتی دانشجویان ورزشکار و غیر ورزشکار مرد دانشگاه گیلان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گیلان.
۳. سیدزاده نوش آبادی، سادات، ۱۳۸۰، بررسی ارتباط بین رشد حرکتی و رشد اجتماعی در دانش‌آموزان دختر ورزشکار و غیر ورزشکار سوم راهنمایی منطقه ۶ شهر تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی.
۴. شریعتمداری، علی، ۱۳۶۵، جامعه و تعلیم و تربیت، تهران، انتشارات امیرکبیر، چاپ هفتم.
۵. شعاری نژاد، علی اکبر، ۱۳۶۸. مبانی روان‌شناختی تربیت، تهران، موسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی.
۶. شفیع آبادی، عبدالله، ۱۳۶۶، مبانی روان‌شناسی رشد، تهران، انتشارات شرکت سهامی چهر.
۷. فاتحی‌زاده، مریم، ۱۳۸۰، بررسی عملکرد مدارس در پرورش مهارت‌های اجتماعی، اصفهان شورای تحقیقات آموزش و پرورش استان اصفهان.
۸. فتحی، فاطمه، ۱۳۷۸، بررسی تأثیر دو روش گروهی آموزش مهارت‌های اجتماعی و شناخت درمانی بر افزایش عزت نفس دانش‌آموزان دختر دوره متوسطه، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی.
۹. کارتلج، جی. میلرن، جی اف، ۱۳۷۲، آموزش مهارت‌های اجتماعی به کودکان، مترجم: محمدحسین نظری نژاد، مشهد، آستان قدس رضوی.
۱۰. ماسن، هنری پاول و دیگران، ۱۳۷۰، رشد و شخصیت کودک، مترجم: مهشید یاسائی، تهران، نشر مرکز.
۱۱. نظیری، سیما، ۱۳۶۵، رشد اجتماعی، تهران انتشارات انجمن اولیا و مربیان.
12. Damonow, (1983). Social and personality Development.
13. Dreton, s.L. Sheri. (1997). The forgotten intervention: How to design environment that foster friendship. Research, Today's – Youth: The – community – cirde of Journal. 2: 6-10.
14. Ellis, m.J. (1973). What people people play. Englewood Gliffs, NJ: prentice-Hall.
15. Garita, Ann, Evaldsson, William, Coraso. (1998). play and games in the peer culture of preschool and preadolescent children An Interpretative Approach. Jorna of child Research. 5: 377.
16. Lewis-Timothy, J. sugai-George, colvin-Geoff. (1998). Problem Behavior through a school – wide social skill, train in program and a contextual intervention. School – psgchology. 1727: 446-59.
17. Liberman. (1998). Social skill tranining. Pergomon.
18. Nevman, Fred, M.rutter, Robert, A. (1983). The effects of high school community service programs on students social development. Final report. National inst. Of education, washangton, DC. Us. Consion.
19. singer, J.I. (1973). The child's world of make believe.
20. singer & Singer, D. E. (1980). Imaginative play in preschoolers: some research and theoretical implications. Paper presen ted at the meeting of the American psychological Association, Motreal.

سفید

بررسی تأثیر یک دوره تمرین هوازی بر پیامد بارداری

۶۳

تاریخ دریافت: ۸۴/۱۱/۱۲
تاریخ تصویب: ۸۵/۳/۳

° پریسا صداقتی؛ کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تربیت مدرس
 °° دکتر حمید آقا علی نژاد؛ استاد یار دانشگاه تربیت مدرس
 °°° دکتر ابولفضل ارجمند؛ عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی کاشان

چکیده: هدف پژوهش، بررسی اثر فعالیت بدنی منظم بر پیامد بارداری بود. نمونه آماری را ۴۰ خانم باردار تشکیل دادند که به چهار گروه ۱۰ نفره، شامل: تجربی ۱ و کنترل ۱ در سه ماهه دوم و تجربی ۲ و کنترل ۲ در سه ماهه سوم بارداری تقسیم شدند. گروههای تجربی، برنامه پیاده روی هشت هفته ای، را با شدت ۵۰٪ تا ۶۵٪ ضربان قلب بیشینه اجرا کردند. یافته های پژوهش بین طول دوران بارداری، وزن نوزاد و آپگار دقیقه پنجم گروه های تجربی ۱، ۲ و کنترل ۱، ۲ و همچنین بین نوع زایمان در گروه های ۱ و امتیاز آپگار دقیقه اول در گروه های ۲ تفاوت معناداری مشاهده نشد ($p > 0/05$). مقایسه میانگینهای آپگار دقیقه اول در گروههای تجربی با کنترل ۱ و نوع زایمان در گروههای تجربی و کنترل ۲ تفاوت معناداری نشان داد ($p < 0/05$). بنابراین، فعالیت بدنی مناسب در دوران بارداری نه تنها موجب صدمه به جنین و مادر نمی شود، بلکه زایمان آسان تر و تولد فرزندی سالم تر را نیز تضمین می کند.

واژگان کلیدی: سه ماهه دوم و سوم بارداری، آپگار، طول دوران بارداری، وزن نوزاد

مقدمه

اجرای حرکات ورزشی مناسب نه تنها موجب صدمه و زیان به جنین و مادر نمی شود، بلکه اگر با نظر پزشک در شرایط مطلوب ورزشهای هوازی منظم اجرا شود، طول مرحله فعال زایمان کوتاه تر می شود، میزان سزارین، مکونیومی بودن مایع آمنیوتیک^۱ و زجر جنینی هنگام زایمان کمتر خواهد شد و مادر با روحیه شاداب تری می تواند دردهای زایمانی را بهتر

زیباترین و مهم ترین دوران حیات یک زن، دوران بارداری است که در این دوره، موجودی دیگر را در بطن خود می پروراند و به دلیل تغییرات فیزیولوژیک ناشی از آن، احتیاج به مراقبت بیشتری دارد. اهمیت دوران بارداری در این است که سلامت و بهتر زیستن مادر مستقیماً بر زندگی جنین اثر می گذارد. به علاوه، جنین در این زمان نسبت به عاملهای گوناگون حساس و آسیب پذیر است.

° E.mail: parisasedaghati@yahoo.com

1. Meconial Amniotic Fluid

دادند، زنانی که هنگام بارداری به طور منظم ورزش کردند، کاهش خطر کمتری در زایمان قبل از موعد نسبت به زنان غیرفعال داشتند (۱۳). همچنین کلب و دیکستین^۶ (۱۹۸۴) در پژوهشهای خود، زنان شکم اول را به سه گروه طبقه‌بندی کردند. گروه اول تا انتهای هفته ۲۸ بارداری و گروه دوم تا انتهای هفته ۳۴ بارداری به اجرای فعالیتهای ورزشی پرداختند و گروه کنترل هیچ فعالیتی نداشتند. یافته‌ها تفاوت معناداری را بین گروه تجربی با یکدیگر و گروه کنترل از نظر طول مدت بارداری نشان ندادند (۷).

پومرانس در مورد امتیاز آپگار (۱۹۷۴) بیان کرد که هیچ تفاوتی در امتیاز آپگار نوزادان مادران ورزشکار و غیر ورزشکار وجود نداشت (۲۰). ولی کولینگز^۷ (۱۹۸۳) بیان داشت که آپگار دقیقه اول نوزادان مادران ورزشکار کمی افزایش یافت (۱۰). در نهایت، پژوهشگرانی چون رایس^۸ (۱۹۹۱)، هال و کافمن^۹ (۱۹۸۷) و وانگ^{۱۰} (۱۹۸۷) در بررسیهای خود به ارتباط بین ورزش در بارداری و امتیاز بالای آپگار دست یافتند (۲۱، ۱۵، ۲۳).

وزن نوزاد هنگام تولد متغیر است، در این مورد کولینگز و همکارانش (۱۹۸۳) گزارش کردند، زنانی که هنگام بارداری به فعالیتهای ورزشی پرداخته بودند، در پایان بارداری نوزادانی حدود ۲۴۳ گرم سنگین‌تر به دنیا آوردند (۱۰). کلب و

تحمل کند (۳). در دوران بارداری ورزشهایی که نشوند، ممنوع نیستند. پژوهشها در مورد واکنش فیزیولوژیک بدن به اجرای تمرینهای ورزشی نشان می‌دهند که مادران باردار سالم می‌توانند با نیازهای فیزیولوژیک فعالیت ورزشی خود و جنین سازگار شوند (۴). ورزش و بارداری هر کدام به تنهایی شرایط فیزیولوژیک خاصی را در بدن ایجاد می‌کنند. اگر این شرایط به طور همزمان در فردی ایجاد شود، تقاضاهای فیزیولوژیک پیچیده‌ای را به وجود می‌آورند که می‌توانند تأثیر متفاوتی بر نتایج زایمان و نوزاد بگذارند. از جمله این پدیده‌های فیزیولوژیک مداخله گر، توزیع جریان خون، افزایش درجه حرارت بدن مادر، تغییرات متابولیک بدن مادر و جنین، تغییرات هورمونی و تأثیر آنها و افزایش قدرت عضلانی ناحیه‌های گوناگون بدن مادر است (۲۲).

پومرانس^۱ (۱۹۷۴) در مورد اثر فعالیت ورزشی زیر بیشینه روی چرخ کارسنج^۲ بر طول بارداری، امتیاز آپگار^۳ و وزن زمان تولد نوزاد در ۵۴ زن باردار نشان داد که بین آمادگی جسمانی مادر، طول دوران بارداری، عارضه‌های بارداری، مدت زمان زایمان امتیاز آپگار دقیقه اول و وزن هنگام تولد در مادران نخست‌زا^۴ ارتباطی دیده نشد (۲۰). برک و جورج^۵ (۱۹۸۱) به بررسی اثر ورزش، پیش، هنگام و پس از بارداری پرداختند و نشان دادند، زنان نخست‌زایی که هنگام بارداری حداقل سه جلسه در هفته و هر هفته ۳۰ دقیقه ورزشهای هوازی اجرا کردند، دارای اضافه وزن کمتر، کاهش عارضه‌های بارداری و زایمان، دوران بارداری کوتاه‌تر و دارای نوزاد به دنیا آمده سبک‌تری بودند (۱۴). برکو و تیز و همکارانش (۱۹۸۳) به بررسی اثر ورزش در دوران بارداری بر میزان زایمان پیش از موعد پرداختند. نتایج آنها نشان

1. Pomerance (1974)
2. Orgometer
3. Apgar Score
4. Primpara
5. Berk & George (1981)
6. Clapp & Dickstein (1984)
7. Collings (1983)
8. Rice (1991)
9. Hall & Kaufmann (1987)
10. Wong (1987)

نتایج پژوهش نشان دادند که بین مدت زمان بارداری و امتیاز آپگار دقیقه اول نوزادان تفاوت معناداری وجود نداشت، ولی وزن نوزاد مادران ورزشکار هنگام تولد حدود ۱۶۰ گرم کمتر از گروه غیر ورزشکار بود که از این نظر، بین مادران ورزشکار و غیرورزشکار تفاوت معناداری به چشم خورد (۲). با توجه به ابهامات موجود در مورد آثار متفاوت انواع ورزش در دوره های متفاوت بارداری، در پژوهش حاضر بر آن شدیم که به مقایسه تأثیر فعالیت ورزشی منظم در دوره های دوم و سوم بارداری بر پیامد بارداری و سلامت نوزاد بپردازیم. از بین ورزشهای گوناگون، پیاده روی یکی از مفیدترین، سبکترین، مفرحترین و بی خطرترین ورزشها به شمار می رود که در تمام سنین به ویژه دوران بارداری قابل اجراست و در دوران بارداری از آن استقبال بیشتری می شود.

روش شناسی تحقیق

روش پژوهش برگزیده در پژوهش حاضر، روش نیمه تجربی و از نوع کاربردی است که داده ها به شکل میدانی جمع آوری شده اند.

آزمودنیها

جامعه آماری پژوهش حاضر را تمام زنان باردار غیر ورزشکار ۲۰ تا ۳۱ ساله مراجعه کننده به کلینیک مراقبتهای دوران بارداری منطقه چهار شهرستان قم تشکیل دادند که تعداد آنها ۱۵۵ نفر بود. از بین جامعه آماری مورد پژوهش، ۴۰ نفر با BMI در محدوده طبیعی ($25 - 19 \text{ kg/m}^2$) به صورت نمونه در دسترس انتخاب شدند و به چهار گروه ۱۰ نفره شامل

کاپلس (۱۹۹۰) در پژوهش خود نشان دادند، زنانی که هنگام بارداری، ورزش شدیدی اجرا کردند، نوزادان سبک تری (حدود ۳۱۰ گرم سبک تر) نسبت به افراد گروه کنترل به دنیا آوردند (۸). **هاچ و همکارانش**^۱ (۱۹۹۰) با پژوهش در مورد ۸۰۰ خانم باردار آنها را به سه گروه الف. کم تحرک، ب. فعال، پ. بسیار فعال تقسیم کردند و به این نتیجه رسیدند که ورزشکاران، کودکان سنگین تری (حدود ۲۷۶ گرم سنگین تر) نسبت به گروه کنترل به دنیا آوردند (۱۷). کلب و همکارانش (۱۹۹۲) گزارش کردند که ورزشهای تفریحی در سه ماهه آخر بارداری، میزان رشد جفت را افزایش داد و در نتیجه، وزن کودک در بدو تولد افزایش یافت (۹). اما در پژوهش دیگری مشاهده شد، وزن کودک مادرانی که به منظور اجرای فعالیتهای تفریحی در دوران بارداری بیش از ۱۰۰۰ کیلو کالری در هفته انرژی مصرف کردند، در بدو تولد ۳۱۰ گرم بیش از وزن کودک مادرانی بود که در دوران بارداری غیرفعال بودند (۱۶). نوع تمرین نیز تأثیر متفاوتی بر رشد جنین می گذارد. در پژوهشی مشاهده شد، مادرانی که حرکات موزون (هوازی) اجرا کردند، در مقایسه با مادرانی که پیاده روی کردند (با ضربان قلب مشابه)، سوخت و ساز مادر پایین تر و استرس بر جنین بیشتر بود (۱۹).

حیدری (۱۳۷۸) نشان داد که تفاوتی معنادار در زایمان پیش از موعد و پس از موعد، نوع زایمان و نمره آپگار دقیقه های اول و پنجم نوزادان بین دو گروه کنترل و تجربی وجود نداشت، در صورتی که بین میانگین وزن نوزادان دو گروه تفاوت معنادار آماری وجود داشت (۱). رحمانی نیا (۱۳۸۰)، به مقایسه نتیجه بارداری مادران ورزشکار و غیرورزشکار و سلامت نوزاد در بدو تولد پرداخت.

1. Hatch et. Al. (1990)

طول دوران بارداری، فاصله زمانی بین شروع آخرین قاعدگی تا زایمان (تعداد هفته) سنجیده شد که به طور معمول، ۳۸ تا ۴۲ هفته طول کشید (۲۲). وزن بدو تولد نوزاد در ۱۲ ساعت اول تولد بدون هر گونه پوششی و با استفاده از ترازوی کفه دار مخصوص توزین نوزاد اندازه‌گیری شد، که وزن نوزاد رسیده هنگام تولد ۲۵۰۰ تا ۴۰۰۰ گرم و میزان متوسط آن ۳۴۰۰ گرم بود (۱۱). امتیاز آپگار، نوعی سیستم درجه بندی است که در دقیقه‌های اول پس از زایمان برای ارزیابی وضعیت سلامتی نوزاد به کار رفت. به طور کلی، هرچه نمره آپگار بالاتر، وضعیت نوزاد بهتر است، از این رو، نمره آپگار نوزاد سالم بین ۷ تا ۱۰، نمره آپگار نوزاد در وضعیت بیماری خفیف تا متوسط بین ۴ تا ۶ و نمره آپگار نوزاد در موارد بیمار گونه شدید بین ۰ تا ۳ دسته بندی می‌شود (۱۲). امتیاز آپگار بر اساس جدول ۱ تعیین می‌شود.

برنامه فعالیت ورزشی

در صورتی که مادر باردار هیچ یک از موارد منع مطلق یا نسبی شرکت در فعالیتهای ورزشی را نداشت (۳) برای شرکت در برنامه تمرینی هوازی انتخاب می‌شد. در صورت مشاهده یکی از علائم غیر طبیعی

دو گروه تجربی ۱ و ۲ و دو گروه کنترل ۱ و ۲ تقسیم شدند که برنامه گروه تجربی ۱ شروع فعالیت ورزشی از سه ماهه دوم بارداری و گروه تجربی ۲ شروع فعالیت ورزشی از سه ماهه سوم بارداری بود و گروه کنترل ۱ برای گروه تجربی ۱ و گروه کنترل ۲ برای گروه تجربی ۲ در نظر گرفته شد. نمونه‌ها، زنان نخست بارداری بودند که در دو سال گذشته دچار بیماریهای تیروئید، دیابت، صرع، فشار خون بالا، درد ساق پا، نارسایی دهانه رحم، سابقه نازایی، کم خونی، هرگونه خونریزی در دوران بارداری، جفت سر راهی، مشکلات تنفسی، هرگونه بیماری قلبی و هرگونه منع پزشکی برای اجرای فعالیت ورزشی و سابقه اجرای فعالیت ورزشی منظم نداشتند.

ابزارهای جمع آوری اطلاعات

به منظور ارزیابی پیامد بارداری، متغیرهای طول مدت بارداری، نوع زایمان، آپگار دقیقه اول و پنجم، وزن بدو تولد نوزاد و مکونیومی بودن مایع آمنیوتیک بررسی شدند. ابزار مورد استفاده برای سنجش متغیرهای پژوهش عبارت بودند: از پرسشنامه اطلاعات فردی، فرم امتیاز آپگار و اطلاعات مربوط به نوع زایمان. به منظور ارزیابی

جدول ۱. تعیین امتیاز آپگار نوزاد

امتیاز	۰	۱	۲
ضربان قلب	نداشتن ضربان قلب	کمتر از ۱۰۰	بیشتر از ۱۰۰
تنفس	نداشتن تنفس	کم و نامنظم	خوب
تونوسیت عضلانی	سست	خمیدگی در برخی اندامها	حرکات فعال
واکنش به تحریک	بدون واکنش	حداقل رفلکس	عطسه و سرفه (گریه)
رنگ پوست	آبی یا بی رنگ	بدن صورتی، انتهاها آبی	کاملاً صورتی

آزمودنیها را کنترل می‌کرد تا ضربان قلب در محدوده مورد نظر و پایین تر از ۱۴۰ ضربه در دقیقه حفظ شود. در مدت پژوهش، سطح فعالیت بدنی آزمودنیهای گروه کنترل و تجربی توسط پرسشنامه فعالیت بدنی بک ارزیابی شد، در صورتی که فردی از گروه کنترل فعالیت بدنی بیشتری داشت، از گروه پژوهشی حذف و با فرد دیگری جایگزین می‌شد. همچنین، اطلاعات کافی در مورد پژوهش در اختیار آزمودنیها قرار می‌گرفت و رضایتنامه کتبی از ایشان برای شرکت در دوره تمرینی گرفته شد. در ضمن، گروههای مورد نظر در طول مدت پژوهش برای ادامه همکاری با پژوهش مختار بودند.

هنگام اجرای تمرین (۳) بلافاصله تمرین متوقف می‌شد. آزمودنیهای دو گروه تجربی ۱ و ۲ تحت نظارت دقیق مربی و مامای مربوطه برنامه تمرینی را اجرا می‌کردند. برنامه تمرینی شامل پیاده روی با شدت ۵۰ تا ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه بود (۱۸) بود که به مدت هشت هفته و هفته ای سه جلسه اجرا می‌شد. مدت هر جلسه تمرین در هفته اول ۱۵ دقیقه بود که به تدریج افزایش یافت و در هفته هشتم به ۳۰ دقیقه رسید. هر جلسه تمرین شامل مرحله گرم و سرد کردن بود. همچنین، ویژگیهای برنامه تمرین هوازی در مورد مادران باردار با استفاده از یافته‌های پژوهشی پیشین (۳، ۶، ۱۸) تهیه و اجرا می‌شد. در هنگام اجرای برنامه تمرینی، مربی به طور مرتب ضربان قلب

برنامه تمرین هوازی (یک دوره پیاده روی)

کل زمان تمرین	سرد کردن	برنامه اصلی	گرم کردن	
۱۵ دقیقه (سه جلسه در هفته)	۵ دقیقه راه رفتن آرام	۵ دقیقه راه رفتن نسبتاً تند	۵ دقیقه راه رفتن آرام	هفته اول
۱۸ دقیقه (سه جلسه در هفته)	۵ دقیقه راه رفتن آرام	۸ دقیقه راه رفتن نسبتاً تند	۵ دقیقه راه رفتن آرام	هفته دوم
۲۰ دقیقه (سه جلسه در هفته)	۵ دقیقه راه رفتن آرام	۱۰ دقیقه راه رفتن نسبتاً تند	۵ دقیقه راه رفتن آرام	هفته سوم
۲۳ دقیقه (سه جلسه در هفته)	۵ دقیقه راه رفتن آرام	۱۳ دقیقه راه رفتن نسبتاً تند	۵ دقیقه راه رفتن آرام	هفته چهارم
۲۵ دقیقه (سه جلسه در هفته)	۵ دقیقه راه رفتن آرام	۱۵ دقیقه راه رفتن نسبتاً تند	۵ دقیقه راه رفتن آرام	هفته پنجم
۲۸ دقیقه (سه جلسه در هفته)	۵ دقیقه راه رفتن آرام	۱۸ دقیقه راه رفتن نسبتاً تند	۵ دقیقه راه رفتن آرام	هفته ششم
۳۰ دقیقه (سه جلسه در هفته)	۵ دقیقه راه رفتن آرام	۲۰ دقیقه راه رفتن نسبتاً تند	۵ دقیقه راه رفتن آرام	هفته هفتم
۳۰ دقیقه (سه جلسه در هفته)	۵ دقیقه راه رفتن آرام	۲۰ دقیقه راه رفتن نسبتاً تند	۵ دقیقه راه رفتن آرام	هفته هشتم

دوران بارداری و وزن نوزاد در دو گروه تجربی ۱ و ۲ با دو گروه کنترل ۱ و ۲ تفاوت معناداری وجود نداشت ($p > 0/05$). (جدول ۲) بین میانگین امتیاز آپگار دقیقه اول گروه تجربی ۱ با کنترل ۱ تفاوت معناداری مشاهده شد ($p < 0/05$) ولی در گروه تجربی ۲ با کنترل ۲ تفاوت امتیاز آپگار دقیقه اول معنادار نبود ($p > 0/05$)، امتیاز آپگار دقیقه پنجم بین گروههای تجربی ۱ با کنترل ۱ و تجربی ۲ با کنترل ۲ تفاوت معنادار نبود، ولی به طور کلی، مقایسه میانگین ها سطوح بالای امتیاز آپگار دقیقه اول و پنجم را در دو گروه تجربی نشان داد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌های آماری

در پژوهش حاضر؛ علاوه بر روشهای آمار توصیفی برای تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده، از روشهای آمار استنباطی آزمون t وابسته^۱، مستقل^۲ و مربع کای^۳ استفاده شد.

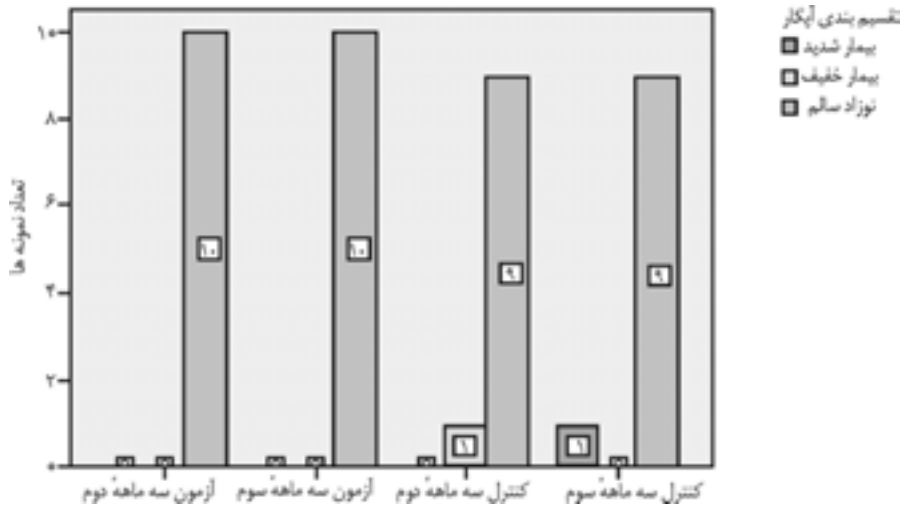
یافته‌ها

اطلاعات به دست آمده از آزمودنیها به صورت تفکیک شده در چهار گروه تجربی ۱ و ۲ و کنترل ۱ و ۲ در جدولها نشان داده شده‌اند. یافته‌های پژوهش نشان دادند که بین میانگینهای طول

جدول ۲. اطلاعات مربوط به طول دوران بارداری، وزن، تعداد زایمان و امتیاز آپگار دقیقه اول و پنجم نوزاد در گروه تجربی و کنترل ۱ و ۲

		کنترل ۱	تجربی ۱	گروهها
شاخص آماری		MeanASD	MeanASD	
طول دوران بارداری (هفته)	t	۳۹/۳۱۰۸۱/۵۷۷	۳۹/۵۱۰۸۰/۶۷۷	
وزن نوزاد (گرم)	t	۳/۱۲۰۸۲۸۶۹	۳/۰۶۴۸۰/۲۲۶۷	
امتیاز آپگار دقیقه اول	t	۷/۹۰۸۱/۲۹	۹/۳۰۸۰/۶۷	
امتیاز آپگار دقیقه پنجم	t	۹/۵۰۸۰/۸۵	۱۰/۰۰۸۰۰	
		کنترل ۲	تجربی ۲	گروهها
طول دوران بارداری (هفته)	t	۳۹/۵۹۸۰/۹۹۳	۳۸/۸۳۸۱/۰۸۶	
وزن نوزاد (گرم)	t	۳/۱۶۰۸۰/۴۴۴۶	۳/۱۲۶۵۸۰/۱۹۸۳	
امتیاز آپگار دقیقه اول	t	۷/۶۰۸۱/۸۴	۸/۷۰۸۰/۶۷	
امتیاز آپگار دقیقه پنجم	t	۸/۱۰۸۲/۹۲	۹/۸۰۸۰/۶۳	

1. Paired – Sample t-test
2. Independent – Sample t test
3. Chi-Square



شکل ۱. امتیاز آپگار دقیقه اول چهار گروه تجربی و کنترل ۱ و ۲

یافته‌های پژوهش نشان دادند که بین نوع زایمان (طبیعی و سزارین) در گروه‌های تجربی ۲ با کنترل ۲ تفاوت معناداری وجود داشت ($p < 0.05$) (جدول ۳)، در صورتی که در گروه تجربی و کنترل ۱ تفاوت معناداری وجود نداشت ($p > 0.05$). بین مایع آمنیوتیک مکنونومی در گروه تجربی ۱ با کنترل ۱ و تجربی ۲ با کنترل ۲ تفاوت معناداری مشاهده نشد، در

شکل ۱. مربوط به امتیاز آپگار دقیقه اول گروه‌های چهارگانه است که امتیاز بهتر افراد گروه تجربی ۱ و ۲ را نشان می‌دهد. به طور کلی همه افراد گروه‌های تجربی ۱ و ۲ در محدوده نوزاد سالم (۱۰-۷) بودند، در صورتی که در گروه کنترل ۱، یک مورد در محدوده بیمار گونه خفیف (۴-۶) و کنترل ۲، یک مورد در محدوده بیمار گونه شدید (۳-۰) دیده شد.

جدول ۳. اطلاعات مربوط به رابطه مکنونومی بودن مایع آمنیوتیک با نوع زایمان در گروه‌های تجربی و کنترل ۱ و ۲

گروه	نوع زایمان		سطح معناداری	مایع آمنیوتیک		سطح معناداری	همبستگی نوع زایمان و مکنونومی بودن مایع آمنیوتیک	
	طبیعی	سزارین		مکنونومی	غیر مکنونومی		ضریب همبستگی	سطح معناداری
تجربی ۱	۹	۱	۰/۵۳۱	۱۰	--	*	۰/۰۰۰۱	۰/۸۴۰
کنترل ۱	۸	۲		۹	۱			
تجربی ۲	۱۰	-	* ۰/۰۲۵	۹	۱	*	۰/۰۰۵	۰/۵۴۶
کنترل ۲	۶	۴		۸	۲			

بارداری بود همچنین با در نظر گرفتن تأثیر فعالیتهای ورزشی بر کاهش جریان خون رحم و جفت، ورزش بر تغذیه و رشد جنین تأثیر گذاشت (۶). وزن نوزادان هر چهار گروه در محدوده طبیعی (بین ۴۰۰۰ - ۲۵۰۰) بود. باید توجه داشت که عامل تکرار تمرین ورزشی در دوران بارداری، می‌تواند یکی از عاملهای مؤثر بر وزن کودک در بدو تولد به شمار رود و علت تفاوت در پژوهشها باشد. همان گونه که بل و همکارانش (۱۹۹۵) مشاهده کردند، فرزندان مادرانی که پنج تا هفت روز در هفته ورزش می‌کردند، در بدو تولد وزن کمتری نسبت به گروه تمرین نکرده داشتند. اما فرزندان مادرانی که سه تا چهار روز در هفته ورزش می‌کردند دارای وزن بیشتری نسبت به گروه کنترل بودند (۵). براساس پژوهشهای متفاوت، برخی از ویژگیهای مادران باردار، مانند وزن قبل از بارداری، قد مادر، سن بارداری هنگام زایمان، سن مادر، تعداد زایمان و BMI مادر بر وزن کودک در بدو تولد مؤثر بودند و کنترل نشدن آنها در برخی از پژوهشها (۱۰) می‌تواند علت تفاوت موجود در پژوهشها باشد. به هر حال، پژوهش حاضر نشان داد که فعالیت ورزشی در دوران بارداری تأثیر منفی بر وزن کودک در بدو تولد نداشت و مادران باردار سالم توانستند با نیازهای فیزیولوژیک فعالیت ورزشی و رشد کودک سازگاری پیدا کنند (۴).

سؤال این است که آیا این کاهش جزئی در وزن بدو تولد نوزاد باعث خطر در سلامتی نوزاد شده؟ در بررسیها، گروه تجربی ۱ و ۲ امتیاز آپگار دقیقه اول و پنجم بالاتری داشتند که به تفکیک، بین امتیاز آپگار دقیقه اول نوزادان در گروه تجربی ۱ و کنترل ۱ تفاوت معناداری مشاهده شد، ولی در گروه تجربی ۲ و کنترل ۲ تفاوت معناداری دیده نشد. بین آپگار

صورتی که بین نوع زایمان (سزارین) و مکونیا بودن مایع آمنیوتیک رابطه مثبت و معناداری در گروههای تجربی و کنترل ۱ و ۲ دیده شد ($p < 0.05$).

بحث و نتیجه گیری

اولین یافته پژوهش نشان داد که بین طول دوران بارداری گروه تجربی و کنترل ۱ و ۲ تفاوت معناداری وجود نداشت. میانگین مدت دوران بارداری در گروه تجربی ۱ طولانی تر از گروه کنترل ۱ بود، در صورتی که در گروههای تجربی و کنترل ۲، کاهش در طول مدت بارداری گروه تجربی ۲ دیده شد. با این حال، این دوران کمتر از ۳۸ هفته به طول نینجامید. این نتیجه با یافتههای پژوهش کلب و دیکستین (۱۹۸۷)، پومرانس (۱۹۷۴)، بوکوتیز و همکارانش و حیدری (۱۳۷۸) همخوانی داشت (۱۳، ۲۰، ۷، ۱۳، ۱) ولی با نتایج برک و جورج (۱۹۸۱) مغایرت داشت (۱۴). با بررسی روش شناسی پژوهشها، به نظر می‌رسد که پژوهشگران نیز از ماهیت، نوع و شدت تمرینهای متفاوتی استفاده کردند و این موارد در بروز نتایج حاصله و همچنین تفاوت آنها تأثیر دارد.

یافته‌ها در مورد وزن نوزاد در بدو تولد بین گروههای تجربی و کنترل ۱ و ۲ تفاوت معناداری را نشان ندادند، ولی نوزادان گروه تجربی وزن کمتری داشتند، به طوری که در گروه تجربی ۱، وزن نوزادان ۵۶ کیلوگرم کمتر از گروه کنترل و در گروه تجربی ۲، وزن آنها ۳۶ گرم کمتر از گروه کنترل ۲ بود. این نتایج با یافتههای پژوهش کلب و کاپلکس همخوانی داشتند (۸) و با پژوهشهای برک و جورج (۱۹۸۱)، کولینگر (۱۹۸۳)، حیدری (۱۳۷۸) و رحمانی نیا (۱۳۸۲) همخوانی نداشتند (۲۰، ۱۴، ۱۰). با دقت بر الگوی رشد جنین که بیشترین میزان آن در سه ماهه آخر

دادند، این برنامه‌های ورزشی بر رشد جنین تاثیر منفی نداشت. نتیجه کلی این است که پیاده‌روی در سه ماهه‌های دوم و سوم بارداری علاوه بر سادگی اجرا، ایمن بودن و مفرح بودن، طول مرحله فعال زایمان را کوتاهتر می‌کند و میزان سزارین و مکونیومی بودن مایع آمنیوتیک و دیسترس جنینی را هنگام زایمان کاهش می‌دهد. همچنین، زنان باردار دارای روحیه شاداب‌تری بودند و دردهای زایمانی را بهتر و آسان‌تر تحمل کردند. بنابراین، به خانمهای باردار توصیه می‌شود که به ورزش روی آورند. از طرف دیگر، بی‌حرکی مشکلات زیادی از جمله: کمردرد، یبوست، اضافه وزن بیش از حد، ادم، مشکلات روحی و روانی را در این دوران به همراه خواهد داشت. پیشنهاد می‌شود که در کلینیکهای مراقبت دوران بارداری به خانمهای بارداری که منع نسبی یا مطلق حرکتی ندارند (طبق نظر پزشک ایشان) توصیه شود که زندگی فعال و پیاده‌روی داشته باشند و تا حد امکان از بی‌حرکتی پرهیز کنند. در نتیجه، اجرای حرکات ورزشی مناسب نه تنها موجب صدمه و زیان به جنین و مادر نمی‌شود، بلکه وی را برای زایمان آسان‌تر و تولد فرزندی سالم‌تر یاری می‌دهد.

دقیقه پنجم در گروههای تجربی ۱ با کنترل ۱ و تجربی ۲ با کنترل ۲ تفاوت معناداری وجود نداشت. از این رو، ورزش می‌تواند علت افزایش سطح امتیاز آپگار دقیقه اول و پنجم در گروههای تجربی نسبت به کنترل به شمار رود. یافته‌های این پژوهش با یافته‌های پاملا و رایس (۱۹۹۱) و وانگ (۱۹۸۷) همخوانی داشت (۲۱، ۲۳) ولی با یافته‌های سیندر، کلپ و کورسکی سازگاری نداشت. برای توجیه تفاوت این یافته در مطالعات نیز می‌توان به یکسان نبودن ماهیت، نوع، شدت و تکرار تمرینهای ورزشی در افراد و دوران بارداری اشاره کرد. همچنین، یافته‌های این پژوهش نشان دادند که بین زایمان سزارین و مکونیومی بودن در گروه تجربی ۲ تفاوت معناداری وجود داشت و همچنین، فعالیت بدنی در سه ماهه سوم به ویژه پیاده‌روی، تاثیر به سزایی در کمتر بودن تعداد سزارین داشت.

به طور خلاصه، نتایج این پژوهش نشان دادند که مادران غیر ورزشکار و سالم، می‌توانند با اطمینان برنامه ورزشی هوازی مشخصی را که در این پژوهش معرفی شد، از هفته سیزدهم بارداری آغاز کنند و تا انتهای بارداری ادامه دهند و از فایده‌های احتمالی آن بهره گیرند. زیرا همان گونه که نتایج پژوهش نشان

منابع

۱. حیدری، مریم، ۱۳۷۸، بررسی تأثیر فعالیت‌های ورزشی در دوران بارداری بر سر انجام حاملگی زنان نخست بارداری، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، راهنما: فخرالسادات محمد کاظمی، دانشگاه علوم پزشکی ایران.
۲. رحمانی نیا، فرهاد، ۱۳۸۲، مقایسه نتیجه بارداری و سلامت نوزاد در بدو تولد در مادران ورزشکار و غیرورزشکار، حرکت، (۱۶)، ۳۱ تا ۵۶.
3. American College of Obstetrics & Gynecology. (2003). Guidelines of ACOG.
4. Artal, R., and Sherman, C. (1999). Exercise during Pregnancy: Safe and beneficial for most. *The Physician Sport. Med.* 27 (8): 1-9.
5. Bell, R.J, Palma, S.M, and Lumley, J.M. (1995). The Effect of vigorous exercise during pregnancy on birth weight. *Aust. N.Z.J. Obstet. Gynecol.* 35(1): 45-51.
6. Clapp, J. F. (1993). Exercise in pregnancy: Good, bad, or indifferent?: (Eds. Lee, R, Cotton, B, Barron, W.: In *Current Obstetric Medicine* 2: 25-49.
7. Clapp, J.F. and Dickstein, S. (1987). Endurance exercise and pregnancy outcome. *Med. Sci. Sports Exe.* 16:556-562.
8. Clapp, J.F, and Capeless, E.L. (1990). Neonatal Morphometrics after endurance exercise during pregnancy. *Am J. Obstet. Gynecol.* 163: 1605-1611.
9. Clapp, J.F. and Risk, K, H. (1992). Effect of recreational exercise on mid-trimester placental growth. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 167(6): 1518-1521.
10. Collings, C.A, Curet, L.B, and Mullin, J.P. (1983). Maternal and fetal responses to a maternal aerobic exercise program. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 145: 702-707.
11. Enga, A, and Lokey, E.A. (1991). Effects of physical exercise on pregnancy outcomes: A meta-analytic review. *J. ACSM.* 23(11): 1234-1239.
12. Erkkola, R. (1979). The physical work capacity of expectant mother and its effect on pregnancy, labor and the newborn, *Int. J. Gynecol. Obstet.* 14: 153-9.
13. Fox, M.E, Harris, R.E. and Berkken, A.L. (1977). The active-duty military pregnancy: A new high risk category. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 129: 705-707.
14. George, c, and Berk, B. (1981). Exercise before, during and after pregnancy. *Top. Clin. Nurs.* 3:33.
15. Hall, D, C, and Kaufmann, D.A. (1987). Effect of aerobic and strength conditioning on pregnancy outcome. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 157: 1199-203.
16. Hatch, M,C, Shu, X.O, Mclean, D,E, Levin, B, Begg, M, Reuss, L, and Susser, M. (1993). Maternal exercise during pregnancy, physical fitness and fetal growth. *137(10): 1105-1114.*
17. Hatch, M, C, and Stein, Z. (1990). Work and exercise during pregnancy: Epidemiological Studies. In: *exercise in pregnancy.* (Eds): Artal, Mittlemark, R. Wiswell, R. and Drinkwater Baltimore: Williams & Wilkins: 279-286.
18. Holstein, B. (1988). *Shaping up for a Healthy Pregnancy.* Life Enhancement Publication, Illinois, USA: 270-275.
19. McMurry, R.G, Katz, V.L, Poe, M,P, and Hackney, A.C. (1995). Maternal and fetal responses to low impact aerobic during pregnancy. *Am. J. Perinatol.* 124: 282-285.
20. Pomerance, I. J, Glack, L, and Lynch, V.A (1974). Physical fitness in Pregnancy: Its effect on Pregnancy outcome". *Am. J. Obstet. Gynecol.* 119: 867-876,
21. Rice, P.L, and fort I, L. (1991). The relationship of maternal exercise on labor, delivery and health of the newborn. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 31: 95-9.
22. Sternfeld, B, Quesenbrry, C.P.J, and Esdenazi, B. (1997). Exercise during pregnancy and pregnancy outcome: Review and recommendations. *J. Sports Med.* 23: 33-47.
23. Wong, S, C, and McKenzie, D.C. (1987). Cardiorespiratory fitness during pregnancy and is effect on outcome. *Int. J. Sports Med.* 8: 79-83.

مصرف مواد نیروزا در ورزشکاران رشته بدنسازی: شیوع، شناخت و آگاهی از عارضه‌های جانبی آن

تاریخ دریافت: ۸۴/۱۰/۱۱
تاریخ تصویب: ۸۵/۳/۹

۷۳

° علی کاشی؛ کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه اصفهان
 °° دکتر مهدی کارگر فرد؛ استادیار دانشکده تربیت بدنی دانشگاه اصفهان
 °°° دکتر حسین مولوی؛ استاد گروه روانشناسی دانشگاه اصفهان
 °°° زهرا سرلک؛ کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه الزهرا

چکیده:

هدف اصلی از اجرای این تحقیق، بررسی میزان شیوع و شناخت مواد نیروزا و آگاهی ورزشکاران رشته بدنسازی کل کشور در مورد عارضه های جانبی مصرف این مواد بود. در یک مطالعه توصیفی از نوع گذشته نگر با استفاده از یک پرسشنامه خود گزارش دهی و محقق ساخته، بر روی ۳۰۰ ورزشکار بدنساز در پنج استان کشور (تهران، اصفهان، لرستان، خوزستان و قم) به طور تصادفی و به روش □ نمونه گیری خوشه ای اجرا شد. پس از حذف پرسشنامه های ناقص، تعداد ۲۵۹ پرسشنامه بازگردانده شده، کدگذاری شدند و با استفاده از نرم افزار SPSS در دو سطح آمار توصیفی (میانگینها، جدولهای متقاطع و توزیع فراوانی) و آمار استنباطی (تحلیل واریانس، تحلیل کوواریانس، آنالیز رگرسیون و تحلیل عاملها) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل داده ها نشان داد که تعداد ۱۶۴ نفر (۶۳/۳ درصد) از ۲۵۹ نمونه این تحقیق، حداقل یک بار از مواد افزایش دهنده ی عملکرد استفاده کردند. همچنین، میانگین نمره کلی شیوع این مواد ۷/۵۴ (حداکثر نمره ۴۵)، میانگین نمره آگاهی از عارضه های جانبی آنها ۵۵/۹۸ (حداکثر نمره ۱۰۰) و میانگین نمره شناخت مواد نیروزا ۲۰/۱۱ (حداکثر نمره ۵۰) بود. نتایج این تحقیق نشان دادند که شیوع مواد نیروزا با سابقه قهرمانی، میزان سابقه فعالیت در رشته ی بدنسازی، میزان آگاهی از عارضه های جانبی مواد نیروزا و شناخت نام مواد نیروزا دارای یک رابطه کاملاً معنادار بود ($P < 0/05$)، ولی با سطح تحصیلات، توزیع باشگاهها و استانها هیچ رابطه معناداری نداشت ($P > 0/05$). یافته های ما حاکی از شیوع بالا و آگاهی بسیار کم این ورزشکاران از عارضه های جانبی مواد نیروزا دارند.

واژگان کلیدی: بدنسازی، آگاهی، شیوع، مصرف مواد نیروزا، عارضه های جانبی

مقدمه

براساس گزارش تحقیقات متعدد، مصرف مواد گوناگون نیروزا برای افزایش عملکرد ورزشی مشکلی بزرگ در سراسر دنیا محسوب می‌شود، به طوری که علاقه به مصرف این مواد در سطح بین الملل همچنان در حال افزایش است (۱۳، ۱۵ و ۴۱). امروزه، ورزشکاران در بالاترین سطح، فعالیت و رقابت می‌کنند و برای دستیابی به موفقیت‌های ورزشی غالباً تحت فشارهایی از طرف حامیان، سیاستمداران، مربیان، والدین، سازمانها و باشگاههای ورزشی هستند. تمام این فشارها باعث می‌شود که آنها در جستجوی برتریهای فیزیولوژیک، بیومکانیک، تغذیه ای و روانی به هر صورت ممکن باشند. از این رو، اغلب این عاملها موجب گرایش ورزشکاران به دوپینگ و مصرف مواد نیروزا می‌شود (۴۲).

یکی از مسائل حاشیه ای دیگر، بالاخص در چند دهه اخیر، توجه فراوان جوانان و نوجوانان به بهبود شکل ظاهری بدن، با افزایش حجم و توده عضلانی است. این امر، باعث افزایش شیوع اختلالات تغذیه ای و عادات مصرف مواد نیروزا در بین آنها شده است. همچنین، تبلیغات گوناگون رسانه‌ها مبنی بر اینکه بدن ایده آل برای مردان، بدنی عضلانی است، به این مشکل دامن می‌زند (۲۴). برخی از نوجوانان معتقدند، پسرانی که دارای عضلات بزرگ تری هستند، از جذابیت بیشتری برخوردارند (۲۹)؛ این نارضایتی از تیپ بدنی و تمایل به تغییر آن، یکی از عاملهای مهم در مصرف برخی داروها، همچون استروئیدهای آنابولیک شده است (۳۴)، که عمدتاً هدف از مصرف آنها افزایش توده عضلانی و بهبود شکل ظاهری بدن است (۱۷، ۲۰ و ۴۰).

تحقیقات زیادی نشان داده اند که استروئیدهای آنابولیک احتمالاً بهترین داروهای شناخته شده در

ورزش به شمار می‌روند که مورد استفاده ورزشکاران نیز قرار می‌گیرند (۱۲ و ۲۵). همچنین، آمارهای منتشر شده از آزمایشگاههای معتبر کمیته بین المللی المپیک نشان می‌دهند که استروئیدها فراوانترین ماده تشخیص داده شده از کل نمونه‌های مثبت دوپینگ هستند (۱۲). تحقیقات متعدد نشان می‌دهند که این داروها علاوه بر عارضه‌های بد جسمی (۲۱، ۲۲، ۳۱ و ۳۷)، موجب اختلالات رفتاری و ظهور رفتارهای خشن می‌شوند (۹، ۲۰، ۲۳، ۲۸ و ۳۰). تحقیقات متعددی در سراسر جهان به بررسی میزان آگاهی مصرف کنندگان داروهای نیروزا در مورد عارضه‌های جانبی این داروها پرداخته اند و نشان داده اند که ورزشکاران در مورد مصرف این داروها به اندازه کافی آگاهی نداشته و در انتخاب آنها کمتر دقت کرده‌اند، همچنین بدون توجه به آثار بدجسمانی و رفتاری حاصل از مصرف این داروها نسبت به مصرف آنها اقدام کرده‌اند (۱۴، ۱۷، ۲۳، ۲۵ و ۳۳).

مصرف مواد گوناگون نیروزا به طور گسترده‌ای، در یک مجموعه بسیار وسیع از ورزشهای گوناگون، در بین ورزشکاران سطوح متفاوت و حتی غیر ورزشکاران یافت می‌شود و البته این تنها ورزشکاران حرفه ای نیستند که از مواد نیروزا به منظور افزایش عملکرد استفاده می‌کنند (۱۰، ۴۳)؛ بلکه، ورزشکاران تفریحی و مبتدی (۱۸ و ۳۶)، غیر ورزشکاران (۲۹) و حتی دانش آموزان دبیرستانی (۸ و ۴۲) و راهنمایی (۵) نیز از این مواد استفاده می‌کنند. مصرف این مواد شامل دامنه گسترده‌ای از موادی چون استروئیدهای آنابولیک، داروهای محرک، مخدر، نوشیدنیهای الکلی، نوشیدنیهای نیروزا، هورمون رشد انسانی، ایتروپویتین، داروها و مکملهای گوناگون دیگری هستند (۴۲). البته در ورزشهای گوناگون مصرف

پروتئینی و کراتین را بیشتر مصرف می کردند که در این تحقیق خیلی از مصرف کنندگان گزارش کردند که آگاهی کمی درباره مکملها داشتند و تمایل نشان دادند که در این مورد بیشتر یاد بگیرند (۲۷). **سالتر و همکارانش**^۳ (۲۰۰۳) مصرف مکملهای غذایی را در ورزشکاران نخه سنگاپوری بررسی کردند. در این تحقیق، ۱۶۰ ورزشکار از ۳۰ رشته ورزشی پرسشنامه را پر کرد و مشخص شد که ۷۷ درصد آنها مکمل مصرف می کنند. این ورزشکاران ۵۹ مکمل متنوع مصرف کرده بودند که نوشیدنیهای ورزشی، کافئین، ویتامین C، مولتی ویتامین و مکملهای مواد معدنی عمده ترین و شایع ترین مکملهای مصرفی شناخته شدند (۳۸).

هزاوه ای و عبدالملکی (۳) در سال ۱۳۷۸، هنگام بررسی وضعیت استفاده از داروهای استروئید آنابولیک آندروژنیک در بین ورزشکاران بدنساز شهر همدان دریافتند که از ۳۷۰ نمونه این تحقیق، ۷۱ نفر (۱۹/۲ درصد) با میانگین مدت مصرف برابر با ۷/۱۸ ماه از داروهای استروئید آنابولیک استفاده کردند. میزان آگاهی بدنسازان در مورد داروهای استروئید آنابولیک در گروه مصرف کننده نسبت به گروه غیر مصرف کننده، به طور معناداری بیشتر بود. حسین صالح و همکارانش (۱) به بررسی مصرف مکملهای غذایی و داروهای غیر مجاز در باشگاههای بدنسازی شهر اصفهان پرداختند. نتایج تحقیق نشان دادند که در بین مردان ۶۸ درصد از این ورزشکاران کراتین، ۶۳ درصد مکملهای ویتامینی، ۵۵ درصد اسیدهای آمینه و ۴۰ درصد هم از استروئیدهای آنابولیک استفاده می کردند. کاشی و کارگرفرد (۲)

هردسته دارو متفاوت است و برخی داروها در بعضی از رشته ها شیوع بالاتری دارند (۱۶ و ۱۹). تحقیقاتی که در خارج از کشور به منظور بررسی شیوع داروها، مکملهای نیروزا، آگاهی و نگرش ورزشکاران و غیر ورزشکاران در مورد دوپینگ و آثار بد آن پرداخته اند، نشان می دهند که ورزشکاران بیشتر در معرض مصرف چنین موادی هستند (۶، ۱۷ و ۲۸) و الگوهای مصرف انواع مواد در ورزشهای گوناگون متفاوت است (۱۶ و ۱۹). در این میان، ورزشکاران رشته بدنسازی و پارولیفیتینگ نسبت به ورزشکاران سایر رشته ها، برای مصرف این مواد بیشتر مستعدند (۶ و ۴۳).

آنا و همکارانش^۱ (۱۹۹۸) در گزارشهای تحقیقاتی خود در مورد نگرش، شیوع و آگاهی دانش آموزان دبیرستانی نسبت به مصرف استروئیدها و هورمون رشد نشان دادند که ۱/۶ درصد از نمونه ها از داروهای دوپینگ استفاده کردند، ۲۵/۲ درصد از آنها حداقل یک بار از استروئیدها، ۱۷/۶ درصد از تستوسترون و ۰/۶ درصد هم از هورمون رشد استفاده کردند. بیشتر پسران و دختران با دوپینگ مخالف بودند و پسرانی که مصرف عاملهای دوپینگ را گزارش کرده بودند نسبت به افرادی که از این داروها استفاده نمی کردند، نگرش مثبت تری نسبت به دوپینگ داشتند. عمده ترین دلیل (۴۸/۷ درصد) برای مصرف این مواد ساخت توده، عضلانی بزرگ تر و افزایش جذابیت گزارش شد (۴).

مارتین و همکارانش^۱ (۲۰۰۵) در بررسی مصرف مکملهای غذایی ورزشکاران تیمهای دانشگاهی دریافتند که ۹۸/۶ درصد از کل اعضای این تیمها از مکملهای غذایی استفاده می کردند و دریافتند که مردان تیمهای دانشگاهی نسبت به زنان، مکملهایی چون نوشیدنیهای ورزشی، ژلهای کربوهیدراتی، پودرهای

1. Anna M S, et al

2. Martine K, et al

1. Salter G, et al

پنج استان کشور (تهران، اصفهان، لرستان، خوزستان و قم) به روش خوشه‌ای به عنوان گروه نمونه انتخاب شدند. ابزار تحقیق، پرسشنامه خود گزارش دهی و محقق ساخته بود که در قالب ۱۸۶ گزینه به بررسی شناخت، آگاهی، نگرش، شیوع مواد نیروزا و اطلاعات زمینه‌ای دیگر (مانند سن، شغل، تحصیلات، سابقه بدنسازی، شیوه تمرین، سابقه شرکت در سایر ورزشها، سابقه قهرمانی، رشته ورزشی قهرمانی و سطح قهرمانی) پرداخت. برای تدوین سؤالات اولیه پرسشنامه، از تحقیقات متعدد مشابه به موضوع استفاده شد و برای تطبیق این سؤالات با جامعه ورزشی کشور و تعیین انواع مواد نیروزای مورد استفاده در رشته بدنسازی دو مطالعه مقدماتی روی ۳۰ مربی بدنساز و دارو فروش و ۵۰ ورزشکار رشته بدنسازی در استانهای مذکور سؤالات بازپاسخ اجرا شد تا از ابهامات احتمالی موجود جلوگیری شود و محقق اطمینان یابد که در نگارش پاسخ سؤالات، گزینه‌های لازم گنجانده شده‌اند. در این پرسشنامه، ۴۵ ماده نیروزا که در مطالعات مقدماتی مهم شناخته شدند، گنجانده شد. همچنین از شیوه آگاهی سنجی مستقیم برای سنجش میزان آگاهی افراد از عارضه‌های جانبی داروها استفاده شد و با استناد به مقالات علمی سازمانها و مجله‌های معتبر ورزشی (۷، ۱۱، ۲۶، ۳۲، ۳۵) به آگاهی افراد نمره داده شد. برای اندازه‌گیری آگاهی افراد نسبت به دوپینگ از جمع شش سؤال مربوط به آگاهی استفاده شد. پایایی درونی سؤالات این پرسشنامه ۷۴ درصد و میانگین زمان پاسخگویی به آن نیز ۱۰ دقیقه بود. در نهایت، پس از حذف پرسشنامه‌هایی که ناقص تکمیل شده بودند، ۲۵۹ پرسشنامه کد بندی شد و به وسیله نرم افزار SPSS ویرایش شماره ۱۳ تجزیه و تحلیل شد. در بخش آمار

در سال ۱۳۸۴، در تحقیقی به منظور تعیین میزان مصرف داروهای استروئید آنابولیک در بین دانشجویان مرد دانشگاه اصفهان دریافتند که ۸/۳ درصد (۲۱ نفر) از ۳۱۰ دانشجوی شرکت کننده در این تحقیق، حداقل برای یک بار از این داروها استفاده کرده بودند. همچنین، آگاهی شرکت کنندگان در این تحقیق را در مورد این داروها بسیار کم عنوان کردند.

تحقیقات متعدد دیگری نیز به بررسی شیوع داروها، مکملهای افزایش دهنده عملکرد و بررسی آگاهی ورزشکاران درباره آثار این مواد پرداختند، که همگی شیوع مصرف بالای این داروها و آگاهیهای بسیار کم ورزشکاران و غیرورزشکاران را نشان دادند. همچنین، تحقیقات متعددی نشان دادند که مصرف برخی از این مواد همچون استروئیدهای آنابولیک، علاوه بر عارضه‌های جانبی خطرناکی که برای سلامتی فرد دارند، می‌توانند زمینه ساز یا مقدمه ای برای مصرف مواد دیگری همچون مواد مخدر و نوشیدنیهای الکلی به شمار روند (۲۰، ۲۸، ۲۹ و ۳۶). با توجه به اهمیت موضوع، محقق بر آن است که به بررسی شیوع و میزان آگاهی ورزشکاران رشته بدنسازی از آسیبهای مصرف مواد گوناگون نیروزا بپردازد تا براساس نتایج حاصل، نقاط ضعف و قوت موجود را شناسایی کند و با پیشنهاد راهکارهای اساسی به منظور بهبود و رفع موانع و مشکلات موجود، گامی هر چند کوچک برای پیشگیری از آسیب به ورزشکاران کشور بردارد.

روش شناسی تحقیق

تحقیق از نوع توصیفی بود. جامعه آماری تحقیق را تمام ورزشکاران بدنساز کشور تشکیل دادند که از بین آنها، تعداد ۳۰۰ ورزشکار مرد رشته بدنسازی در

چنانچه یافته های جدول ۱ نشان می دهد، در مجموع از ۳۰۰ پرسشنامه توزیع شده در ۱۴ باشگاه بدنسازی در پنج استان کشور، تعداد ۲۵۹ پرسشنامه برگشت داده شد که نرخ پاسخ دهی در این تحقیق ۸۶/۳ درصد است. میانگین سن کل شرکت کنندگان در این تحقیق ۲۲/۹۵ سال بود و به طور متوسط، ۳/۰۲ سال سابقه فعالیت در رشته بدنسازی داشتند. ۷۱/۴ درصد (۱۸۵ نفر) از نمونه های این تحقیق سابقه فعالیت در رشته های ورزشی دیگری را هم داشتند. میانگین سابقه این افراد در سایر رشته های ورزشی به غیر از بدنسازی ۲/۸۲ سال بود. ۴۹/۴ درصد (۱۲۸ نفر) از نمونه های این تحقیق سابقه قهرمانی حداقل در سطح باشگاهی را گزارش کردند. در مجموع از تعداد ۲۵۹ نفر (۱۰۰ درصد) شرکت کننده در این تحقیق، ۲۰/۵ درصد از آنها (۵۳ نفر) به طور تفریحی بدنسازی می کردند، ۲۲ درصد (۵۷ نفر) همراه با رشته های ورزشی دیگر و ۵۷/۵ درصد (۱۴۹ نفر) هم به طور تخصصی در رشته بدنسازی فعالیت می کردند.

توصیفی از میانگین، جدولهای متقاطع و جدولها و نمودارهای توزیع فراوانی استفاده شد. در بخش آمار استنباطی با استفاده از ضریب آلفای کرونیخ، پایایی درونی سؤالات و با استفاده از تحلیل عاملی، سؤالات پرسشنامه طبقه بندی شدند و رابطه تک تک این موارد با شیوع دوپینگ با تحلیل رگرسیون مورد ارزیابی دقیق قرار گرفت. همچنین، تفاوت شیوع مواد نیروزا در متغیرهای جمعیت شناختی و تمرینی به وسیله آزمونهای تحلیل واریانس و کوواریانس سنجیده شد.

یافته های تحقیق

یافته های تحقیق حاضر در سه قسمت ارائه شده اند. در قسمت اول، خصوصیات آزمودنیهای رشته بدنسازی به تفکیک استانها در جدول ۱ آمده است. قسمت دوم، شناخت، شیوع مواد نیروزا و آگاهی از عارضه های جانبی آن در جدول ۲ ارائه شده است. قسمت سوم، رابطه متغیرهای شناخت، آگاهی از عارضه های جانبی داروها و آگاهی از دوپینگ با شیوع مواد نیروزا در جدول ۳ آمده است.

جدول ۱. خصوصیات آزمودنیهای رشته بدنسازی به تفکیک استانهای مورد مطالعه

استان	تعداد	میانگین سن (سال)	سابقه بدنسازی (سال)	سابقه فعالیت در ورزشهای دیگر (تعداد)	سابقه قهرمانی حداقل در سطح باشگاهی (تعداد)
استان تهران	۷۹	۲۲/۵۸	۳/۲۱	۵۸	۴۵
استان لرستان	۷۵	۲۳/۷۷	۳/۲۰	۶۱	۴۱
استان قم	۳۹	۲۲/۳۸	۲/۳۸	۲۶	۱۴
استان خوزستان	۳۷	۲۴/۱۰	۳/۴۸	۲۰	۱۶
استان اصفهان	۲۹	۲۱/۱۳	۲/۳۱	۲۰	۱۲
کل	۲۵۹	۲۲/۹۵	۳/۰۲	۱۸۵	۱۲۸

جدول ۲. توزیع فراوانی شیوع، شناخت مواد نیروزا و آگاهی از عارضه‌های جانبی آنها

نام ماده نیروزا	شناخت		شیوع		آگاهی	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
استروئید آنابولیک	۸۷	۳۴	۱۰۲	۳۹	۳۷	۱۴
اکسی متالون	۱۶۸	۶۵	۶۲	۲۴	۷۷	۳۰
متان	۱۸۷	۷۲	۷۱	۲۷	۶۴	۲۵
وینسترول	۹۰	۳۴	۷۱	۲۷	۵۴	۲۱
دیانا بول	۱۵۴	۶۰	۶۲	۲۴	۶۲	۲۴
ناندرولون	۱۷۴	۶۷	۶۲	۲۴	۷۲	۲۷
تستوسترون	۱۸۴	۷۱	۶۰	۲۳	۸۰	۳۱
امادرین	۶۲	۲۳	۱۷	۷	۳۷	۱۴
اکساندرولون	۴۵	۱۸	۱۰	۴	۳۸	۱۵
کلینبوترول	۴۳	۱۷	۱۷	۷	۳۳	۱۳
آندروستندیون	۴۷	۱۹	۲۴	۹	۴۲	۱۶
DHEA	۴۷	۱۸	۲۸	۱۱	۳۷	۱۴
داروهای محرک	۹۱	۳۶	۵۰	۱۹	۵۷	۲۲
آمفتامین	۷۲	۲۹	۱۶	۶	۳۴	۱۳
بنزدین	۴۶	۱۸	۱۸	۷	۲۸	۱۱
کافئین	۱۱۷	۴۵	۲۹	۱۱	۳۷	۱۴
افدرین	۶۸	۲۶	۲۲	۹	۳۸	۱۴
ریتالین	۵۴	۲۰	۲۰	۸	۳۵	۱۴
داروهای کاهش وزن	۱۰۴	۴۰	۴۲	۱۶	۴۹	۱۹
فروزوماید	۶۰	۲۳	۲۲	۹	۴۲	۱۶
اسپیرونولاکتون	۳۴	۱۳	۲۴	۹	۳۰	۱۲
هیدروکلروتیازید	۳۰	۱۲	۱۱	۴	۲۸	۱۱
تریام ترنداج	۱۵	۶	۱۵	۶	۳۲	۱۲
کورتیکواستروئیدها	۴۴	۱۷	۴۳	۱۷	۲۸	۱۱
دگزامتازون	۱۲۷	۴۹	۲۸	۱۱	۳۹	۱۵
بتامتازون	۱۳۶	۵۳	۳۵	۱۴	۴۲	۱۶
داروهای شوینده	۶۰	۲۳	۳۲	۱۲	۴۳	۱۷

ادامه جدول ۲.

آگاهی		شیوع		شناخت		نام ماده نیروزا
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۱۲	۳۱	۴	۱۰	۲۱	۵۳	HCG
۹	۲۳	۵	۱۳	۲۶	۶۶	سوربیتول
۱۸	۴۶	۱۰	۲۵	۳۶	۹۱	هورمون رشد
۲۲	۵۷	۹	۲۳	۵۱	۱۳۲	انسولین
۱۲	۳۱	۱۶	۴۲	۳۹	۱۰۰	چربی سوزها
۹	۲۳	۱۲	۳۲	۲۷	۶۰	ال کارنی تین
۱۳	۳۳	۷	۱۷	۲۲	۵۷	فت بورنرز
۱۰	۲۵	۸	۱۹	۲۱	۵۴	هیدروکسی کات
۱۸	۴۷	۷	۱۷	۲۳	۶۰	رپید فویل
۲۹	۷۶	۱۲	۳۱	۴۹	۱۲۸	اسیدهای آمینه
۳۰	۷۸	۱۶	۴۱	۴۸	۱۲۵	گلوتامین
۳۷	۹۵	۳۱	۷۹	۷۱	۱۸۳	کراتین
۳۸	۹۹	۲۴	۶۳	۵۹	۱۵۲	مکمل ویتامینی
۴۵	۱۱۶	۴۲	۱۰۸	۷۱	۱۸۳	مولتی ویتامین
۲۵	۶۶	۳۹	۱۰۲	۷۰	۱۸۲	ویتامین C
۲۸	۷۳	۴۱	۱۰۵	۶۹	۱۷۸	ویتامین A
۲۳	۶۰	۳۷	۹۵	۶۹	۱۷۸	ویتامین D
۳۰	۸۰	۶۰	۱۵۶	۶۸	۱۷۷	ویتامین E
۴۲	۱۰۵	۲۹	۷۴	۵۷	۱۴۸	مکمل پروتئینی
۳۴	۸۸	۲۴	۶۱	۴۸	۱۲۳	کربوهیدراتها
۳۷	۹۵	۱۶	۴۱	۴۶	۱۱۹	مکمل معدنی
۴۱	۱۰۷	۲۲	۵۸	۵۸	۱۵۱	کلسیم
۲۲	۵۷	۱۶	۴۲	۳۵	۹۱	کرومیوم

این مواد شامل شایع ترین استروئیدها، محرکها، داروهای کاهش وزن و چربی سوز، داروهای شوینده، انسولین، هورمون رشد و مکملهای پروتئینی، ویتامینی، معدنی و کربوهیدراتی هستند. میانگین نمره شناخت کل شرکت کنندگان در این

شناخت مواد نیروزا: چنانچه یافته های جدول ۲ نشان می دهند، برای بررسی میزان شناخت ورزشکاران از مواد نیروزایی که در ورزش بدنسازی استفاده کردند، ۵۰ عامل نیروزا ذکر شد که در مطالعات مقدماتی مهم تر شناخته شدند.

بیشترین شیوع را داشت و دردسته استروئیدهای آنابولیک وینسترون و متان با (۲۷ درصد) شایع‌تر بودند.

آگاهی از عارضه‌های جانبی مواد نیروزا: همچنین جدول ۲ نشان می‌دهد که میانگین نمره آگاهی از عارضه‌های جانبی ۵۰ عامل نیروزای ذکر شده در این تحقیق، ۵۵/۹۸ از ۱۰۰ نمره بود. البته دامنه نمره پاسخهای صحیح بین ۵۰ تا ۱۰۰ نمره است. بیشترین پاسخ صحیح در مورد سلامت مصرف مواد نیروزا در بخش داروها به تستوسترون داده شد که ۳۱ درصد (۸۰ نفر) افراد این دارو را مضر می‌دانستند و بیشترین تعداد پاسخ صحیح در مورد مکملها به مولتی ویتامین داده شد که ۴۵ درصد (۱۱۶ نفر) افراد مصرف آن را عاری از ضررهای جدی برای سلامتی می‌دانستند.

چنانچه یافته‌های جدول ۳ نشان می‌دهند، ۲۶ درصد از شرکت کنندگان در این تحقیق کمتر از شش ماه، ۱۲/۴ درصد تا یک سال، ۳۵/۹ درصد تا چهار سال و ۲۵/۵ درصد بیش از چهار سال سابقه فعالیت در رشته بدنسازی داشتند. همچنین یافته‌های

تحقیق از ۵۰ عامل نیروزا ۲۰/۱۱ بود. شناخته شده ترین ماده نیروزایی که در این تحقیق نام برده شد، متان بود که ۷۲ درصد (۱۸۷ نفر) از ورزشکاران با نام آن آشنا بودند و در درجه بعد، کراتین، تستوسترون و مولتی ویتامین با ۷۱ درصد (۱۸۴ نفر) قرار داشتند.

شیوع مواد نیروزا: یافته‌های جدول ۲ نشان می‌دهند، میانگین نمره کل شیوع ۴۵ ماده نیروزا، ۷/۵۴ بود. ۶۳/۳ درصد (۱۶۴ نفر) از نمونه‌های این تحقیق به مصرف مواد نیروزا اعتراف کردند که ۴۲/۹ درصد (۱۰۷ نفر) از آنها داروهای دوپینگ مصرف کرده بودند و ۵۰/۹ درصد (۱۵۳ نفر) از مکملها استفاده کرده بودند. میانگین شیوع داروهای دوپینگ در این تحقیق ۳/۱ از ۲۶ دارو و میانگین شیوع مکملها ۴/۴۷ از ۱۹ مکمل گزارش شد. در بین تمام مواد ذکر شده در این تحقیق، مکملهای ویتامینی (۶۱ درصد)، استروئیدهای آنابولیک با ۳۹ درصد (۱۰۲ نفر) و مکملهای پروتئینی با ۲۹ درصد (۷۴ نفر)، بیشترین شیوع را داشتند. در دسته ویتامین‌ها، ویتامین E با (۶۰ درصد)

جدول ۴. شیوع دوپینگ به تفکیک سطح قهرمانی

سطح قهرمانی	تعداد	درصد	میانگین شیوع*
باشگاهی	۱۷	۶/۶	۳
شهری	۲۹	۱۱/۲	۸/۴۴
استانی	۴۵	۱۷/۴	۱۲/۶۰
کشوری	۲۴	۹/۳	۱۵/۴۱
بین‌المللی	۵	۱/۹	۸/۴۰
کل	۱۲۰	۴۲/۷	۱۰/۹۱

* میانگین شیوع آن در زیرگروهها در سطح $P < 0.01$ معنادار است

جدول ۳. شیوع دوپینگ به تفکیک سابقه بدنسازی

سابقه بدنسازی	تعداد	درصد	میانگین شیوع*
کمتر از ۶ ماه	۶۸	۲۶/۲	۱/۷۶
۶ ماه تا ۱ سال	۳۲	۱۲/۴	۲/۶۸
۱ تا ۲ سال	۵۱	۱۹/۷	۶/۱۵
۲ تا ۴ سال	۴۲	۱۶/۲	۱۱/۶۹
بیش از ۴ سال	۶۶	۲۵/۵	۱۳/۱۹
کل	۲۵۹	۱۰۰	۷/۲۶

* میانگین شیوع آن در زیرگروهها در سطح $P < 0.01$ معنادار است

جدول ۵. رابطه متغیرهای شناخت، آگاهی از عارضه‌های جانبی داروها و آگاهی از دوپینگ با شیوع مواد نیروزا

شیوع مواد نیروزا	شناخت مواد نیروزا	آگاهی از عارضه‌های جانبی	آگاهی از دوپینگ
$r = 0/767^{**}$	$r = 0/767^{**}$	$r = -0/269^{**}$	$r = 0/124^*$
$P < 0.01^{**}$	$P < 0.05^*$		

نفر) گفتند، در صورتی که قصد مصرف این مواد را داشته باشند، تهیه آنها امکانپذیر است. همچنین، ۹۶/۱ (۲۴۹ نفر) اظهار داشتند که مصرف این مواد در گذشته به آنها پیشنهاد شده است و ۷۶/۸ درصد (۱۹۹ نفر) نیز اظهار داشتند که شاهد آثار منفی این مواد بر مصرف کنندگان آنها بوده‌اند. ۹۶/۹ درصد (۲۵۱) از شرکت کنندگان در این تحقیق اعتقاد داشتند که در گذشته برای کسب اطلاعات درباره فایده‌ها و مضرات این مواد اقدام کرده‌اند و ۴۹/۴ درصد (۱۲۸ نفر) موفق به کسب اطلاعات لازم در این زمینه شده بودند. یافته‌های جدول ۵ رابطه متغیرهای شناخت، آگاهی از عارضه‌های جانبی داروها و آگاهی از دوپینگ را با شیوع مواد نیروزا نشان می‌دهند. چنانچه یافته‌های جدول نشان می‌دهند، شیوع مواد نیروزا رابطه کاملاً معناداری با شناخت، آگاهی از عارضه‌های جانبی داروها و آگاهی از دوپینگ دارد.

بحث و نتیجه گیری

هدف از تحقیق، بررسی شیوع و میزان آگاهی ورزشکاران رشته بدنسازی نسبت به آسیبهای مصرف مواد گوناگون نیروزا بود. در تحقیق ۶۳/۳ درصد (۱۶۴ نفر) به مصرف مواد نیروزا اعتراف کردند که ۴۲/۹ درصد (۱۱۱ نفر) از آنها از داروهای دوپینگ استفاده کرده بودند که عارضه‌های بد آنها در تحقیقات گوناگون ثابت شده‌اند. نرخ شیوع مکملها و داروهای نیروزا در استانها و باشگاههای گوناگون، تفاوت معنا داری را نشان نداد که نشان

جدول ۳ نشان می‌دهند، با افزایش سابقه فعالیت در رشته بدنسازی، شیوع مصرف مواد نیروزا بیشتر می‌شود و تفاوت شیوع این مواد در بین اشخاصی که سابقه بدنسازی متفاوتی دارند، معنا دار است ($P=0/000$ و $F=22/273$). همچنین، ضریب همبستگی بین شیوع مواد نیروزا و سابقه فعالیت در رشته بدنسازی $r=0/496$ به دست آمد.

چنانچه نتایج جدول ۴ نشان می‌دهند، سطح قهرمانی نیز یکی از عاملهای مؤثر در شیوع مواد نیروزا تشخیص داده شد. به طور کلی، ۴۲/۷ درصد (۱۲۰ نفر) از افراد شرکت کننده در این تحقیق دارای سطوح قهرمانی، باشگاهی (۶/۶ درصد)، شهری (۱۱/۲ درصد)، استانی (۱۷/۴ درصد)، کشوری (۹/۳ درصد) و بین المللی (۱/۹ درصد) بودند. یافته‌های جدول مذکور، شیوع مواد نیروزا را در بین سطوح گوناگون قهرمانی، تفاوت معناداری نشان می‌دهد ($P=0/000$ و $F=12/544$). در این تحقیق، همبستگی بین سطح قهرمانی با شیوع مواد نیروزا $r=0/411$ به دست آمد.

آگاهی از دوپینگ: یافته‌های این تحقیق نشان دادند، ۶/۹ درصد (۱۸ نفر) از شرکت کنندگان در این تحقیق معتقدند که برای موفقیت در ورزش، دوپینگ ضروری است، در صورتی ۹۶/۹ درصد (۲۵۱ نفر) اظهار داشتند، ورزشکاران حرفه‌ای بدنسازی از مواد نیروزا استفاده می‌کنند. همچنین، ۹۰/۷ درصد (۲۳۵ نفر) معتقدند دوپینگ واقعاً باعث بهبود عملکرد ورزشی می‌شود. ۹۷/۳ درصد (۲۵۲)

شد که در این حیطه، رقم بسیار بالایی است و چنانچه درصد شیوع این مواد را در ورزشکارانی که بیش از چهار سال در این رشته سابقه دارند، بنگریم (۶۱ درصد) خواهیم یافت که وسعت این مشکل چقدر گسترده است. مقایسه نتایج این تحقیق با تحقیق هزاوه ای و عبدالملکی، نشان دهنده رشد ۲۰۰ درصدی در مصرف استروئیدها بین ورزشکاران رشته بدنسازی از سال ۱۳۷۸ تا سال ۱۳۸۴ است. همچنین، مقایسه نتایج این تحقیق با تحقیق حسین صالح، مهر صحتی بر نتایج این تحقیق است.

بیشترین داروهای مصرفی در دسته استروئیدها، اکسی متالون، متان، ناندرولون، تستوسترون و دیانابول است (جدول ۲) که جزو داروهای ژنریک ایران هستند و با قیمت بسیار ارزان در برخی از داروخانه های کشور به طور غیرقانونی توزیع می شوند و به سهولت در دسترس ورزشکاران قرار می گیرند. یکی از مهم ترین دلایل شیوع بالای این مواد، ارزانی و دسترسی آسان به آنهاست. که در صورت جلوگیری از توزیع این مواد از داروخانه ها، احتمالاً شاهد کاهش مصرف این مواد خواهیم بود.

از جمله موارد بسیار مهم دیگر در مورد شیوع داروهای دوپینگ، تفاوت میزان شیوع آن در سطوح گوناگون قهرمانی است و با افزایش سطح قهرمانی نرخ شیوع نیز افزایش می یابد. میانگین شیوع این مواد همان طور که در جدول ۴ مشاهده می شود، در افراد با سابقه قهرمانی در سطح شهری ۸/۴۴، در سطح استانی ۱۲/۶، در سطح کشوری ۱۵/۴۱ و در افرادی با سابقه قهرمانی در مسابقات بین المللی و برون مرزی ۸/۴ است که از قهرمانان کشور وحتى

دهنده همه گیر بودن این مشکل در تمام مناطق مورد تحقیق بود. از جمله داروهای دوپینگ که در مطالعات مقدماتی این تحقیق مهم تشخیص داده شدند، استروئیدهای آنابولیک بودند و تمرکز اصلی ما نیز در داروهای دوپینگ روی این دسته دارویی بود. البته، مصرف دیگر داروها چون **گنادوتروپین کربونیک انسانی**^۱ (HCG)، سوریتول یا داروهای مدر دیگر، هورمون رشد و انسولین نیز مورد بررسی قرار گرفتند (جدول ۲). تحقیقات متعددی در سایر کشورها به بررسی شیوع دوپینگ پرداخته اند و مصرف داروها و مکملهای گوناگونی را در جمعیت های متفاوتی چون دانش آموزان، غیرورزشکاران، ورزشکاران و ورزشکاران حرفه ای اندازه گیری کرده اند. نرخ شیوع گزارش شده از این تحقیقات متفاوت بود و تنها مربوط به مواد خاصی بود که در آن تحقیق بررسی شدند. تحقیقاتی که به بررسی شیوع استروئیدهای آنابولیک پرداختند، مصرف آن را در بین دانشجویان و دانش آموزان بین ۰/۷ تا ۵/۴ درصد گزارش کردند (۱۶، ۱۷، ۲۵، ۲۹، ۴۲). در صورتی که **کاپ لن و همکارانش**^۲ (۱۰) شیوع آن را در بین ۱۰۰ رقابتگر استرالیایی ۷۸ درصد و اسکاریپینو و همکارانش به نقل از **کاتچر و همکارانش**^۳ (۲۳) شیوع این داروها را در بین ورزشکاران سطح ملی یا بین المللی کشورشان ۱۰ درصد گزارش کردند. هزاوه ای و عبدالملکی (۱۳۸۳) شیوع این مواد را در بین ورزشکاران رشته بدنسازی استان همدان به میزان ۱۹/۲ درصد گزارش کردند (۳). حسین صالح و همکارانش (۱۳۸۴) نیز شیوع استروئیدهای آنابولیک را در ورزشکاران رشته بدنسازی شهر اصفهان ۴۰ درصد گزارش کردند (۱). شیوع مصرف این مواد در این تحقیق بین ورزشکاران بدنساز کشور ایران ۳۹ درصد گزارش

1. Human chorionic gonadotropin

2. Copeland J, et al

3. Kutcher EC, et al

توسط ۹۸/۶ درصد از ورزشکاران تیمهای دانشگاهی و ۹۴/۳ درصد از ورزشکارانی که عضو تیمهای نخبه سنگاپوری در ۳۰ رشته ورزشی گزارش کردند که با نتایج این تحقیق همخوانی و مطابقت بسیار زیادی دارد.

همچنین، یافته‌های حاصل از این تحقیق نشان می‌دهند که میانگین نمره آگاهی از عارضه‌های جانبی داروها ۵۵/۹۸ از ۱۰۰ نمره است دامنه نمره‌ها در این تحقیق بین ۵۰ تا ۱۰۰ است و میانگین تعداد پاسخهای صحیح در مورد داروها ۱۶/۸ درصد (۴۳/۶ از ۲۵۹ پاسخ) و در مورد مکملها ۲۷/۴ درصد (۷۱/۲ از ۲۵۹ پاسخ) است که به نظر می‌رسد، حاکی از وجود باورهای غلط و ناآگاهی ورزشکاران در مورد عارضه‌های جانبی از مصرف داروهای نیروزا است. این نتایج نیز با یافته‌های سایر تحقیقات در این زمینه که حاکی از آگاهیهای بسیار کم یا ناآگاهی ورزشکاران در مورد عارضه‌های مواد نیروزا دارند، مشابه هستند (۱۴ و ۱۸ و ۲۳ و ۲۵ و ۳۳).

نتایج گزارش تحقیق حاضر نیز بیانگر آن است که ۹۷ درصد از ورزشکاران شرکت کننده در این تحقیق اظهار کردند اگر قصد مصرف مواد نیروزا را داشته باشند، تهیه آنها برایشان امکانپذیر است. همچنین ۹۶/۹ درصد اظهار داشتند، در صورتی که دارو یا مکمل برون مرزی را بشناسند، آن را مصرف می‌کنند. با توجه به در دسترس بودن مواد نیروزا بالاخص داروهای استروئید آنابولیک ناآگاهیهای صحیح عده زیادی از ورزشکاران در مورد عارضه‌های مصرف آنها، می‌توان حدس زد که در صورت پیشگیری نکردن مناسب در این زمینه، هر روز بر تعداد مصرف کنندگان این مواد افزوده خواهد شد. ۹۶/۹ درصد از این ورزشکاران فکر می‌کنند که ورزشکاران حرفه‌ای رشته بدنسازی

استانها کمتر است و میانگین شیوع آن در زیر گروهها معنا دار است ($P < 0/01$). از جمله دلایلی که تصور می‌شود باعث کاهش شیوع این مواد در ورزشکاران رقابتگر بین المللی می‌شود، احتمالاً اجرای برنامه‌های آزمونگری در این رقابتها است که به ناچار این ورزشکاران را مجبور به کاهش مصرف مواد ممنوعه و دوپینگ می‌کند. اما به علت عدم نبودن آزمونگری و آزمایشگاه دوپینگ در مسابقات کشوری و استانی، رقابتگران در این مسابقات با آسودگی خیال و بدون هیچ گونه ممانعت قانونی اقدام به مصرف انواع مواد نیروزا می‌کنند. البته، شیوع مکملهای قانونی در سطح قهرمانی استانها (۷/۳۵)، قهرمانان کشور (۷/۷۵) و قهرمانان مسابقات بین المللی ۷/۲ است که این تفاوتها معنا دار نیستند و نشان می‌دهند که ورزشکاران سطوح بین المللی عمدتاً از مکملها به منظور تأمین نیازهای انرژی خویش استفاده می‌کنند (۲).

نتایج گزارش تحقیقی حاضر در مورد مصرف مکملها نیز بیانگر میزان مصرف بالای آن در بین ورزشکاران رشته بدنسازی است. شیوع مکملها در این تحقیق ۵۹/۱ درصد گزارش شد (جدول ۲) که در برابر شیوع داروهای دوپینگی (۴۲/۹ درصد) نرخ پایینی دارد. از جمله مهم ترین دلایلی که باعث کاهش مصرف این مواد در کشور می‌شود، احتمالاً گرانی قیمت انواع مکمل و وارداتی بودن آنهاست. البته، مصرف مکملها نیز در تحقیقات گوناگون بررسی شده‌اند. به طور نمونه سوئال و مارکوارت (۳۹) در یک مرور کلی از ۵۱ تحقیقی که روی شیوع مکملها انجام دادند، دریافتند که ۳۵/۴۰ درصد جمعیت عمومی جوانان، ۴۲ درصد ورزشکاران و ۵۹ درصد ورزشکاران نخبه، مکملها را مصرف کردند. مارتین و همکارانش (۲۷) شیوع مکملها

کشوری و استانی و پیگیریهای مجدد این برنامه ها در دوره های تمرینی

۳. تولید یا واردات مکملهای غذایی بی ضرر با قیمت ارزان و مناسب برای تأمین نیاز جوانان به افزایش قدرت و حجم عضلانی

۴. افزایش منابع اطلاعاتی جدید و معتبر در زمینه عارضه‌های مصرف مواد نیروزا

۵. تشکیل دوره های آموزشی به منظور آشنایی با مواد نیروزا در ورزش و ملزم کردن مربیان و مسئولان باشگاه‌های بدنسازی به حضور در این کلاسها

۶. ارتقای سطح آگاهی مدرسان و مربیان تربیت بدنی در دانشگاهها و مدرسه‌های کشور در مورد مسئله دوپینگ و عارضه‌های جانبی داروهای نیروزا

۷. توجه بیشتر رسانه ها ی گروهی بالاخص تلویزیون به مسئله دوپینگ، مضرات آن و انعکاس تحقیقات علمی در این زمینه، می تواند به ورزشکاران در کاهش مصرف مواد مضر کمک مؤثری کند.

برای کسب موفقیت بیشتر دوپینگ می کنند و ۹۰/۷ درصد نیز معتقدند که واقعاً مصرف این مواد می تواند باعث بهبود عملکرد ورزشی شود. این یافته ها نشان می دهند که این ورزشکاران عقیده دارند که مصرف داروها برای موفقیت ورزشی در بین ورزشکاران حرفه ای، امری مرسوم است و به موفقیت آنها در ارتقای سطح عملکردشان کمک می کند.

این یافته‌ها، لزوم توجه هرچه بیشتر دولت و مسئولان مربوطه را به مسئله مصرف داروها و مکملهای نیروزا نشان می دهند و چنانچه در این زمینه اقدامات مؤثر و گسترده ای صورت نگیرد، هرروز بیشتر از قبل، شاهد آسیب جوانان و نوجوانان ورزشکار کشور خواهیم بود. از جمله اقدامات مؤثر در این زمینه می تواند:

۱. کاهش موجودیت داروهای مضر و غیرقانونی و ارائه نشدن این مواد از داروخانه های کشور

۲. اجرای برنامه های آزمونگری در مسابقات

منابع

۱. حسین صالح، ع؛ اسدی سامانی، ز؛ ذوالاکتاف، و، ۱۳۸۴، مصرف مکملهای غذایی و داروهای غیرمجاز در باشگاههای بدنسازی اصفهان، کتابچه سومین همایش علمی دانشجویی تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاههای سراسر کشور، ۲۶-۲۷ آبان ۸۴ ص ۲۹.
۲. کاشی، ع؛ کارگرفرد، م، ۱۳۸۴، شیوع مصرف استروئیدهای آنابولیک- آندروژنیک و میزان آگاهی دانشجویان دانشگاه اصفهان درباره عارضه‌های جانبی مصرف آنها، کتابچه سومین همایش علمی دانشجویی تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاههای سراسر کشور، ۲۶-۲۷ آبان ۸۴ ص ۴۴.
۳. هزاوه ای، م؛ عبدالملکی، م. ح، ۱۳۷۸، بررسی وضعیت استفاده از داروهای استروئید آنابولیک در بین ورزشکاران بدنساز شهر همدان در سال ۱۳۷۶، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی همدان، سال ششم، شماره ۲، بهار و تابستان، ص ۳۱ تا ۳۸.
4. Anna, M. S., Dag, G. L., Lars, B., Nyberg, F. (1998). Doping among high school student in Uppsala, Sweden: A presentation of the attitudes, distribution, side effect, and extend of use. *Scand. J. Soc Med.* 26(1).
5. Avery, P., Leonard, D., Pougla, E., Micheli, G., and Lyle, J. (1998). Anabolic steroid use by male and female middle school student. *Pediatrics.* 101(5): 6-16.
6. Bahrke, M., Yesalis, C. E., Kopstein, A., Stephens, J. (2000). Risk factors associated with anabolic-androgenic steroid use among Adolescents. (review). *Sport Medicine* 29(6):397-405.
7. Bouchard, LLB., Anna, R., Jonathan, D. (2002). Informed Decision- Making on sympathomimetic use in sport. *Clinical Journal of sport medicine.* 12:209-224.
8. Brian, M., et al. (2003). Nutritional supplement use by high school student: A survey of tow high school in the united state. *International Pediatrics.* 18(3).
9. Christiansen, K. (2001). Behavioral effects of androgen in men and women. *Journal of Endocrinology.* 170 (1): 39-48.
10. Copeland, J., Peters, R., Dillon, P. (2000). Anabolic androgenic steroid use disorders among a sample of Australian competitive and recreational users. *Drug and Alcohol Dependence.* 60(1): 91-96.
11. Dale, M., Ahrent. (2001). Ergogenic Aids: counseling the athlete. *American Family Physician.* 63(5)
12. David, R., Mottram. (1996). *Drug in sport:* 18-28.
13. Donovan, RJ., Egger, G., Kapernick, V., Mendoza, JA. (2003). Conceptual framework for achieving performance enhancing drug compliance in sport. *Sport Medicine.* 32(4):269-284.
14. Estroff, TW. (2001). Routes of abuse and specific drugs : 35-50
15. Gonzalez, A., McLachlan, S., Keaney, F. (2001). Anabolic steroid misuse. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice.* 5(3):156-167.
16. Green, GA., Urgasz, FD., Peter, TA. (2001). NCAA study of substance use and abuse habits of college student athletes. *Clinical Journal of Sport Medicine.* 11(1): 51-56.
17. Irving, LM., Wall, M., Neumark sztainer, D., Story, M. (2002). Steroid use among adolescents: *Journal of Adolescent Health.* 30(4): 243-252
18. Jmaharaj, VR., Dookie, T., Mohammed, S., Ince, S., Marsang, BL., Rambocas, N., et all. (2000). Knowledge, attitudes and practices of anabolic steroid usage among gym user in Trinidad. *West Indian Medical Journal.* 49(1): 55-58.
19. Juhn, MS. (2003). Popular sport supplement and ergogenic aids. (review). *Sport Medicine.* 33(12): 921-939.
20. Kanayama, G., Cohane, GH., Weiss, RD., Pope, GH. (2003). Past anabolic-androgenic steroid use among men admitted for substance abuse treatment. *Journal of Clinical Psychiatry.* 64(2):156-160.
21. Karila, T. (2003). Adverse effect of anabolic steroids on the cardiovascular, metabolic and reproductive system. University of Helsinki, drug research unit.

22. Karila, T., Hovatta, O., Seppala, T. (2004). Concomitant abuse of anabolic androgenic steroid and human chorionic gonadotrophin impairs spermatogenesis in power athletes. *International Journal of Sport Medicine*. 25(4):257-263.
23. Kutcher, EC., Lund, BC., Perry, PJ. (2002). Anabolic steroid : A review for the clinicians. *Sport Medicine*. 32(5): 285-296.
24. Laber, MP. (2002). Adolescent boys and the muscular male body ideal. *Journal of Adolescent Health*. 30(4). 233-242.
25. Laure, P., Lecerf, T., Friser, A., Binsinger, C. (2004). Drug recreational, drug use and attitudes toward Doping of high school athletes. *International Journal of Sport Medicine*. 25(2):133-138
26. Mark, S., Juhn. (2003). Popular sport supplements and ergogenic aids. *Sport Medicine*. 33(2): 921-939
27. Martin, K., Ryna, LM., Susan, B., Anne, F. (2005). Dietary supplement use by varsity athletes at a Canadian university. *International Journal of Exercise Metabolism*. 15:195-210
28. Miller, KE., Barnes, GM., Sabo, DF., Melnick, MJ., Farrell, MP. (2002). Anabolic-androgenic steroid use and other adolescent problem behaviors: Rethinking the male athlete assumption. *Sociological Perspective*. 45(4):467- 489.
29. Nilsson, S., Baigi, A ., Marklund, B., Fridlund, B. (2001). The prevalence of androgenic-anabolic steroids by adolescent in country of Sweden. *European Journal of Public Health*, 11(2):195-197.
30. Padersen, W., Wichstrom, L., Blekesaune, M. (2001). Violent behaviors, violent victimization, and doping agent: A normal population study of adolescents. *Journal of Interpersonal Violence*. 16(8): 808-832.
31. Parssinen, M., Seppala, T. (2002). Steroid use and long term health risk in former athletes. *Sport Medicine*. 32(2): 44-83.
32. Paula, K. (1998). A FDA Guide to Dietary supplement. U.S. Food and Drug Administration. Exist in Internet: http://www.fda.gov/features/1998/598_guid.html
33. Peretti-watel, P., Guagliardo, V., Verger, P., et all. (2004). Attitudes toward doping and recreational drug use among French elite student-athletes. *Sociology of Sport Journal*. 21(1): 1-17.
34. Peters, MA., Phelps, L. (2001). Body image dissatisfaction and distortion, steroid use, and sex differences in college age body builders. *Psychology in the Schools*. 38(3): 283-289.
35. Pipe, A., Christiane, A. (2002). Nutritional supplement and Doping. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 12: 245-249.
36. Randall, R., Wroble., Michael, G., Joseph, A., Rodrigo. (2002). Anabolic steroids and pre adolescent athletes: Prevalence, Knowledge and attitudes. National Youth Sport Research and Development, Ohio University college of Osteopathic Medicine.
37. Rashid, W. (2000). Testosterone abuse and affective disorders. *Journal of Substance Abuse Treatment*. 18(2):179-184.
38. Salter, G., Tan, B., Chuan, K. (2003). Dietary supplementation practices of Singaporean athlete. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 13: 320-332
39. Sobal, J. L. F., Marquart. (1994). Vitamin/ mineral supplement use among athletes. A review of the literature. *Int. J. Sport Nutrition*. 4: 320-334
40. Taylor, WN. (2002). Anabolic steroid and the athlete second edition. Jefferson NC: Mcfarland and company. Inc.
41. Tokish, JM., Kocher, MS., Hawkins, RJ. (2003). Ergogenic aids: A review of basic science performance, side effects, and status in sports. *American Journal of Sports Medicine*. 32(6): 1543-1553
42. Tymowski, G., Somerville, C. (2001). The use of performance-enhancing substances by New Brunswick students : pilot study report .A collaborative venture between :Faculty of Kinesiology ,University of New Brunswick and Royal Canadian mounted police.
43. Van Eenoo, P., Delbeke, FT. (2003). The prevalence of doping in Flanders in comparison to the prevalence of doping in international sports. *International Journal of Sports Medicine*. 24(8): 565-570.

تأثیر ترتیب شدت فعالیت ورزشی بر پاسخهای متابولیک دانشجویان دفتر غیر ورزشکار

۸۷

تاریخ تصویب: ۸۵/۴/۲۸
تاریخ دریافت: ۸۵/۱/۹

° سارا پناهی؛ کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه تهران
 °° دکتر عباسعلی گائینی؛ دانشیار دانشگاه تهران
 °°° دکتر علی اصغر رواسی؛ استادیار دانشگاه تهران
 °°°° رعنا فیاض میلانی؛ کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه تهران

چکیده:

تغییر بار کار و انتقال از یک شدت به شدت دیگر، در بسیاری از فعالیتهای بدنی و ورزشها رایج است. به همین دلیل، هدف این پژوهش مطالعه تأثیر ترتیب شدت فعالیت ورزشی بر پاسخهای متابولیک دانشجویان دختر غیر ورزشکار بود. در این پژوهش، آزمودنیها را ۱۰ دانشجوی دختر غیر ورزشکار تشکیل دادند که هر آزمودنی در سه روز جداگانه، با فاصله دست کم ۴۸ ساعت از یکدیگر در مرکز سنجش قابلیتهای جسمانی آکادمی ملی المپیک آزمون شد در روز اول VO_{2Max} سنجیده شد. دو روز دیگر، آزمودنیها نیز دو فعالیت ورزشی زیر بیشینه را با ترکیبی از دو شدت کم و زیاد اجرا کردند. بدین صورت که یا نخست ۱۵ دقیقه فعالیت ورزشی با شدت کم (۵۰ درصد VO_{2Max}) و سپس ۱۵ دقیقه فعالیت ورزشی با شدت زیاد (۷۰ درصد VO_{2Max}) اجرا کردند یا ترتیب این دو شدت برعکس اجرا شد. متغیرهای متابولیک، هنگام فعالیت ورزشی و تا یک ساعت بعد از فعالیت ورزشی با دستگاه تجزیه و تحلیل کننده گازهای تنفسی سنجیده شدند. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات، نرم افزار SPSS 13 به کار رفت و معلوم شد که در یک فعالیت ورزشی با ترکیبی از دو شدت کم و زیاد، قرار دادن دوره شدت زیاد فعالیت در ابتدا، نسبت به قراردادن دوره شدت کم در ابتدا، می تواند به اکسیداسیون چربی بیشتری در دوره فعالیت ورزشی ($P=0/0001$) و در دوره بازیافت ($P=0/05$) بینجامد، در صورتی که به تفاوت معناداری در هزینه انرژی منجر نشود ($P=0/98$).

واژگان کلیدی: ترتیب شدت فعالیت ورزشی، پاسخهای متابولیک، غیرورزشکار

مقدمه

شمار می روند که با توجه به مدت و شدت فعالیت و تمرین ورزشی، میزان آمادگی بدنی قبلی، ترکیب غذای مصرف شده در روزهای پیش از فعالیت ورزشی

چربیها و کربوهیدراتها از منابع اصلی انرژی مورد استفاده هنگام استراحت، فعالیت ورزشی و تمرین به

این احتمال نیز وجود دارد، فعالیتی که از دو شدت متفاوت تشکیل شده باشد، اجرای بخش شدید فعالیت در ابتدا، نسبت به فعالیتی باعکس آن ترتیب شدتها، در اکسیداسیون چربی مؤثرتر باشد. با این حال، نتایج حاصل از مطالعات در این زمینه همسو نیستند. در پژوهش **اگان و هد**^۱ مشاهده شد که تغییر در ترتیب شدت فعالیت ورزشی، تأثیر معناداری بر هزینه کلی انرژی داشت، اما باعث تفاوت معناداری در میزان اکسیداسیون چربی نشد (۷). از طرف دیگر، در پژوهشی که با هدف مطالعه پاسخهای قلبی عروقی، متابولیکی و ادراکی اجرا شد، پژوهشگران دریافتند که اجرای فعالیت با شدت زیاد و متعاقب آن شدت کم، می تواند به اکسیداسیون چربی بیشتری بینجامد، در صورتی که بر هزینه کلی انرژی تأثیری نداشت (۱۴).

بنابراین، به نظر می رسد که تغییر در ترتیب شدت فعالیت ورزشی می تواند پاسخهای متابولیک متفاوتی را به دنبال داشته باشد. با توجه به ناهمسو بودن یافته های محققان و با در نظر گرفتن این مطلب که هنگام تعیین تأثیر شدتهای گوناگون فعالیت ورزشی بر هزینه انرژی و مصرف کربوهیدرات و چربی در زنان، توجه به دوره بازیافت نیز ضروری است (۱۶)، از این رو، مطالعات تکمیلی می توانند به تبیین بهتر حوزه بحث کمک کنند. بر این اساس، سؤال اصلی این پژوهش آن است که چه ترتیبی از شدتهای ورزشی باید اجرا شود تا پاسخهای متابولیک مناسبی هنگام فعالیت ورزشی و در دوره بازیافت به دنبال داشته باشد.

روش شناسی

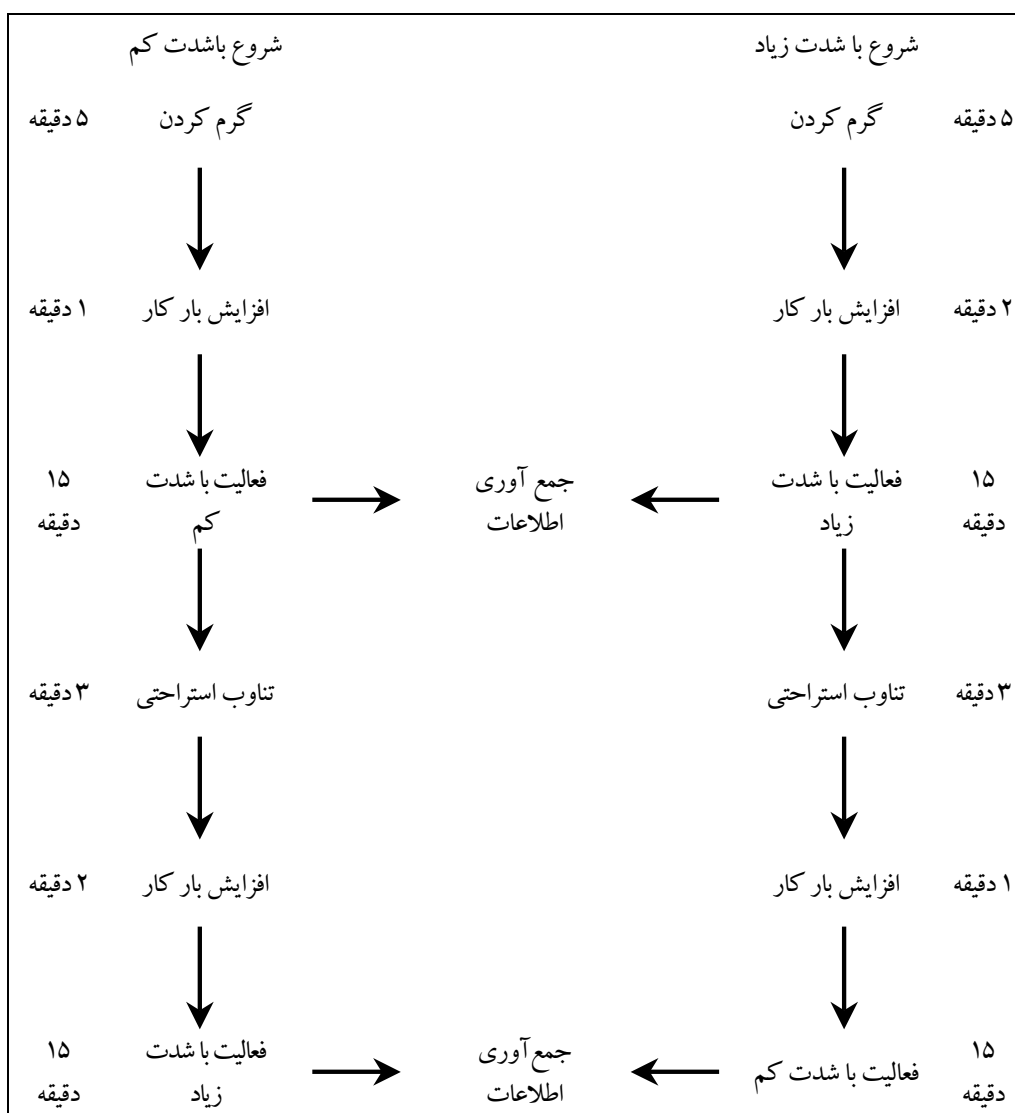
روش پژوهش از نوع نیمه تجربی است.

تمرین، شرایط محیطی و مصرف مکملهای کربوهیدرات قبل یا هنگام فعالیت ورزشی، می تواند بر دیگری پیشی بگیرند (۹، ۱۱، ۱۲، ۱۷، ۲۳). افزایش متابولیسم چربی، به روشهای گوناگونی در کاهش علائم بیماریهای متابولیک مثل چاقی و دیابت نوع دوم نقش بالقوه ای دارند (۱، ۲۱) و یا سبب کاهش عاملهای خطرزای قلبی می شوند (۳). به علاوه، برخی فایده های فعالیت بدنی منظم، همانند: کاهش مقاومت انسولین، کاهش پرفشارخونی و کاهش انباشت لیپو پروتئین کم چگال پلازما احتمالاً با افزایش اکسیداسیون چربی ارتباط دارد (۱). تحقیقات زیادی درباره عاملهای مؤثر بر اکسیداسیون چربیها صورت گرفته اند. از جمله عاملهای بسیار مؤثر در اکسیداسیون چربیها، شدت تمرین و فعالیت ورزشی است. شدت فعالیت ورزشی، همواره به عنوان عاملی مؤثر بر کارایی و سودمندی یک فعالیت ورزشی مورد توجه بوده است که پژوهشهای بسیار زیادی درباره آثار شدت مشخصی از فعالیت یا مقایسه شدتهای متفاوت فعالیت ورزشی بر اکسیداسیون چربیها صورت گرفته اند. اما شدت ترکیبی، یعنی تغییر در بار کار و انتقال از یک شدت به شدت دیگر یا به عبارت دیگر استفاده از دو یا چند شدت متفاوت در یک فعالیت ورزشی، با وجودی که در بسیاری از فعالتهای بدنی و ورزشها رایج است و می تواند فایده های بسیاری را در دوره زمانی نسبتاً کوتاهی به ارمغان آورد (۱۴)، کمتر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. هنوز روشن نشده است که چه ترتیبی از شدتهای ورزشی به پاسخهای فیزیولوژیک و متابولیک بهتری می انجامد. فعالیت ورزشی با شدت زیاد، متابولیسم اسیدهای چرب پلازما و گلیسرول را در دوره بازیافت تا حد زیادی افزایش می دهد (۱۹). از آنجا که افزایش اسیدهای چرب پلازما می تواند میزان اکسیداسیون چربی را در مرحله های اولیه یک فعالیت ورزشی با شدت کم افزایش دهد (۱۴)،

جامعه آماری و فرایند انتخاب آزمودنیها

جامعه آماری این پژوهش را دانشجویان دختر غیر ورزشکار که در کلاسهای تربیت بدنی عمومی دانشگاههای تهران و شهید بهشتی در نیمسال دوم سال

تحصیلی ۸۳-۱۳۸۴ شرکت کرده بودند، تشکیل دادند. ده نفر از این دانشجویان به دلیل حساسیت کار به طور داوطلبانه (در دسترس) به عنوان نمونه آماری گزینش شدند. میانگین سن، قد، وزن، درصد چربی و



شکل ۱. روش اجرای دو پروتکل فعالیتهای زیربیشینه

فعالیت، غذایی مصرف نکنند.

همه متغیرهای متابولیک به وسیله دستگاه تجزیه و تحلیل کننده گازهای تنفسی اندازه گیری و ثبت شدند. در هر فاصله پنج دقیقه ای هنگام فعالیت ورزشی و در فاصله های ۱۵ دقیقه ای در دوره بازیافت، اندازه گیریها در دو دقیقه آخر گرفته شدند و در این دو دقیقه، همه متغیرها هر ۲۰ ثانیه مورد سنجش قرار گرفتند، سپس میانگین اندازه گیریهای هر متغیر در دو دقیقه به دست آمد که برای تجزیه و تحلیلهای بعدی استفاده شد.

هزینه انرژی و انرژی به دست آمده از چربی و کربوهیدرات با اندازه گیری غیر مستقیم انرژی و با استفاده از مقادیر R بدون پروتئین محاسبه شد (۱۵). در این روش، تصور بر این بود که پروتئین سهم ناچیزی در تولید انرژی مورد نیاز در جریان تمرین و فعالیت ورزشی داشت. بر این اساس، مقدار کیلوژول به ازای هر لیتر اکسیژن مصرفی، به علاوه درصد کیلوژول گرفته شده از چربی و کربوهیدرات، ابتدا مطابق با R به دست آمد. سپس هزینه انرژی با ضرب کیلوژول به ازای هر لیتر اکسیژن مصرفی در VO_2 به دست آمد. در نهایت، انرژی گرفته شده از چربی و کربوهیدرات با ضرب هزینه انرژی در درصد کیلوژول از چربی و کربوهیدرات، به ترتیب به دست آمد. هر یک از این مقادیر، ابتدا برای دوره پنج دقیقه ای، سپس برای هر شدت مشخص (۱۵ دقیقه) و در نهایت برای کل جلسه و همچنین برای هر ۱۵ دقیقه دوره بازیافت و مجموع یک ساعت بازیافت محاسبه شدند.

BMI^۱ آزمودنیها به ترتیب ۲۰ سال، ۱۶۶ سانتی متر، ۵۳ کیلوگرم، ۲۴ درصد و ۱۹/۴۵ کیلوگرم بر مترمربع بود.

نحوه جمع آوری اطلاعات

هر آزمودنی در سه روز جداگانه با فاصله دست کم ۴۸ ساعت از یکدیگر در مرکز سنجش قابلیت های جسمانی آکادمی ملی المپیک حاضر شدند. تمام آزمونها روی چرخ کارسنج ساخت شرکت تکنوجیم^۲ ایتالیا و با استفاده از دستگاه تجزیه و تحلیل کننده گازهای تنفسی مدل K_4b^2 ساخت شرکت کازمد^۳ ایتالیا اجرا شدند. روز اول، آزمون سنجش VO_{2Max} برای تعیین بار کاری برابر با ۵۰ درصد (شدت کم) و ۷۰ درصد (شدت زیاد) VO_{2Max} اجرا شد؛ به این ترتیب که آزمون با شدت ۲۵ وات شروع و در هر دو دقیقه ۲۵ وات بر بازده توانی تا سرحد خستگی افزوده می شد. پس از پردازشهای صورت گرفته روی نرم افزار دستگاه تجزیه و تحلیل کننده گازهای تنفسی، مقادیر VO_{2Max} محاسبه شدند. علاوه بر آن، برای کنترل دقیق تر، عاملهای زیر نیز به عنوان شرایط رسیدن به VO_{2Max} مورد توجه قرار گرفتند:

الف. ضربان قلب (دست کم معادل ۹۵ درصد ضربان قلب بیشینه)

ب. نسبت تبادل تنفسی (R)^۴ (دست کم معادل ۱/۱۵)

پ. نمودار اکسیژن مصرفی و ضربان قلب $\square (VO_2/HR)$ (رسیدن به فلات)

ت. اعلام درماندگی از سوی فرد

در دو روز دیگر، فعالیتهای زیربیشینه در قالب دو پروتکل زیر (مطابق با شکل ۱) اجرا شدند. قابل ذکر است که تمام آزمونها قبل از ظهر اجرا شدند و حداکثر تلاش به عمل آمد که هر آزمودنی، دو فعالیت زیربیشینه خود را در ساعت معینی از روز اجرا کنند. همچنین از آزمودنیها خواسته شد که دست کم سه ساعت قبل از

1. Body Mass Index
2. Technogym
3. Cosmed
4. Respiratory Exchange Ratio

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای اکسیژن مصرفی و نسبت تبادل تنفسی در دو ترتیب متفاوت شدت فعالیت ورزشی

آغاز فعالیت با شدت کم						آغاز فعالیت با شدت زیاد						
شدت زیاد			شدت کم			شدت کم			شدت زیاد			
۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	۵	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	۵	زمان (دقیقه)
۱/۲۸	۱/۲۹	۱/۲۹	۰/۹۲	۰/۹۳	۰/۹۲	۰/۹۴	۰/۹۳	۰/۹۴	۱/۳۰	۱/۳۰	۱/۳۰	اکسیژن مصرفی (لیتر / دقیقه)
(۰/۲۰)	(۰/۲۳)	(۰/۲۳)	(۰/۱۴)	(۰/۱۶)	(۰/۱۶)	(۰/۱۴)	(۰/۱۶)	(۰/۱۴)	(۰/۱۹)	(۰/۱۹)	(۰/۲)	
۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۸	۰/۸۹	۰/۹۲	۰/۹۴	۰/۸۶	۰/۸۵	۰/۸۶	۰/۹۵	۰/۹۶	۱	نسبت تبادل تنفسی
(۰/۰۴)	(۰/۰۴)	(۰/۰۴)	(۰/۰۴)	(۰/۰۶)	(۰/۰۵)	(۰/۰۵)	(۰/۰۵)	(۰/۰۶)	(۰/۰۶)	(۰/۰۵)	(۰/۰۴)	

یافته‌ها

در این پژوهش، دو فعالیت با ترتیب شدتهای متفاوت ارزیابی شدند. متغیرهای وابسته نیز با فاصله‌های پنج دقیقه‌ای هنگام فعالیت ورزشی و در فاصله‌های ۱۵ دقیقه‌ای در دوره باز یافت سنجیده شدند. نتایج این اندازه‌گیریها در جدول ۱ برای دوره‌های فعالیت

تجزیه و تحلیل آماری

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم‌افزار SPSS13 استفاده شد. بدین ترتیب، اطلاعات توصیفی مربوط به افراد محاسبه شدند. برای مقایسه متغیرهای هزینه انرژی و انرژی آزاد شده از اکسیداسیون چربیها و کربوهیدراتها، از آزمون تی وابسته استفاده شد.

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای اکسیژن مصرفی و نسبت تبادل تنفسی در دوره‌های باز یافت پس از دو فعالیت ورزشی

آغاز فعالیت با شدت کم				آغاز فعالیت با شدت زیاد				
دوره باز یافت				دوره باز یافت				
۶۰	۴۵	۳۰	۱۵	۶۰	۴۵	۳۰	۱۵	زمان (دقیقه)
۰/۲۳	۰/۲۶	۰/۲۴	۰/۲۷	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۷	۰/۲۸	اکسیژن مصرفی (لیتر / دقیقه)
(۰/۰۴)	(۰/۰۶)	(۰/۰۶)	(۰/۰۶)	(۰/۰۵)	(۰/۰۸)	(۰/۰۸)	(۰/۰۵)	
۰/۸۵	۰/۸۱	۰/۷۹	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۲	۰/۷۸	۰/۸۲	نسبت تبادل تنفسی
(۰/۰۵)	(۰/۰۶)	(۰/۰۵)	(۰/۰۶)	(۰/۰۷)	(۰/۰۶)	(۰/۰۴)	(۰/۰۵)	

جدول ۳. میانگین و انحراف استاندارد هزینه انرژی، اکسیداسیون کربوهیدرات و اکسیداسیون چربی در کل فعالیتهای در دورههای متفاوت

آغاز فعالیت با شدت کم			آغاز فعالیت با شدت زیاد			
دوره شدت زیاد	دوره شدت کم	کل جلسه	دوره شدت زیاد	دوره شدت کم	کل جلسه	
۴۰۵/۸ (۶۹/۳۶)	۲۸۷/۵۹ (۴۸/۰۴)	۶۹۳/۳۹ (۱۱۷/۴۰)	۴۱۰/۳۲ (۶۰/۹۱)	۲۸۷/۴۱ (۴۴/۹۹)	۶۹۷/۷۳ (۱۰۵/۹۰)	هزینه انرژی (کیلوژول)
۳۶۲/۵۶ (۶۲/۰۲)	۲۱۰/۰۶ *(۳۵/۲۷)	۵۷۲/۶۲ *(۹۷/۲۹)	۳۷۱/۰۸ (۵۵/۱۶)	۱۵۲/۲۶ (۲۳/۷۸)	۵۲۳/۳۴ (۷۸/۹۴)	اکسیداسیون کربوهیدرات (کیلوژول)
۴۳/۲۴ *(۷/۳۴)	۷۷/۵۴ *(۱۲/۷۷)	۱۲۰/۷۸ *(۲۰/۱۱)	۳۹/۲۴ (۵/۷۵)	۱۳۵/۱۵ (۲۱/۲۱)	۱۷۴/۳۹ (۲۶/۹۶)	اکسیداسیون چربی (کیلوژول)

* در سطح کمتر از ۰/۰۵ معنادار است.

نداشت. با وجود این، انرژی حاصل از اکسیداسیون کربوهیدراتها در فعالیتی که نخست با شدت کم شروع و سپس با شدت زیاد دنبال شد، نسبت به فعالیتی که در آن ترتیب شدتها برعکس بود، در کل فعالیت و در دوره شدت کم - هر دو - بیشتر بود ($P < ۰/۰۵$). از طرف دیگر، انرژی حاصل از اکسیداسیون چربیها در کل فعالیت ورزشی و در دوره باز یافت - هر دو - در فعالیتی که نخست با شدت زیاد شروع و سپس با شدت کم دنبال شده، بیشتر بود ($P \leq ۰/۰۵$).

ورزشی و جدول ۲ برای دورههای باز یافت ارائه شده‌اند. همچنین، نتایج هزینه کلی انرژی و اکسیداسیون چربیها و کربوهیدراتها در جدول ۳ برای دورههای فعالیت ورزشی و جدول ۴ برای دورههای باز یافت ارائه شده‌اند. چنانچه مشاهده می‌شود، تغییر در ترتیب شدت فعالیت ورزشی نیز باعث دگرگونی در هزینه کلی انرژی نشد ($P > ۰/۰۵$). هیچ تفاوت معناداری در هزینه کلی انرژی دو فعالیت ورزشی، چه هنگام فعالیت ورزشی و چه در دوره باز یافت وجود

جدول ۴. میانگین و انحراف استاندارد هزینه انرژی، اکسیداسیون کربوهیدرات و اکسیداسیون چربی در دورههای باز یافت پس از دو فعالیت ورزشی

آغاز فعالیت با شدت کم	آغاز فعالیت با شدت زیاد	
دوره باز یافت	دوره باز یافت	
۳۰۳/۹۷ (۶۷/۱۳)	۳۲۴/۶۳ (۷۲/۸۶)	هزینه انرژی (کیلوژول)
۱۲۲/۵ (۲۶/۹۶)	۱۲۲/۲۳ (۲۹/۴۲)	اکسیداسیون کربوهیدرات (کیلوژول)
۱۸۱/۴۸ *(۴۰/۱۷)	۲۰۲/۴ (۴۳/۴۴)	اکسیداسیون چربی (کیلوژول)

* در سطح کمتر از ۰/۰۵ معنادار است.

بحث و بررسی

شدتهای گوناگون فعالیت ورزشی، پاسخهای متابولیک متفاوتی را به دنبال دارد. هنگام شروع فعالیت ورزشی با شدت کم، بخش نسبتاً زیادی کربوهیدرات به مصرف می‌رسد. با افزایش زمان و ادامه فعالیت ورزشی، اسیدهای چرب آزاد به حرکت درمی‌آیند و میزان بیشتری چربی اکسیده می‌شود (۱۰). در صورتی که انباشت اسیدهای چرب آزاد پلاسما به شکل مصنوعی افزایش یابد، اکسیداسیون چربی در ۳۰ دقیقه نخست فعالیت ورزشی با شدت کم می‌تواند تا ۲۵ درصد افزایش یابد (۱۸) که نشان می‌دهد، اکسیداسیون چربی هنگام مرحله‌های اولیه فعالیت ورزشی با شدت کم می‌تواند تا حدودی به دلیل کاهش دسترسی به اسیدهای چرب آزاد پلاسما محدود شود. از طرف دیگر، در شدتهای زیاد فعالیت ورزشی نیز بر اثر افزایش ترشح کاتکولامینها و کاهش انباشت انسولین، لیپولیز به شدت تحریک می‌شود، اما هیچ افزایش مشابهی در انباشت اسیدهای چرب آزاد پلاسما وجود ندارد، زیرا فراخوان اسیدهای چرب بر اثر انباشت لاکتات مهار شده یا به دلیل کاهش جریان خون بافت چربی کاهش می‌یابد (۲). وقتی که فعالیت ورزشی شدید متوقف می‌شود، میزان پیدایش اسیدهای چرب آزاد پلاسما تا حد بسیار زیادی، به طور موقت افزایش می‌یابد (۱۹). این موضوع می‌تواند از کاهش مصرف اسیدهای چرب آزاد و رهایش اسیدهای چرب به دام افتاده ناشی شود. به علاوه، میزان چرخه تری گلیسرید - اسید چرب نیز به میزان قابل توجهی بعد از فعالیت ورزشی شدید افزایش می‌یابد (۴، ۵). رومیجن و همکارانش^۱ این احتمال را داده‌اند که افزایش میزان چرخه تری گلیسرید - اسید چرب، توانایی سوزاندن چربیها را در مرحله‌های اولیه فعالیت ورزشی با شدت کم افزایش می‌دهد (۲۰). با توجه به آنکه دسترسی به اسیدهای چرب آزاد پلاسما

می‌تواند اکسیداسیون چربی را در مرحله‌های اولیه فعالیت ورزشی با شدت کم محدود کند و ضمناً بعد از فعالیت ورزشی با شدت زیاد، میزان اسیدهای چرب آزاد پلاسما و چرخه تری گلیسرید - اسید چرب افزایش می‌یابد، این احتمال وجود دارد که اکسیداسیون چربی هنگام شروع فعالیت ورزشی با شدت کم، در صورتی که بعد از یک فعالیت ورزشی با شدت زیاد اجرا شود، افزایش یابد. یافته‌های پژوهش نیز این موضوع را تأیید کردند و مشاهده شد، فعالیتی که نخست با شدت زیاد شروع و با شدت کم دنبال شد، نسبت به فعالیتی که در آن ترتیب شدتها برعکس بود، اکسیداسیون چربی بیشتری را در کل دوره فعالیت ورزشی ($P=0/0001$) و دوره باز یافت ($P=0/05$) - هر دو - به دنبال داشت. همچنین، هنگام مقایسه شدتهای کم دو فعالیت ورزشی نیز مشاهده شد که انرژی حاصل از چربی در دوره شدت کم، فعالیتی که نخست با شدت زیاد شروع شده بود، نسبت به فعالیتی که نخست با شدت کم شروع شده بود، بیشتر بود ($P=0/0001$). این یافته‌ها با نتایج کانگ و همکارانش^۲ (۲۰۰۳) که پروتکلی مشابه با پروتکل تحقیق حاضر داشتند، همخوانی دارند، اما با نتایج اگان و هد (۱۹۹۹) همسو نیستند. در مطالعه آنها پروتکل دو فعالیت ورزشی به صورت پنج دقیقه شدت کم؛ ۱۵ دقیقه شدت زیاد؛ ۴۰ دقیقه شدت کم یا ۴۰ دقیقه شدت کم؛ ۱۵ دقیقه شدت زیاد و پنج دقیقه شدت کم بود. آنها بیان کردند که تغییر در ترتیب شدت فعالیت ورزشی، تأثیری بر اکسیداسیون چربیها نداشت. نکته قابل توجه در پژوهش آنها آن است که دو شدت متفاوت فعالیت ورزشی با یک فاصله استراحتی که در آن بیشتر لاکتات تولید شده از فعالیت پیشین متابولیزه می‌شود (۱۴)، جدا نشده بود.

1. Romijn et al

2. Kang et al

نخست با شدت کم شروع شده بود، بیشتر از فعالیتی بود که نخست با شدت زیاد شروع شده بود. این موضوع ممکن است به دلیل تنظیم دمای بدن به وجود آمده باشد. حجم ضربه‌ای در نتیجه عرق‌ریزی، ادم و برخی عامل‌های دیگر کاهش می‌یابد. در نتیجه، ضربان قلب باید برای حفظ برونده قلب افزایش یابد. بنابراین، افزایش فعالیت ساز و کارهای کاهش دمای بدن نیز می‌تواند هزینه انرژی را در فعالیتی که نخست با شدت کم شروع شده بود، افزایش دهد. نکته قابل توجه دیگر آن است که آگان و هد در تحقیق خود، از نوارگردان استفاده بودند. فعالیت طولانی مدت در دوره شدت کم، می‌تواند سبب خستگی و تغییر در شکل دوییدن آزمودنی‌ها در دوره شدت زیاد شده باشد. میزان کار مکانیکی حتی با وجود سرعت ثابت، با توجه به شکل دوییدن تغییر می‌کند و حرکت بیشتر بدن در یک سرعت مشخص، میزان کار مکانیکی را زیاد می‌کند. در نتیجه، کارایی دوییدن کاهش می‌یابد و سبب هزینه انرژی بیشتری می‌شود. بنابراین در مطالعه آنها، عامل‌های گوناگون فیزیولوژیک و بیومکانیک می‌توانستند مسئول هزینه انرژی بیشتر در فعالیتی شوند که نخست با شدت کم شروع شده است.

به غیر از موارد گفته شده، توجه به نکته‌های دیگر در این تحقیق نیز ضروری به نظر می‌رسد. با وجود یکسان بودن پروتکل این پژوهش با پژوهش کانگ و همکارانش (۲۰۰۳)، در نهایت، میزان هزینه کلی انرژی و متعاقب آن اکسیداسیون کربوهیدرات و به ویژه اکسیداسیون چربی در این پژوهش، به میزان نسبتاً زیادی کمتر از پژوهش کانگ و همکارانش بود. آزمودنی‌های تحقیق حاضر، بیشترشان افراد لاغر اندامی بودند که میانگین BMI آنها ۱۹/۴۵ کیلوگرم بر مترمربع

این احتمال وجود دارد که با وجود افزایش میزان لیپولیز پس از فعالیت با شدت زیاد، لاکتات بر اکسیداسیون چربی فعالیتی که نخست با شدت زیاد شروع شده باشد، اثر مهاری گذاشته باشد. همچنین، در مطالعه این دو محقق هیچ کنترلی بر تغذیه آزمودنی‌ها نشده بود، در صورتیکه در پژوهش حاضر از آزمودنی‌ها خواسته شده بود، سه ساعت قبل از فعالیت غذایی مصرف نکنند. با توجه به تأثیر آخرین وعده غذایی پیش از فعالیت ورزشی بر اکسیداسیون سوئسترا (۹، ۱۲) این امکان وجود دارد که افزایش مصرف کربوهیدرات‌ها و در نتیجه افزایش فرایند گلیکولیتیک، سبب کاهش اکسیداسیون اسیدهای چرب زنجیره بلند شده باشد (۶، ۱۱، ۱۲).

یافته دیگر این پژوهش نشان می‌دهند که تغییر در ترتیب شدت فعالیت ورزشی، هزینه کلی انرژی در کل فعالیت ورزشی ($P=0/98$) و همچنین در دوره‌های متفاوت فعالیت ورزشی و نیز دوره بازیافت ($P=0/25$) تغییر معناداری را به دنبال نداشته است. این یافته نیز با نتایج کانگ و همکارانش (۲۰۰۳) همسوست، اما با نتایج آگان و هد (۱۹۹۹) همخوانی ندارد. در مطالعه آگان و هد، فعالیتی که نخست با شدت کم شروع شده بود، نسبت به فعالیتی که نخست با شدت زیاد شروع شده بود، هزینه انرژی در کل دوره فعالیت ورزشی و همچنین در دوره شدت زیاد فعالیت ورزشی بیشتر بود. اولین نکته‌ای که به نظر می‌رسد، مدت طولانی‌تر فعالیت در دوره شدت کم (۴۰ دقیقه) است که می‌تواند به دلیل ایجاد خستگی، موجب کاهش کارایی متابولیک در فعالیت متوالی با شدت زیاد شود. **زو و مونتگومری**^۱ در سال ۱۹۹۵ و **اسپرول**^۲ در سال ۱۹۹۸ نیز در مطالعات خود به این نتیجه رسیده بودند که کارایی دوییدن بعد از دوی طولانی مدت کاهش یافت (۲۲، ۲۴). همچنین در پژوهش آگان و هد، میانگین ضربان قلب در ابتدای دوره شدت زیاد فعالیتی که

1. Xu & Montgomery

2. Sproule

آورد و ممکن بود، نتایج به شکل دیگری تحت تأثیر قرار گیرند. در نتیجه، تأثیر این چرخه نیز نادیده گرفته شد.

در این طرح پژوهشی، فقط یک جلسه از هر کدام از فعالیتهای ورزشی (آغاز فعالیت با شدت کم و سپس زیاد یا بالعکس) استفاده شد. با توجه به اینکه چنین فعالیت ساده‌ای با ترکیب دو شدت متفاوت، می‌تواند برای به حداکثر رساندن فایده‌های فعالیت در دوره زمانی نسبتاً کوتاهی مؤثر باشد، از این رو باید تأثیر تمرینهای ورزشی با ترکیبی از شدتهای گوناگون بر پاسخهای متابولیک ارزیابی شود تا پاسخهای ارزشمندتری به دست آیند.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان می‌دهند که در یک فعالیت ورزشی با ترکیبی از دو شدت کم و زیاد، قرار دادن دوره شدت زیاد فعالیت در ابتدای نسبت به قرار دادن دوره شدت کم در ابتدا، می‌تواند به اکسیداسیون چربی بیشتری در دوره فعالیت ورزشی و در دوره بازیافت بینجامد، در صورتی که به تفاوت معناداری در هزینه انرژی منجر نمی‌شود.

بود، در صورتی که در پژوهش کانگ و همکارانش، برخی از آزمودنیها BMI بیش از ۳۰ کیلوگرم بر مترمربع داشتند و بیشتر آنها دارای اضافه وزن بودند. مسلماً هر چه وزن افراد بیشتر باشد، به هزینه انرژی بیشتری نیاز دارند. همچنین، این احتمال وجود دارد که افراد چاق نسبت به افراد لاغر اکسیداسیون چربی بیشتری داشته باشند (۱۳). نکته دیگر، دمای هوا بود که در پژوهش کانگ و همکارانش، میانگین دمای هوا ۱۳ درجه سانتی‌گراد بود و در مطالعه حاضر، میانگین دمای هوا ۲۵ درجه سانتی‌گراد است. فعالیت در گرما، سبب افزایش میزان نسبت تبادل تنفسی می‌شود (۸) و در نتیجه، دمای زیادتر محیط نیز می‌تواند دلیل دیگر بیشتر بودن نسبت تبادل تنفسی و استفاده از کربوهیدراتها در هر یک از فعالیتهای این پژوهش نسبت به فعالیت مشابه خود در پژوهش کانگ و همکارانش باشد.

نکته دیگر در این پژوهش، ناتوانی کنترل چرخه قاعدگی و بررسی اثر احتمالی آن بر هزینه انرژی و متابولیسم سوخترا بود. کنترل مناسب این شرایط برای هر آزمودنی به زمان نسبتاً طولانی نیاز داشت که این زمان می‌توانست، تغییرات نامطلوب دیگری را از جمله تغییر در ترکیب بدن، آمادگی بدنی و غیره به وجود

منابع

1. Achten, J; Jeukendrup, A. E; (2004 a). Optimizing fat oxidation through exercise and diet (Review article), *Nutrition*. 20 (7-8) : 716-727.
2. Achten, J; Jeukendrup, A. E; (2004 b). Relation between plasma lactate concentration and fat oxidation rates over a wide range of exercise intensities, *Int J Sports Med*, Jan. 25 (1) : 32-7.
3. Askew, E. W. (1984). Role of fat metabolism in exercise, *Clin Sports Med*. Jul. 3 (3) : 605-21.
4. Bahr, R; Hansson P; Sejersted, O.M. (1990). Triglyceride/fatty acid cycling is increased after exercise, *Metabolism, Clinical and experimental*. 39 (9) : 993-999.
5. Bahr, R; Hostmark A.T; New sholme, E. A; Gronnerod, O; Sejersted, O. M (1991). Effect of exercise on recovery changes in plasma levels of FFA; glycerole, glucose and catecholamines, *Acta Physiologica Scandinavica*. 143 (1) : 105-115.
6. Coyle, E. F; Jeukendrup, A. E; Wagenmakers, A. J; Saris, W. H; (1997). Fatty acid oxidation is directly regulated by carbohydrate metabolism during exercise, *AM J Physiol*. 273 (2 pt 1) : E268-75.
7. Egan, D, Head., T; (1999). Energy substrate metabolism during dual work rate exercise : Effects of order, *Journal of Sports Sciences*. 17. 889-894.
8. Febbraio, M. A; Snow, R.J; Hargreaves, M; Stathis, C. G; Martin I. K; Carvey M. F. (1994). Muscle metabolism during exercise and heat stress in trained men : effect of acclimation, *J Appl Physiol*. 76 (2) : 589-97.
9. Gibney, M. J; Macdonld, I. A; Roche H. M. (2003). *Nutrition and Metabolism*, Blackwell publishing.
10. Gollnick, P. D (1985). Metabolism of substrates : Energy substrate metabolism during exercise and as modified by training, *Federation Proceedings*. 44 (2) : 353-357.
11. Hargreaves, M, and Thompson, M. (1999). *Biochemistry of exercise*, Human Kinetics.
12. Jeukendrup, A. E and Gleeson M; (2004). *Sport Nutrition*. Human Kinetics.
13. Kanaley, J. A; Weatherup-Dentes, M. M; Alvarado, C. R; Whitehead. G (2001). Substrate oxidation during acute exercise and with exercise training in lean and obese women, *European Journal of Applied Physiology*. 85 (1-2) : 68-73.
14. Kang, J; Justin, S. S; Hoffman, J. R; (2003). Effect of order of exercise intensity upon cardiorespiratory, metabolic and perceptual responses during exercise of mixed intensity; *Eur J Appl Physiol*. 90 : 569-574.
15. McArdle, W. D; Katch F. I; Katch V. L; (2000). *Essentials of exercise physiology*, Lippincott Williams & Wilkins.
16. Phelain, J. F; Reinke, E; Harris M. A; Melby, C. L; (1997). Postexercise energy expenditure and substrate oxidation in young women resulting from exercise bouts of different intensity, *J Am Coll Nutr*. 16 (2) : 140-6.
17. Powers, S. K, and Howley, E. T; (2001). *Exercise Physiology (Theory and application to fitness and performance)*, Mc Graw Hill.
18. Ravussin, E; Bogardus, C; Scheidegger K; La Grange, B; Horton, E. D; Horton, E. S; (1986). Effect of elevated FFA on carbohydrate and lipid oxidation during prolonged exercise in humans, *J Appl Physiol*. 60 (3) : 893-900.
19. Romijn, J. A; Coyle, E. F; Sidossis, L. S; Gastadelli A; Horowitz J. F; Endert E; Wolfe, R. R; (1993a). Regulation of endogenous fat and carbohydrate metabolism in relation to exercise intensity and duration, *American J Physiology*. 265 (3 pt 1) : E380-E391.
20. Romijn, J. A; Klein S; Coyle E. F; Sidossis, L. S; Wolfe, R. R (1993b). Strenuous endurance training increases lipolysis and triglyceride-fatty acid cycling at rest, *J Appl Physiol*. 75 : 108-113.
21. Slentz, C. A; Duscha, B. D; Johnson J. L; Ketchum, K; Aiken, L. B; Samsa G. P; Houmard J. A; Bales, C. W; Kraus W. E (2004). Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity : STRIDE-a randomized controlled study, *Arch Intern Med*. 164(1) : 31-9.
22. Sproule, J (1998). Running economy deteriorates following 60 min of exercise at 80% VO_{2max} , *Eur J Appl Physiol*. 77 (4) : 366-371.
23. Wolinsky, I (1998). *Nutrition in exercise and sport*, CRC Press.
24. Xu, F, and Montgomery D. L (1995). Effect of prolonged exercise at 65 and 80% of VO_{3max} , on running economy, *Int J Sports Med*. 16 : 309-315.

Olympic

Summer 2006

Vol. 14 (No 2)

Serial 34



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

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

سفيد

Abstract

B
S
T
R
A
C
T

Evaluation of Efficiency in Physical Education's Faculties and Departments by Data Envelopment Analysis

- Heydari nejad,S. ph.D. Faculty of Physical education and sport Science, Shahid Chamran University
- Mozafari,AA. ph.D. Faculty of Physical education and sport Science, Tarbiat Moalem University
- Mohaghar,A. ph.D. Faculty of Management, Tehran University

Main purpose of this study was "Evaluation of efficiency in physical education's faculties and departments by data envelopment analysis".

The required quantitative data were collected from 25 public universities around the country in the area of education, research and services.

By performing the model in three different cases, expected efficiency was calculated for each department. The set of references, "departments that have output consistent with input", were identified too. Moreover, the model was able to indicate the procedure of improvement efficiency for the departments that were not efficient. It should be notice that, the order of input indices was: faculty and staff the first and budget the second. While, the order of output indices was: services the first, research the second and education the third.

Therefore, results showed the efficiency of education and research within the internal environment

(department), as well as the effectiveness of services within the external environment (university and society).

A
B
S
T
R
A
C
T

Key Words: Efficiency, Productivity, Performance Evaluation, Physical Education, Data Envelopment Analysis,

A

B

S

T

R

A

C

T

The Effect of Resistance Training on Pro-inflammatory Cytokines and Insulin Resistance in Obese Men

- Haghighi, A. H. ph. D. University of sabzevar Tarbiat Moallem.
- Ravasi, A. A. ph. D. University of Tehran.
- Gaeini, A. A. ph. D. University of Tehran.
- Aminian, Razavi, T. ph. D. University of Tehran.
- Hamedinia, M. R. ph. D. University of Sabzevar Tarbiat Moallem.

The aim of the present research was study the effect of resistance training on pro-inflammatory cytokines (TNF- α and IL-6) and insulin resistance index in obese men. For this purpose 16 obese male (age 35-48) voluntarily selected and randomly assigned to two groups: resistance training and control group. Blood samples were taken in fasting state from all subjects. The experimental subjects received resistance training for 13 weeks, 3 sessions per week. In this time, the control group did not receive any treatment. The resistance training was done in circuit fashion with 11 stations. Each training session included 4 sets with 12 maximal repetitions in every station done with 50-60% intensity of one maximum repetition (IRM). Results showed that in training group, serum TNF- α and IL-6 concentrations and insulin resistance index were significantly lower than control group ($p < 0.05$). In all subjects there was a significant and positive correlation between serum TNF- α levels and insulin resistance index ($r = 0.507$) and between serum IL-6 levels and insulin resistance index ($r = 0.456$). We concluded that resistance training caused a decrease in

pro-inflammatory cytokines levels in obese men. This decrease can be associated with an improvement in the insulin resistance of these obese men.

A
B
S
T
R
A
C
T

Key Words: Resistance Training, Pro-Inflammatory Cytokines, Insulin Resistance, Obesity.

A
B
S
T
R
A
C
T

A Comparison of Participation Motivation in Sport Activities in School and University Boy Student Athletes and Its Relationship with Their Sport Goal Orientations

° Nourbakhsh, P. Ph.D. Shahid Chamran University, Ahwas

°° Mazarei, A., MS. Shahid Chamran University, Ahwas

The purpose of this study was to compare participation motivation in sport activities in school and university boy student athletes and its relationship with their sport goal orientations. The samples of this study consisted of 150 middle school students (age mean=13.85), 150 high school students (age mean=16.6) and 150 university students (age mean=22.02) all of which were athletes. The Participation Motivation Questionnaire (PMQ) and Task and Ego Orientation in Sport Questionnaire (TEOSQ) used to assess the motives for participation in sport and sport goal orientation of athletes respectively. PMQ factor analysis showed five factors: affiliation/ team work, enjoyment and fun, extrinsic motivations, excitement/competition and skill improvement and learning. The finding showed that main motive of participants was skill improvement and learning. The result of MANOVA showed the different motives and goal orientation existed between the groups. The comparison of the three groups showed that university students were highest in enjoyment and fun (intrinsic motivation) and lowest in extrinsic motivations. In excitement/competition factor, a significant difference was found between high and middle school students. High school students did better in this factor. Also, there are positive and significant correlation between task goal

orientation with dimension of intrinsic motives and ego goal orientation with extrinsic motives.

A
B
S
T
R
A
C
T

Key Words: Motivation, Sport Goal Orientation, Athlete, Sport Activities

A

B

S

T

R

A

C

T

The Relationship Between Strength and Leg Length with Step Length, Step Rate and Sprint Velocity during Sprint Running

- **Mohebbi, H, Ph.D. University of Giulan**
- **Hosseini, S.A MS. University of Giulan**
- **Afsharnejad, T, MS. University of Giulan**
- **Niazi, S.M, MS. University of Giulan**

The purpose of this study was to investigation the relationship between strength and leg length with step length, step rate and sprint velocity during sprint running.

Thirty healthy senior high school athletes (Age: 16.8 ± 1.29 year, height: 173.8 ± 5.01 cm, weight: 71.18 ± 5.2 Kg and sport history: 3.2 ± 0.45 year) were selected randomly for this study. Leg length and 1RM for quadriceps femoris (leg press) and triceps surae muscle (calf raise) were measured. Also sprint velocity, step length and step rate were measured during performing maximal - effort sprints by chronometer and camera. Collected data were analyzed by descriptive statistical methods and Pearson correlation coefficient in the level of $P \leq 0.05$. The results of this study showed a significant relationship between leg muscle strength with step length and sprint velocity; and also between leg length and step length. Whereas there was significant negative relationship between step length and step rate. The result of this study propose that for their hereditary characteristic of leg length and step rate, sprint runners

should increase sprint velocity with improvement of step length by promotion of leg muscle strength.

A
B
S
T
R
A
C
T

Keyword: lower limb Strength, leg length, step length, step Rate, sprint velocity

A
B
S
T
R
A
C
T**Comparison of Social Development Among the Athlete and Non Athlete Junior High School Boys.**

- Amirtash. A.M. ph. D. University of Tarbiat Moallem.
- Sobhaninejad.M. ph. D. University of Shahed.
- Abedi.A. M. A. University of Isfahan.

The purpose of the study was to compare the social development among three groups of non athletes, athletes in the individual sports and the athletes of the team sport events. A total of 240 junior high school boys, 80 in each of the three subgroups, were randomly selected in the city of Esphahan and the Whaitsman Social Development Scale was used to collect the data.

According to the statistical analyses performed on the data, the social development means and standard deviations of the non athletes, individual and team sport athletes were found to be 13.58 ± 1.74 , 17.57 ± 0.96 , and 12.78 ± 1.85 respectively.

ANOVA statistical technique was used for comparing the subgroups means. The overall F for the three subgroup means was found to be significant at $P < 0.01$. Post Hoc comparisons on the subgroup means by Scheffe technique revealed significant differences between non athletes and the other two groups of athletes at $p < 0.01$. Further follow up comparisons between the individual and team athletes proved that the team athletes were socially more developed ($P < 0.01$).

Key Words: Social Development, Junior High School Boys, Athletes, Non Athletes, Whaitsman Scale.

Effect of an Aerobic Training Course on The Pregnancy Outcome

- Sedaghati, P., MSc, Qom University of medical sciences and Health services
- Agha Alinejad, H., PHD, Tarbiat Modares University
- Ardjmand, A., PHD, kashan University of medical Sciences and Health Services

The objective of this study was to determine the effect of an aerobic training course on the pregnancy outcome. Samples were divided into 4 control and experimental groups, each consisted of 10 women in the 2nd and 3rd trimester of pregnancy.

Findings showed no significant difference between the length of pregnancy, weight of the birth and the APGAR score of the fifth minute in both experimental groups1, 2 and the type of the delivery in the groups1 and the APGAR score of the 1st minute in two groups2, while on the comparison of the mean of the scores of the 1st minute in groups1 and the type of delivery in groups2 significant difference was seen ($p < \%5$).

Consequently, doing a suitable exercise not only has no damage for both mother and fetus, but also helps mother for a safe, easy delivery and a sound birth of babies.

Key Words: 2nd and 3rd Trimester of Pregnancy, APGAR score, The length of Pregnancy, Weight of The Birth, Exercise, Outcome.

A
B
S
T
R
A
C
T

A

B

S

T

R

A

C

T

Ergogenic Substance in Body Building Athletes: Prevalence, Cognitive and Awareness of about Their Side Effects

◦ Kashi A. M.Sc, Isfahan University

◦◦ Kargarfard M. PhD, Isfahan University

◦◦◦ Molavi H. PhD, Isfahan University

The purpose of this study was to find out the amount of ergogenic substance prevalence and evaluating of male body building athletes awareness about the side effects of this substance by the help of a self-reported and researcher-centered questionnaire on 300 athletes in five provinces (Tehran, Isfahan, lorestan, khozestan, Qom) distributed by cluster sampling. After omitting incomplete questionnaires, 259 questionnaires were marked by a code and they were analyzed by SPSS software by the help of descriptive & inferential statistics. The results showed that 164(%63.3) from 259 samples of this study have taken these ergogenic substance at least once. Also, the average of prevalence's total score of these substances was 7.54 (MAX=45), the average score of awareness of their side effects 55.98(MAX=100), and the average score of knowledge of ergogenic substance 20.11(MAX=50). The analyzing of information indicated that the prevalence of ergogenic substance has a completely significant relation with the record of body building, the championship level, the amount of awareness about side effects of this ergogenic substance and knowing them($P<0.05$). But it hasn't any significant relation with education level, and the clubs & provinces

distribution ($P>0.05$). Our achievements show the high prevalence and low awareness of athletes about the side effects of ergogenic substances.

A
B
S
T
R
A
C
T

Key Word: Body Building; Awareness; Prevalence; Ergogenic Substance; Side Effect

A
B
S
T
R
A
C
T**The Effect of Order of Exercise Intensity on Metabolic Responses in Nonathlete Female Students**

- Panahi, S. M, s in physical Education
- Gaeini, A.A. Ph. D university of Tehran
- Ravasi, A. A. Ph. D university of Tehran
- Favaze, Milani, R. M, S in physical Education

Changes in workload are evident during many physical activities. The purpose of this study was to determine the effect of order of exercise intensity on metabolic responses in nonathlete female students during exercise of mixed intensity. The females volunteered to serve as subjects for the study. Each subject completed a maximal oxygen uptake (VO_{2max}) test and two submaximal exercises of mixed intensity on three separate laboratory visits. During each submaximal exercise trial, subjects performed a 15-min (high intensity) exercise at 70% (VO_{2max}) that was followed by another 15- min exercise at 50% (VO_{2max}) (H/L), or a 15-min exercise at 50% (VO_{2max}) that was followed by another 15-min exercise at 70% (VO_{2max}) (L/H). Metabolic variables were measured every 5 min throughout exercise and for one hour during recovery period by gas analyzer. Fat oxidation was higher ($P < 0.05$) both at the entire trial and recovery period in H/L than in L/H. Carbohydrate oxidation was higher ($P = 0.035$) at the entire trial in L/H than in H/L. There was no difference in energy expenditure between the two trials.

Key Words: Order of Exercise Intensity, Metabolic Responses, Nonathlete

فرم اشتراک فصلنامه المپیک
نشریه علمی - پژوهشی
ISSN: 1025 _ 4277

نام.....نام خانوادگی.....
شغل.....جنس مرد ; زن ; ;
میزان تحصیلات.....رشته تحصیلی.....
نام موسسه یا سازمان.....
(چنانچه اشتراک مربوط به موسسه یا سازمان خاصی می باشد حتماً قید بفرمائید)
درخواست اشتراک از شماره.....(یا آخرین شماره‌ای که دریافت نموده‌اید).....نشانی که
مایل هستید نشریه به آنجا ارسال گردد:
استان.....شهر.....خیابان.....
کد پستی.....صندوق پستی.....تلفن / فاکس.....کد شهرستان.....
شماره تاریخ رسید بانکی.....امضاء.....
(در صورت تغییر نشانی، در اسرع وقت دفتر فصلنامه را مطلع فرمائید)

آدرس: تهران، خیابان گاندی، خیابان دوازدهم، شماره ۴۴، طبقه سوم
تلفن: ۸۷۹۹۱۷۸ فاکس: ۸۷۷۷۰۸۲

بهای اشتراک سالانه (چهار فصل) ۴۰۰۰۰ ریال

نحوه اشتراک

- ۱- واریز مبلغ ۴۰۰۰۰ ریال به حساب شماره ۱۰۶۶۶/۵ به نام کمیته ملی المپیک نزد بانک ملت شعبه سپهد قرنی بابت فصلنامه المپیک و ارسال اصل فیش بانکی به دفتر فصلنامه
- ۲- تکمیل و ارسال فرم اشتراک

