



انتشارات هیئت مدیره المپیک
جمهوری اسلامی ایران

المپیک

علمی - پژوهشی

- سال هفدهم
- شماره ۱ (بهار ۲۵)
- بهار ۱۳۸۸

Olympic

Spring 2009 , Vol .17 (No.1) ●
 Serial 45 ●
 ISSN:1025-4277 ●

- بررسی عوامل تنش شغلی و رابطه آن با رضایت شغلی در کارکنان تربیتبدنی استان فارس
- تأثیر یک دوره تمرین هوازی منتخب با چرخ کارساج بر میزان FEV1 و FVC در تحمل فعالیتها - و -
- تأثیر نظام ارتباطات سازمانی بر تعارض در ادارات تربیتبدنی استان آذربایجان غربی
- منابع استرس در دوران حرفه‌ای فوتبالی ایران
- واکنش هورمون‌های GH و IGF-1 نسبت به دو برنامه مقاومت شدید هم‌جهت با استراتژی‌های متفاوت بین ست‌ها
- توصیف جامعه‌شناختی عوامل مؤثر بر وندالیسم و لوپاشگری در ورزش فوتبال
- مقایسه فارم‌های نتایج و مدل‌های بازی‌های المپیک تابستانی (۱۸۷۶-۲۰۰۴)
- ارتباط بین سرعت در نقطه چرخش لاکتات و مدت زمان ماندن در V_{thmax} هنگام دویدن با سرعت v_{thmax} در -
- مقایسه تأثیر ۳ و ۵ جلسه تمرین تنه‌پی هوازی بر HS-CRP در موش‌های سحرانی ماده و پستاندار
- مقایسه میزان آکسایش چربی در دامنه شدت‌های فعالیت دویدن دانشجویان پسر غیرورزشکار
- تغییرات ظرفیت عملی بیماران پس از سکته قلبی در سه دوره بازآموزی ورزشی



سال هفدهم

شماره ۱ (بهار ۲۵) بهار ۱۳۸۸



NEOC.IRAN

QUESTION

سفيد

المبيك^{٤٥}

علمی - پژوهشی



سال هفدهم

شماره ۱ (پیاپی ۴۵)

بهار ۱۳۸۸

راهنمای

نگارش و پذیرش مقالات

فصلنامه علمی - پژوهشی

المبیک

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

1. انواع مقالات قابل قبول عبارتند از: پژوهشی (Original Article) و مروری (Review) (اولویت با مقالات کاربردی است)
2. ارسال تقاضانامه درخواست برای چاپ به همراه مقاله ضروری است.
3. مقاله به زبان فارسی سلیس و روان نگارش شده باشد.
4. نویسنده (نویسندگان) لازم است 4 نسخه از مقاله خود به همراه CD یا فلاپی را برای مجله ارسال دارند. قابل ذکر است که مقاله برای چاپ به مرجع دیگری ارسال نشده و قبلاً نیز به چاپ نرسیده باشد (ارسال همزمان مقاله به سایر مجلات یا ارسال آن قبل از مشخص شدن تصمیم نهایی، موجب بازگرداندن مقاله می‌شود).
5. مقاله‌ها باید در کاغذ A4، به صورت یک‌رک، 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.
6. در صورتی که مقاله قبلاً در همایشها و مجامع علمی ارائه شده، مراتب باید با ذکر تاریخ ارائه و مشخصات کامل همایش اعلام شود.
7. چنانچه پژوهش و تهیه مقاله، با استفاده از بودجه تحقیقاتی موسسه‌ای انجام شده است، نام موسسه و شماره ثبت طرح، در آخر مقاله ذکر شوند (نویسنده مقاله، در صورت لزوم باید مجوز کتبی مؤسسه را در خصوص چاپ مقاله در مجله علمی - پژوهشی المبیک ارائه دهد).

8. مقاله پژوهشی باید شامل، عنوان، چکیده فارسی 150 کلمه‌ای (با 3 تا 5 کلمه واژه فارسی در زیر آن)، مقدمه، روش‌شناسی، یافته‌ها (نتایج)، بحث (تجزیه و تحلیل داده‌ها)،

المبیک

نشریه علمی - پژوهشی

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

سال هفدهم - پیاپی 45، 1388، قیمت: 1000 تومان

♦ مدیر مسئول و سردبیر:

دکتر عباسعلی گائینی

♦ هیات تحریریه (به ترتیب حروف الفبا):

دکتر خسرو ابراهیم

دکتر عباس بهرام

دکتر مهرزاد حمیدی

دکتر اصغر خالدان

دکتر محمد خبیری

دکتر نادر رهنما

دکتر نصرالله سجادی

دکتر مرتضی شهبازی

دکتر رحمت‌اله صدیق سروسستانی

دکتر حسن عشاپری

دکتر حسین علیزاده

دکتر رضا قراخانو

دکتر عباسعلی گائینی

دکتر شکوه نوابی‌نژاد

دکتر سیدمحمد کاظم واعظ موسوی

♦ مدیر اجرایی: جواد آزمون

♦ مدیر فنی: پرویز خاکی

♦ ویراستار: زهرا جلال‌زاده

♦ تیراژ: 1000 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.

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

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

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

۱۶. مقالات رسیده، پس فرستاده نخواهد شد.

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

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

۹. مقاله مروری، فقط از پژوهشگران مجرب و مسلط به موضوع مقاله پذیرفته می‌شود که دارای تألیفاتی در آن زمینه باشند.
۱۰. تعداد صفحات هر مقاله، از حداکثر ۱۲ صفحه ۲۰ خطی (شامل: متن، جدولها، نمودارها، شکلها) تجاوز نکند (تعداد صفحات مقالات مروری حداکثر ۱۰ صفحه باشد).

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

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

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

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

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

- ۷ بررسی عوامل تنش شغلی و رابطه آن با رضایت شغلی در کارکنان تربیت‌بدنی استان فارس
 دکتر اسکندر رحیمی
 عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات فارس
-
- ۱۹ تأثیر یک دوره تمرین هوازی منتخب با چرخ کارسج بر میزان FEV1 و FVC، تحمل فعالیتی، و میزان تنگی نفس در جانبازان شیمیایی ربوی
 محسن تری، دکتر ضیاء فلاح محمدی، دکتر ولی‌الله دبیدی روشن، دکتر مسعود علیایی
 کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه مازندران، استادیار دانشگاه مازندران
 استادیار دانشگاه مازندران، استادیار دانشگاه علوم پزشکی بابل
-
- ۳۳ تأثیر نظام ارتباطات سازمانی بر تمارض در ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی
 حسام اشرافی، دکتر میرمحمد کاشف، دکتر مهرداد محرمزاده
 مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد مبارکه، استادیار دانشگاه ارومیه، استادیار دانشگاه ارومیه
-
- ۴۷ منابع استرس در داوران حرفه‌ای فوتبال ایران
 اژدر احمدی، دکتر حسن محمدزاده
 عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه، استادیار گروه تربیت‌بدنی دانشگاه ارومیه
-
- ۵۷ واکنش هورمون‌های GH و IGF-1 نسبت به دو برنامه مقاومتی شدید هم‌حجم با استراحت‌های متفاوت بین ست‌ها
 دکتر سعید صادقی بروجردی، رحمان رحیمی
 عضو هیئت علمی دانشگاه کردستان، عضو هیئت علمی دانشگاه کردستان
-
- ۶۹ توصیف جامعه‌شناختی عوامل مؤثر بر وندالیسم و آواشگری در ورزش فوتبال
 دکتر وحید قاسمی، دکتر وحید نوالاکتاف، علی نورعلی‌وند
 عضو هیئت علمی دانشگاه اصفهان، عضو هیئت علمی دانشگاه اصفهان
 کارشناس ارشد جامعه‌شناسی دانشگاه اصفهان
-
- ۸۱ مقایسه قاره‌ای نتایج و مدال‌های بازی‌های المپیک تابستانی (۱۸۹۶-۲۰۰۴)
 حامد عیدی، دکتر سید نصرالله سجادی
 کارشناس ارشد دانشگاه تهران، استادیار دانشگاه تهران
-
- ۹۳ ارتباط بین سرعت در نقطه چرخش لاکتات و مدت زمان ماندن در VO₂max هنگام دویدن با سرعت vVO₂max در ...
 ندا خالدی، دکتر عباسعلی کائینی، دکتر محمدرضا کردی، ملیحه نعمتی کیا
 دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزش دانشگاه تهران، دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزش دانشگاه تهران
 استادیار دانشگاه تهران، دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه تهران
-
- ۱۰۵ مقایسه تأثیر ۳ و ۵ جلسه تمرین تناوبی هوازی بر HS-CRP موش‌های صحرایی ماده و پستان
 دکتر ولی‌الله دبیدی روشن، سید علی اکبر محمودی، طلا جولزاده
 استادیار دانشگاه مازندران، کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزش
 دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزش
-
- ۱۲۱ مقایسه میزان اکسایش چربی در دامنه شدت‌های فعالیت دویدن دانشجویان پسر غیرورزشکار
 هادی روحانی، دکتر ارسلان دمیرچی، دکتر صادق حسن‌نیا، زهرا روحانی
 کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزش دانشگاه گیلان، استادیار دانشگاه گیلان، استادیار گروه بیوشیمی دانشگاه گیلان
 دانشجوی کارشناسی ناپیوسته تربیت‌بدنی و علوم ورزشی مرکز تربیت معلم نسیمیه
-
- ۱۳۱ تغییرات ظرفیت عملی بیماران پس از سکته قلبی در سه دوره بازتوانی ورزشی
 مهدی کاکلی، دکتر مهدی کارگرفره، دکتر کتایون ربیعی
 کارشناس ارشد دانشگاه اصفهان، دانشیار دانشگاه اصفهان، مسئول واحد بازتوانی مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان

بررسی عوامل تنش شغلی و رابطه آن با رضایت شغلی در کارکنان تربیت‌بدنی استان فارس

❖ دکتر اسکندر رحیمی؛ عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات فارس *

چکیده:

هدف این پژوهش عبارت است از بررسی عوامل تنش شغلی^۱ و رابطه آن با رضایت شغلی کارکنان تربیت‌بدنی استان فارس. بدین منظور از تمامی کارکنان تربیت‌بدنی استان با استفاده از پرسش‌نامه تنش شغلی اسپیل‌برگر و واگ (۱۹۹۹) و پرسش‌نامه رضایت شغلی اسپکتور (۱۹۹۷) آزمون به عمل آمد. نمونه آماری پژوهش ۱۱۱ نفر بودند. حقوق به عنوان عامل تنش هم از نظر شدت و هم از نظر تکرار بالاترین نمره را به خود اختصاص داد. نداشتن وقت کافی در بعد شدت و محیط پرسر و صدا در بعد تکرار پایین‌ترین نمره را داشتند. از طرفی نتایج تحلیل رگرسیون نیز حاکی از آن بود که عوامل شدت و تکرار رویداد هر دو قدرت پیش‌بینی مثبت و معناداری بر تنش شغلی دارند، ولی عامل تکرار قدرت پیش‌بینی بالاتری نسبت به شدت دارد. همچنین از میان عوامل فشار کار و عدم حمایت سازمان در پیش‌بینی شدت و تکرار رویداد، هر دو قدرت پیش‌بینی مثبت و معناداری دارند، به ویژه عدم حمایت سازمان نقش پیش‌بینی بالاتری در شدت و در تکرار رویداد داراست. همچنین، نتایج نشان داد بین رضایت شغلی و عوامل تنش رابطه قوی وجود دارد. نتایج رضایت شغلی و تکرار رویداد و عدم حمایت سازمان نیز تفاوت معناداری ($P \leq 0/05$) نشان داد. به‌ویژه تکرار رویداد اثر بیشتری بر رضایت شغلی دارد تا عدم حمایت از طرف سازمان. نتایج به‌طور کلی وجود تنش شغلی و نیز رابطه عوامل تنش شغلی با رضایت شغلی در بین کارکنان تربیت‌بدنی استان فارس را نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: تنش شغلی، فشار کار، عدم حمایت سازمان، رضایت شغلی

* E.mail: erahimi@rose.shiraz.ac.ir

مقدمه

تنش شغلی و رضایت شغلی و عوامل مؤثر بر آن‌ها از جمله مهم‌ترین موضوعات اجتماعی است که در دو دهه گذشته مورد توجه بسیاری از محققان و روان‌شناسان سازمان قرار گرفته است. سیمانسکی و همکاران (۱۹۹۶) معتقدند کار ابزاری برای تعیین هویت اجتماعی در افراد است. با توجه به اهمیت کار و میزان زیاد ساعاتی که فرد در طول شبانه‌روز برای انجام وظایف شغلی‌اش صرف می‌کند می‌توان دریافت که شغل و عدم رضایت شغلی منبع بالقوه ایجاد تنش در فردند.

کنی (۲۰۰۰) معتقد است ویژگی‌های شغل در

1. Job stress

برخی تحقیقات اثر شدت تنش و تکرار رویداد را بر رضایت شغلی یکسان یافته‌اند و برخی اثر شدت تنش بر رضایت شغلی را بیشتر از تکرار رویداد می‌دانند (۲۲، ۱۶).

اصلا نخانی (۱۳۷۵) در تحقیق خود نشان داد بین جو سازمانی و رضایت شغلی همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد.

کابلی (۱۳۷۹) نیز به ارتباط بین فرهنگ سازمانی و رضایت شغلی مدیران تربیت‌بدنی آموزش و پرورش کشور پرداخت، ولی بین فرهنگ سازمانی و رضایت شغلی همبستگی معناداری به‌دست نیاورد.

والاس و ویز (۱۹۹۵) در تحقیق خود دربارهٔ مدیریت تحول‌گرا، فرهنگ سازمانی، و رضایت شغلی در سازمان‌های ورزشی کانادا دریافتند مدیرانی که در بعد تحول‌گرایی نمرهٔ بالایی دارند، نمرهٔ فرهنگ سازمانی حاکم بر سازمان و رضایت شغلی کارکنانشان در سطح بالاتری است.

با توجه به مباحث نظری و یافته‌های پژوهشی فوق‌به‌نظر می‌رسد تنش شغلی و رضایت شغلی مفاهیمی بنیادی‌اند که تأثیر بسزایی بر سلامت روانی افراد و جامعه دارند. لذا، در شغل‌هایی که تنش در ذات آن‌هاست تحقیق و تفحص اهمیت ویژه‌ای دارد. این اهمیت با توجه به دنیای معاصر که بارشده و پیشرفت فناوری و پیچیدگی زندگی همراه است بیشتر می‌شود.

بر این اساس پژوهش حاضر به بررسی عوامل مؤثر در تنش شغلی و ارتباط آن‌ها با رضایت شغلی در کارکنان تربیت‌بدنی استان فارس پرداخته است. بدین منظور پاسخ به پرسش‌های زیر از اهداف اصلی پژوهش حاضر است:

۱. از میان ابعاد متفاوت شدت تنش و تکرار رویداد کدام یک پیش‌بینی‌کنندهٔ بهتری برای تنش

تعامل با ویژگی‌های فرد به تجربهٔ درجات متعدد تنش در افراد می‌انجامد. تقاضاها و مسئولیت‌های شغلی، میزان ساعات کار، درآمد، محدودیت زمانی، سبک مدیریت، جو سازمانی، و نوع کار از جمله مهم‌ترین عوامل بیرونی و محیطی‌ای است که در ایجاد تنش شغلی و رضایت شغلی سهم بسزایی دارند (۲۹، ۲۵، ۱۹).

گرینبرگ (۱۹۹۳) معتقد است افزایش مسئولیت‌های کارکنان، ورزش‌های جدید و نیازهای قهرمانان برای آمادگی در شرکت در مسابقات از جمله مهم‌ترین عوامل تنش شغلی است. باری و همکاران (۱۹۹۵) در پژوهشی دربارهٔ ۱۰۸ نفر از کارکنان تربیت‌بدنی دریافتند عامل اصلی تنش بین کارکنان حقوق و دستمزد است.

ویلی و همکاران (۱۹۹۲) نیز گزارش کردند بعضی از کارکنان تربیت‌بدنی با فشار هماهنگی میان میزان وظایف و زمان و گوناگونی کار روبه‌رویند که این امر موجب افزایش تنش شغلی و عدم رضایت شغلی در آنان می‌شود.

سوزان (۱۹۹۷) در تحقیقی نتیجه گرفت رضایت شغلی کارکنان باعث اثربخشی و بهره‌وری سازمان می‌شود.

مک‌ماهان و همکاران (۱۹۹۷) به بررسی کیفی محیط کاری و ارتباط آن با شش بعد رضایت شغلی در نمونه‌ای ۳۴۴ نفری پرداختند و نتیجه گرفتند که ارتباط مؤثری بین جو سازمانی و رضایت شغلی وجود دارد.

چاندن (۱۹۹۷) رضایت شغلی را حدی از احساسات و نگرش‌های مثبت تعریف کرده است که افراد نسبت به شغل دارند. برخی عقیده دارند به‌طور کلی تنش شغلی و رضایت شغلی به هم ربط دارند، هر چند این دو به‌طور جداگانه عمل می‌کنند.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی گروه نمونه

درصد	تعداد	آزمودنی‌ها
تحصیلات:		
۱۶٪	۱۸	دیپلم
۴۶٪	۵۱	فوق دیپلم
۳۷٪	۴۱	لیسانس
۱٪	۱	فوق لیسانس
وضعیت تأهل:		
۹۷٪	۱۰۸	متاهل
۳٪	۳	مجرد

قابل ذکر است که میانگین سنی گروه پژوهش ۴۳/۱ با انحراف معیار ۷/۶ بود. همچنین، سابقه کلی کار ۲۲/۱ سال با انحراف معیار ۷/۸ و سابقه کار در شغل فعلی ۱۹/۴ سال با انحراف معیار ۸/۴ بود.

ابزار پژوهش

در این تحقیق از دو پرسش‌نامه به شرح زیر استفاده شد:

۱. پرسش‌نامه عامل‌های تنش شغلی اشپیل برگروواگ (۱۹۹۹). این پرسش‌نامه از سه قسمت به شرح زیر تشکیل شده است:

الف) شاخص کل عامل‌های تنش، که سطح کلی تنش فرد را می‌سنجد.

ب) شدت عامل‌های تنش، که حاوی ۳۰ سؤال است و شدت عامل‌های تنش را می‌سنجد.

ج) تکرار رویداد عامل‌های تنیدگی، که حاوی ۳۰ سؤال است و تکرار رویداد عامل‌های تنش را در ۶ ماه گذشته می‌سنجد.

«عامل‌های شدت تنش» نمره ۱ تا ۹ داشت و عامل‌های «تکرار رویداد» از ۰ تا ۹+ نمره‌گذاری شدند. همچنین ۱۰ سؤال از ۳۰ سؤال مربوط به «فشار

شغلی کارکنان تربیت‌بدنی است؟

۲. از میان ابعاد فشار کار و عدم حمایت سازمان کدام یک پیش‌بینی‌کننده بهتری برای شدت تنش شغلی و تکرار رویداد تنش شغلی کارکنان تربیت‌بدنی است؟

۳. از میان ابعاد فشار کار و عدم حمایت سازمان کدام یک ارتباط بیشتری با رضایت شغلی کارکنان تربیت‌بدنی دارد؟

۴. از میان ابعاد متفاوت شدت تنش و تکرار رویداد کدام یک ارتباط بیشتری با رضایت شغلی کارکنان تربیت‌بدنی دارد؟

روش شناسی

روش این تحقیق توصیفی از نوع پیمایشی است که با استفاده از دو پرسش‌نامه عامل‌های تنش شغلی و رضایت شغلی در بین کارکنان تربیت‌بدنی بررسی شده است.

برای توصیف داده‌های تحقیق در بخش آمار توصیفی به منظور تحلیل عوامل و متغیرها از روش تعیین میانگین، انحراف معیار، و ترسیم جدول و برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از آزمون‌های آمار استنباطی، به ویژه ضریب همبستگی پیرسون، بهره‌برداری شد. همه محاسبات آماری با نرم‌افزار SPSS ۱۱/۵ انجام شد.

جامعه آماری تحقیق، تمامی کارکنان مرد (۱۲۶ نفر) تربیت‌بدنی استان فارس بودند که برای همه آنان پرسش‌نامه‌های پژوهشی از طریق پست ارسال شد. از این تعداد ۱۱۱ نفر پرسش‌نامه را تکمیل کردند و عودت دادند. لذا، نمونه آماری ۱۱۱ نفر شد. در نهایت، نتایج حاصل از این تعداد تجزیه و تحلیل شد. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی گروه نمونه در جدول ۱ ذکر گردیده است.

عوامل فشار کار ۰/۶۷ و عدم حمایت سازمان ۰/۶۸ به دست آمد.

۲. پرسش‌نامه رضایت شغلی اسپکتور (۱۹۹۷). این پرسش‌نامه شامل ۳۶ سؤال ۹ قسمتی است، شامل الف) حقوق، ب) ترفیع، ج) سرپرستی، د) مزایا، ه) پاداش، و) رویه‌ها، ز) همکاران، ح) شرایط کار، و ط) ارتباطات. این پرسش‌نامه بر اساس مقیاس ۶ نمره‌ای لیکرتی از ۱ (به‌طور کلی مخالف) تا ۶ (به‌طور کلی موافق) ارزش‌گذاری شد. ضریب پایایی این پرسش‌نامه با روش آلفای کرونباخ محاسبه شد و $\alpha = 0.85$ به دست آمد.

یافته‌ها

نتایج به دست آمده به شرح زیر است:

نتایج پژوهش درباره فراوانی عوامل شدت و تکرار رویداد در تنش شغلی در کارکنان تربیت بدنی. جدول ۲ حاکی از آن است که وضعیت شیوع عامل‌های تنش شغلی در بین کارکنان بر اساس نتایج حاصل بیشتر از حد متوسط است. از بین ۳۰ عامل ایجادکننده تنش عامل‌های ۱. حقوق ناکافی، ۲. فوری بودن امور، ۳. سرپرستی ضعیف و غیرمؤثر، ۴. عدم حمایت کافی سازمان، به ترتیب، شایع‌ترین عامل‌های تنش شغلی از لحاظ «شدت» و «تکرار رویداد» اند.

ماتریس همبستگی در ابعاد متفاوت تنش شغلی. بدین منظور از روش ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. نتایج جدول ۳ حاکی از آن است که در اکثر موارد بین ابعاد متفاوت تنش شغلی همبستگی معناداری وجود دارد.

کار» و ۱۰ سؤال مربوط به «عدم حمایت سازمان» است. «عامل عهده‌دار شدن وظایف نامطبوع» با نمره ۵ معیار در نظر گرفته شد و بقیه عامل‌ها براساس این عامل نمره‌گذاری شدند.

به علاوه این پرسش‌نامه ۶ مقیاس فرعی به شرح زیر دارد:

الف) شاخص فشار کار. میانگین ۱۰ عامل شدت و تکرار رویداد را می‌سنجد که منعکس‌کننده فشار کارند.

ب) شدت فشار کار. تأثیر ۱۰ عامل را می‌سنجد که با شدت فشار کار رابطه دارد.

ج) تکرار رویداد فشار کار. تأثیر ۱۰ عامل را می‌سنجد که با تکرار رویداد فشار کار رابطه دارد.

د) عدم حمایت کلی سازمان. میانگین کلی شدت و تکرار رویداد را می‌سنجد که با سیاست سازمان رابطه دارد.

ه) شدت عدم حمایت سازمان. میانگین شدت ۱۰ عامل را می‌سنجد که مرتبط با عدم حمایت سازمان است.

و) تکرار رویداد عدم حمایت سازمان. میانگین تکرار رویداد ۱۰ عامل را می‌سنجد که مرتبط با عدم حمایت سازمان است.

در پژوهش حاضر نیز به منظور بررسی پایایی این پرسش‌نامه از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. ضریب پایایی در بعد شدت ۰/۷۲ و در بعد تکرار رویداد ۰/۶۲ به دست آمد. از طرفی، در بعد شدت برای عوامل فشار کار و عدم حمایت سازمان ضریب ۰/۷۲ به دست آمد و در بعد تکرار رویداد برای

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد عامل‌های شدت تنش و تکرار رویداد

عوامل تنش شغلی	میانگین	انحراف استاندارد	محتوای عامل	میانگین	انحراف استاندارد
حقوق ناکافی	۸,۳۳	۰,۹	-	۸,۱۵	۱,۵
فوری بودن امور	۷,۴۱	۲	فشار کار	۸,۱۳	۱,۶
سرپرستی ضعیف و غیر مؤثر	۷,۱۳	۲,۱	عدم حمایت	۷,۸۷	۱,۸
عدم حمایت سرپرست	۷,۰۲	۱,۸	عدم حمایت	۷,۴۳	۲,۱
اشکال در سازگاری با سرپرست	۶,۹۶	۲,۰۴	عدم حمایت	۷,۳۷	۲,۱
عدم مشارکت در تصمیم مهم و اساسی	۶,۴۴	۲,۴	عدم حمایت	۶,۹۷	۲,۱
مواجهه با موقعیت‌های بحرانی	۶,۳	۲,۲	فشار کار	۶,۸۵	۲,۱
تعارض با سایر بخش‌ها	۶,۲۵	۲,۱	-	۶,۸۴	۲,۳
ضرورت تصمیم‌گیری سریع در زمان‌های خاص	۶,۲۴	۲,۷۶	فشار کار	۶,۴۷	۲,۴
کاغذبازی اضافی	۵,۸۳	۲,۴	فشار کار	۶,۲۶	۲,۲
فقدان یا کمبود امکانات	۵,۴	۲,۳	عدم حمایت	۵,۳۹	۲,۷
سختی رقابت برای پیشرفت	۵,۲	۲,۳	-	۵,۳۹	۲,۲
عهده‌دار شدن وظایف نامطبوع	۵	-	-	۵,۱۳	۲,۶
نبود فرصت پیشرفت شغلی	۴,۷۴	۲,۶	عدم حمایت	۴,۹۳	۲,۷
قدرشناسی از کار شایسته	۴,۲۸	۲	عدم حمایت	۴,۸	۲,۹
داشتن نگرش منفی نسبت به سازمان	۴,۲۴	۲,۱	عدم حمایت	۴,۲۲	۲,۲
پایین بودن انگیزه کار در همکاران	۳,۹۷	۲,۳	عدم حمایت	۴,۰۹	۲,۴
نوسانات پیاپی، از کارهای سلامت‌آور تا کارهای طاقت‌فرسا	۳,۲۹	۱,۹	فشار کار	۴,۰۸	۲,۲
وظیفه شناسی همکاران	۳,۰۵	۱,۹	عدم حمایت	۳,۹۲	۱,۸
انجام وظایفی که در شرح شغل وجود ندارد	۳,۰۵	۲,۰۶	فشار کار	۳,۸۲	۲
تحمیل مسئولیت اضافی	۲,۸۹	۱,۷	فشار کار	۳,۷۹	۲,۳
تحمیل وظایف جدید و ناآشنا	۲,۸۸	۱,۸	فشار کار	۳,۵۳	۲
وقفه‌های مکرر در کار	۲,۸	۱,۵	فشار کار	۳,۴۷	۲,۴
کار کردن بیش از وقت معین	۲,۷۸	۱,۸	-	۳,۴۶	۲,۵
کمی تعداد کارکنان نسبت به حجم کار	۲,۴۴	۲,۰۷	-	۳,۳۹	۱,۸
سر و صدای محیط کار	۲,۲۹	۱,۶	-	۳,۳۶	۱,۹
نداشتن زمان بیکاری برای رسیدگی به امور زندگی	۱,۹۹	۱,۶	-	۳,۰۲	۲,۳
توهین ارباب رجوع	۱,۹۷	۱,۳	-	۲,۶۴	۱,۸
انجام کار به جای سایر کارکنان	۱,۹۵	۱,۲	-	۲,۴۸	۲,۴
نداشتن وقت کافی برای استراحت در اثنای کار	۱,۵۷	۱,۰۱	فشار کار	۲,۱۸	۱,۴

جدول ۳. ماتریس همبستگی میان شدت، تکرار رویداد، فشار کار، عدم حمایت سازمان و نمره کل در تنش شغلی

ردیف	متغیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۱	شدت	۱						
۲	تکرار رویداد	-۰,۲۱*	۱					
۳	شدت / فشار کار	۰,۶۵**	-۰,۱۸	۱				
۴	شدت / عدم حمایت	۰,۶۷**	-۰,۱۸*	۰,۱۱	۱			
۵	تکرار / فشار کار	-۰,۱۳	۰,۶۸**	-۰,۱۳	-۰,۰۵	۱		
۶	تکرار / عدم حمایت	-۰,۲۱*	۰,۸۰**	-۰,۱۸*	۰,۱۷	۰,۲۰**	۱	
۷	نمره کل	۰,۴۸**	۰,۷۶**	۰,۳۰**	۰,۲۷**	۰,۵۴**	۰,۶۰**	۱

* ($p < 0,05$)** ($p < 0,01$)

هر دو، قدرت پیش‌بینی مثبت و معناداری در تنش شغلی دارند ($P < 0,0001$)، ولی، تکرار رویداد قدرت در تنش شغلی پیش‌بینی بالاتری نسبت به عامل شدت دارد.

بررسی نتایج پژوهش دربارهٔ متغیرهای پیش‌بینی‌کنندهٔ شدت بر اساس عوامل فشار کار و عدم حمایت سازمان. به منظور پاسخگویی به این سؤال نیز از تجزیه و تحلیل رگرسیون چندگانه (شیوهٔ گام به گام) استفاده شد که نتیجه به شرح زیر است. نتایج حاکی از آن است که ضریب همبستگی چندگانه برابر با $R = 0,67$ است و نمایانگر آن است که شدت تنش با عوامل فشار کار و عدم حمایت سازمان همبستگی دارد. ضریب تعیین برابر است با $R^2 = 0,48$. مقایسهٔ ضرایب بتا نشان داد فشار کار و عدم حمایت سازمان، هر دو، قدرت پیش‌بینی مثبت و معناداری در شدت تنش دارند ($P < 0,0001$) (جدول ۵).

بررسی نتایج پژوهش دربارهٔ متغیرهای

پیش‌بینی‌کنندهٔ تنش شغلی بر اساس عوامل شدت تنش و تکرار رویداد. به منظور پاسخ به این سؤال از تجزیه و تحلیل رگرسیون چندگانه (شیوهٔ گام به گام) استفاده شد که نتیجه به شرح زیر است: ضریب همبستگی چندگانه برابر با $R = 0,76$ محاسبه شد و نشان‌دهندهٔ این مطلب است که تنش شغلی با شدت و تکرار رویداد همبستگی دارد. ضریب تعیین برابر با $R^2 = 0,59$ محاسبه شد، یعنی ۵۹ درصد از واریانس تنش شغلی با شدت و تکرار رویداد توجیه می‌شود (جدول ۴). به منظور تشخیص اینکه کدام یک از انواع متغیرهای مستقل سهم بیشتری در شاخص تنش شغلی دارند از ضریب رگرسیون استاندارد (بتا) استفاده شد. مقایسهٔ ضرایب بتا نشان داد شدت و تکرار،

جدول ۴. تحلیل رگرسیون چندگانهٔ شدت عامل تنش و تکرار رویداد بر تنش شغلی بین کارکنان تربیت‌بدنی

متغیر مستقل	β ضریب رگرسیون	R	R^2	سطح معناداری
شدت	۰,۶۷	۰,۷۶	۰,۵۹	۰,۰۰۰۱
تکرار رویداد	۰,۹۰			۰,۰۰۰۱

جدول ۵. تحلیل رگرسیون چندگانه فشار کار و عدم حمایت سازمان بر شدت تنش شغلی بین کارکنان تربیت‌بدنی

متغیر مستقل	β ضریب رگرسیون	R	R^2	سطح معناداری
فشار کار	۰٫۶۰			۰٫۰۰۰۱
عدم حمایت سازمان	۰٫۶۱	۰٫۶۷	۰٫۴۸	۰٫۰۰۰۱

بررسی نتایج پژوهش درباره متغیرهای

پیش‌بینی‌کننده تکرار رویداد بر اساس عوامل فشار کار و عدم حمایت سازمان. به منظور پاسخ به این سؤال نیز از تجزیه و تحلیل رگرسیون چند متغیره (شیوه گام به گام) استفاده شد که نتیجه به شرح زیر است. جدول ۶ حاکی از آن است که ضریب همبستگی چندگانه برابر است با $R=0.82$ و نمایانگر آن است که تکرار رویداد تنش با عوامل فشار کار و عدم حمایت سازمان همبستگی دارد. ضریب تعیین برابر با $R^2=0.66$ محاسبه شد، یعنی ۶۶ درصد از واریانس تکرار رویداد تنش با عوامل فشار کار و عدم حمایت سازمان قابل توجه است. مقایسه ضرایب بتا نشان داد فشار کار و عدم حمایت سازمان، هر دو، قدرت پیش‌بینی مثبت و معناداری در شدت تنش دارند ($P < 0.0001$)، ولی عامل عدم حمایت سازمان قدرت پیش‌بینی بالاتری نسبت به فشار کار دارد.

جدول ۶. تحلیل رگرسیون چندگانه فشار کار و عدم حمایت سازمان بر تکرار رویداد تنش شغلی بین کارکنان تربیت‌بدنی

متغیر مستقل	β ضریب رگرسیون	R	R^2	سطح معناداری
فشار کار	۰٫۴۹			۰٫۰۰۰۱
عدم حمایت سازمان	۰٫۶۸	۰٫۸۲	۰٫۶۶	۰٫۰۰۰۱

همچنین، تجزیه و تحلیل نتایج حاصل نشان می‌دهد بین عوامل تنش شغلی و رضایت شغلی رابطه منفی وجود دارد. همان‌طور که از جدول ۷ مشهود است از ۹۰ مورد رابطه بین عامل‌های تنش شغلی و رضایت شغلی‌ای که سنجیده شده‌اند، ۵۴ مورد در سطح ۰٫۰۱ و ۹ مورد در سطح ۰٫۰۵ معنادار بودند و ۲۷ مورد معنادار نبودند. از ۲۷ موردی که معنادار نبودند ۲۳ مورد مربوط به عوامل فشار کار است. در مقایسه فقط یک مورد از موارد معنادار نبودن مربوط به عدم حمایت سازمان است. به‌منظور تعیین تفاوت ارتباط رضایت شغلی با تکرار رویداد و شدت تنش از Z-tests استفاده شد. نتایج Z-tests تفاوت معناداری در سطح $P < 0.05$ بین عوامل رضایت شغلی شامل پاداش، همکاران، ارتباطات، کل رضایت شغلی، و عوامل تنیدگی شغلی و نیز شدت و تکرار رویداد نشان می‌دهد. در هر مورد تکرار رویداد مرتبط با عدم حمایت سازمان رابطه بیشتری با رضایت شغلی دارد تا شدت عدم حمایت سازمان. همچنین، رابطه بیشتری ($P < 0.05$) بین عامل‌های کلی تنش شغلی با عامل‌های رضایت شغلی از جمله مزایا، پاداش، رویه‌ها، و رضایت شغلی به‌دست آمد تا شدت عوامل تنش شغلی. نهایتاً، در هیچ عاملی رابطه شدت تنش بیشتر از تکرار رویداد تنش با عامل‌های رضایت شغلی به‌دست نیامد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر عبارت است از بررسی عوامل تنش شغلی و ارتباط آن با رضایت شغلی در کارکنان تربیت‌بدنی استان فارس. برای این منظور، قدرت پیش‌بینی عوامل شدت تنش، تکرار رویداد، فشار کار، عدم حمایت سازمان و ارتباط آن‌ها با

بین کارکنان از جهت «شدت» و «تکرار رویداد» دارند. وجود این عامل‌ها در حد بالا نشان‌دهنده تأثیر حقوق بر تنش و عدم رضایت شغلی فرد و احیاناً کاهش بازدهی و نیز فوری بودن امور دلیلی بر بی‌برنامگی و روزمره بودن امور است.

سرپرستی ضعیف و غیر مؤثر و عدم حمایت کافی سازمان امنیت شغلی را به خطر می‌اندازد و بر کارایی و اثربخشی کارکنان تأثیر دارد. همچنین، نتایج حاکی از آن بود که شدت و تکرار رویداد قدرت پیش‌بینی مثبت و معناداری در تنش شغلی دارد. بدین معنا که شدت وقایع تنش‌زا و میزان تکرار این گونه وقایع، هر دو، نقش بسزایی در تبیین تنش شغلی و رضایت شغلی دارند.

رضایت شغلی بررسی شد. نتایج پژوهش حاضر با تحقیقات تانلی (۲۰۰۰)، چان و همکاران (۲۰۰۰)، دلیو و همکاران (۲۰۰۵)، گرینبرگ (۱۹۹۳)، ویلی و همکاران (۱۹۹۲) همسوست.

تحلیل توصیفی اطلاعات نشان داد شیوع عامل‌های تنش شغلی در بین کارکنان مرد تربیت بدنی استان فارس بالاتر از حد متوسط است که این نتیجه با بسیاری از پژوهش‌های داخل کشور در سازمان‌های غیر ورزشی همخوانی دارد (حیدری گرجی، ۱۳۷۰؛ ابطی، ۱۳۷۰؛ رضانی‌نژاد، ۱۳۸۰؛ اسدی، ۱۳۷۶).

عامل «حقوق ناکافی»، «فوری بودن امور»، «سرپرستی ضعیف و غیر مؤثر»، «عدم حمایت کافی سازمان»، به ترتیب، بیشترین شیوع تنش شغلی را در

جدول ۷. روابط بین عوامل رضایت شغلی و تنیدگی شغلی

تنیدگی عوامل	عوامل تنیدگی تکرار رویداد	عوامل تنیدگی کل	شدت فشار کار	حمایت سازمان	شدت فشار کار	تکرار رویداد فشار کار	حمایت سازمان	تکرار رویداد	فشار کار	تنیدگی عوامل
حقوق	-۰٫۲۹**	-۰٫۲۶**	-۰٫۰۳	-۰٫۳۰**	-۰٫۰۴	-۰٫۰۴	-۰٫۴۴**	-۰٫۰۸	-۰٫۴۵**	
ترقیع	-۰٫۲۷**	-۰٫۳۷**	-۰٫۰۲	-۰٫۴۲**	۰٫۰۴	۰٫۰۴	-۰٫۵۲**	۰٫۰۴	-۰٫۵۸**	
سرپرستی	-۰٫۳۰**	-۰٫۳۵**	۰٫۱۰	-۰٫۵۸**	۰٫۰۶	۰٫۰۶	-۰٫۶۵**	۰٫۱۰	-۰٫۷۱**	
مزایا	-۰٫۲۵**	-۰٫۲۴**	-۰٫۰۵	-۰٫۱۳	-۰٫۱۱	-۰٫۱۱	-۰٫۲۷**	-۰٫۰۷	-۰٫۲۸**	
پاداش	-۰٫۴۷**	-۰٫۵۱**	-۰٫۰۴	-۰٫۴۶**	-۰٫۱۶	-۰٫۱۶	-۰٫۷۰**	-۰٫۱۹*	-۰٫۷۲**	
رویه	-۰٫۵۱**	-۰٫۴۹**	-۰٫۳۲**	-۰٫۲۰*	-۰٫۴۹**	-۰٫۴۹**	-۰٫۳۵**	-۰٫۵۱**	-۰٫۳۰**	
همکاران	-۰٫۳۶**	-۰٫۴۲**	-۰٫۰۳	-۰٫۴۱**	-۰٫۰۹	-۰٫۰۹	-۰٫۵۹**	-۰٫۱۰	-۰٫۶۲**	
شرایط کار	-۰٫۲۹**	-۰٫۳۷**	-۰٫۲۰*	-۰٫۳۵**	-۰٫۰۶	-۰٫۰۶	-۰٫۴۰**	-۰٫۱۸*	-۰٫۴۶**	
ارتباطات	-۰٫۳۶**	-۰٫۴۳**	-۰٫۱۰	-۰٫۳۸**	-۰٫۰۵	-۰٫۰۵	-۰٫۵۹**	-۰٫۱۲	-۰٫۶۰**	
رضایت شغلی	-۰٫۴۹**	-۰٫۵۶**	-۰٫۰۷	-۰٫۵۲**	-۰٫۱۳	-۰٫۱۳	-۰٫۷۶**	-۰٫۱۷*	-۰٫۷۸**	

** معنادار در سطح ۰٫۰۱ (2-tailed)

* معنادار در سطح ۰٫۰۵ (2-tailed)

زمان آسیب بیشتری بر رضایت شغلی وارد می‌نماید تا وقوع وضعیت موردی و تنش‌زا. بنابراین، در کارکنان تربیت بدنی احتمال بروز عدم رضایت شغلی سطح بالا منتج از تکرار عوامل تنش‌زا بیشتر است. تنها موردی که رضایت شغلی رابطه معنادار ($P < 0.01$) با عوامل شدت تنش شغلی (مقیاس‌های اصلی و معیارهای فرعی) داشت رویه‌هاست (برای مثال سیاست‌های سازمانی و روش‌ها). این یافته‌ها به توجه ویژه نیازمندند، زیرا در حفظ شغل و کارایی کارکنان تأثیر بسزایی دارند.

در مجموع باید گفت کارکنان تربیت بدنی با مشکلات عدیده‌ای از جمله کمبود امکانات، بودجه، آماده ساختن تیم‌ها، برد و باخت تیم‌ها و... روبه‌رویند و برای سلامتی جسمی و روانی آن‌ها نه تنها حمایت جامعه ورزش بلکه حمایت کل جامعه ضروری است. بدون شک با توجه به عامل‌های تنش شغلی و رضایت شغلی و بررسی دقیق آنان و نیازهای کارکنان می‌توان امیدوار بود سطح سلامت جسمی و روانی کارکنان افزایش یابد و کارایی بیشتر آنان و رضایت شغلی را در پی داشته باشد. از طرف دیگر، شناخت این عوامل به درک بهتر وضعیت شغلی کارکنان سازمان تربیت بدنی منجر خواهد شد و متعاقب آن در ساختار و فرایند ورزش کشور اثر خواهد داشت. از این رو، به مسئولان سازمان تربیت بدنی پیشنهاد می‌شود به عوامل تنش شغلی و رضایت شغلی و بهبود آن‌ها به منظور افزایش کارایی کارکنان توجه داشته باشند و به بررسی عوامل تنش شغلی و ارتباط آن‌ها با رضایت شغلی در بین کارکنان تربیت بدنی دیگر استان‌ها و نیز کارکنان و مدیران سازمان تربیت بدنی در قالب طرح‌های تحقیقاتی توجه داشته باشند.

از دیگر نتایج پژوهش، قدرت پیش‌بینی عوامل فشار کار و عدم حمایت سازمان بر عامل‌های شدت و تکرار رویداد بود. اصولاً دو عامل اساسی در تعیین شدت و تکرار وقایع تنش‌زا عامل فشار کار و عدم حمایت سازمان است، به ویژه چنانچه نتایج نشان می‌دهد عامل عدم حمایت سازمان تأثیر بیشتری بر تنش خواهد داشت. زمانی که فرد در محیط کاری خود احساس کند که مورد توجه نیست و ارزش فعالیت‌ها و کارهای او شناخته شده نیستند و تشویق نشود، انگیزه تلاش و فعالیت بیشتر و خودانگیزگی در وی کمتر می‌شود و در نتیجه زمینه ایجاد تنش و عدم رضایت شغلی بیشتر فراهم می‌آید (۱۸، ۱۵، ۱۴، ۱۱، ۸).

نتایج این پژوهش نیز رابطه معکوس بین تنش شغلی و رضایت شغلی را نشان می‌دهد. به‌طور کلی، عوامل مرتبط با عدم حمایت سازمان تأثیر بیشتری بر رضایت شغلی دارند تا عواملی که صرفاً در ارتباط با شغل‌اند. بنابراین ادواردز و همکاران (۱۹۹۸) که عدم رضایت شغلی را حاصل سطوح بالای تنش می‌دانند، بر رابطه منفی بالا بین عوامل تنش‌زای عدم حمایت سازمانی و رضایت شغلی تأکید و تأکید شده است.

در خصوص اینکه شدت یا تکرار رویداد عوامل تنش کدام یک بر رضایت شغلی تأثیر بیشتری دارند، تجزیه و تحلیل نتایج تفاوت‌های معناداری را بین شدت عوامل تنش و تکرار رویداد عوامل تنش آشکار می‌کنند. در هر مورد در خصوص ارتباط بیشتر بین رضایت شغلی و تکرار رویداد بیش از رضایت شغلی و شدت عوامل تنش تفاوت‌های معنادار مشاهده می‌شود. این یافته بر این موضوع دلالت دارد که تأثیرات تکرار رویداد تنش در طول

منابع

۱. اسدی، حسن، ۱۳۷۶، «تحلیل عوامل تنش شغلی و ارتباط آن با اضطراب در بین مربیان سازمان‌های تربیت بدنی و برنامه و بودجه». رساله دوره دکتری مدیریت تربیت بدنی، دانشگاه تهران.
۲. ابطحی، سیدحسین، بهار ۱۳۷۰، «مدیریت و فشارهای روانی-دانش مدیریت». ش ۱۱. ص ۷۰-۷۹.
۳. اصلانخانی، محمدعلی، ۱۳۷۵، «توصیف سبک‌های رهبری و جو سازمانی و ارتباط آن با میزان رضایت شغلی از دیدگاه استادان ورزش دانشگاه‌های منتخب کشور». رساله دکترای دانشگاه تهران.
۴. حیدری گرجی، داوود، ۱۳۷۲، «بررسی فشارهای عصبی و روانی ناشی از محیط کار بر عملکرد نیروی انسانی سازمان امور اداری استخدامی کشور». رساله کارشناسی ارشد مدیریت، دانشگاه تهران.
۵. رمضانی‌نژاد، رحیم، ۱۳۸۰، «بررسی مقایسه رفتار حمایتی مدیر، عامل‌های نگهدارنده و استرس‌زای شغلی در بین مربیان تربیت‌بدنی و ورزش دانشگاه‌های دولتی کشور». رساله دوره دکتری مدیریت تربیت بدنی، دانشگاه تهران.
۶. کابلی، محمدزمان، ۱۳۷۹، «ارتباط بین فرهنگ سازمانی و رضایت شغلی مدیران تربیت بدنی آموزش و پرورش کشور». پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران.
7. Barry, W.; B.W. Copland & M. Scottkrich (1995). "Perceived occupational stress among NCCA division, II and III Athletic Directors". *Journal of Sport Management*, 9, 70-77.
8. Beehr, T.A.; J. Walsh & T. Taber (1976). "Relationship of stress individually and organizationally valued states: Higher order needs as moderators". *Journal of Applied Psychology*, 61, 41-47.
9. Chan, K.B.; G. Lai; Y.C. Ko; & K.W. Boey (2000). "Work stress among six professional groups: The Singapore experience". *Social Science and Medicine*, 50, 1415-1432.
10. Chandan, J. (1997). *Organizational behavior*. New Delhi: Vikas Publishing House Pvt. Ltd.
11. Cotton, S.J.; M.F. Dollard & J. de Jonge (2002). "Stress and student job design: Satisfaction, Well-being, and performance in university students". *International Journal of Stress Management*, 9(3), 147-162.
12. Edwards, J.R.; R.D. Caplan & R.V. Harrison (1998). "Person- environment fit theory: Conceptual Foundations, empirical evidence, and directions for future research". In C.L. 14-Cooper (Ed.), *Theories of organizational stress* (pp. 28-67). New York: Oxford University Press.
13. Greenberg, J. (1993). *Comprehensive stress management*. Dubuque, IA: Brown & Benchmark.
14. Hawe, E.; B. Tuck; R. Manthei; V. Adair & D. Moore (2000). "Job satisfaction and stress in New Zealand primary teachers". *New Zealand Journal of Educational Studies*, 35, 193-205.
15. Hendrix, W.H.; T.P. Summers; T.L. Leap & R.P. Steel (1995). "Antecedents and organizational effectiveness outcomes of employee stress and health". In R. Crandall & P.L. Perrewe (Eds.), *Occupational stress: A handbook* (73-92). Washington, DC: Taylor & Francis.
16. Heslop, P.; G.P. Smith; C. Metcalfe; J. MacLeod & C. Hart (2002). "Change in job satisfaction, and its association with self-reported stress, cardiovascular risk factors and mortality". *Social Science and Medicine*, 54, 159-169.
17. McMahon, J. & Co-Woeker (1997). "A comparative analysis of the relationship between organizational climate and job satisfaction of medical technologists". *Am J Med. Technol.* Jan 43(1), 15-19.
18. Richardsen, A.M.; & R.J. Burke (1991). "Occupational stress and job satisfaction among physicians: Sex differences". *Social Science and Medicine*, 33, 1179- 1187.
19. Schabracq, M.J. & C. Cooper (2000). "The changing nature of work and stress". *Journal of Managerial Psychology*, 15, 227-241.
20. Spector, P.E. (1997). *Job satisfaction: Application, assessment, causes, and consequences*. Thousand Oaks, CA: Sage.
21. Spielberger, C.D. & P.R. Vagg (1999). *Job Stress Survey: Professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.

22. Stanton, .M.; P.D. Bachiochi; C. Robie; L.M. Perez; & P.C. Smith (2002). "Revising the JDI Work Satisfaction subscale: Insights into stress and control". *Educational and Psychological Measurement*, 62,877-895.
23. Suzan, B. (1997). "Creating Community". *American school. Board Journal*. V.146. n6. P.182-193.
24. Szymanski, E.M.; C. Ryan; M.A. Merz; B. Trevino; & S. Johnson-Rodriguez (1996). Psychosocial and economic aspects of work: Implications for people with disabilities. In E.M. Symanski & R.M. Parker (Eds.). *Work and Disability: Issues and Strategies in Career Development and Job Placement* (Pp. 9-38), Austin, TX: Pro-Ed.
25. Townley, G. (2000). "Long hours culture causing economy to suffer". *Management Accounting*, 78 (6), 3-5.
26. Vealey, R.S.; E.M. Urdy; V. Zimmerman; S. Soliday (1992). "International and situational predictors of coaching burnout". *Journal of Sport and Exercise*.
27. Wallace, M. & J. Weese (1995). "Leadership organizational culture & Job Satisfaction in Canadian YMCA Organization". *Journal of Sport Management*. 9,182- 193.
28. Wiley, C. (2000). "A Synthesis of Research on the Causes, Effects and Reduction Strategies of Teacher Stress". *Journal of Instructional Psychology*, 27, 1-9.
29. W Q Chen, I T-S Yu & T W Wong (2005). "Impact of occupational stress and other Psychosocial factors on musculoskeletal pain among Chinese Offshore Oil Installation Workers". *Occupational and Environmental Medicine*; 62:251-256.

سفید

تأثیر یک دوره تمرین هوازی منتخب با چرخ کارسنج بر میزان FEV1 و FVC، تحمل فعالیتی، و میزان تنگی نفس در جانبازان شیمیایی ریوی

❖ محسن تارّی؛ کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه مازندران*
❖❖ دکتر ضیاء فلاح محمدی؛ استادیار دانشگاه مازندران
❖❖❖ دکتر ولی‌الله دبیدی روشن؛ استادیار دانشگاه مازندران
❖❖❖❖ دکتر مسعود علیالی؛ استادیار دانشگاه علوم پزشکی بابل

چکیده: هدف پژوهش حاضر عبارت است از مطالعه تأثیر یک دوره برنامه تمرین هوازی منتخب با چرخ کارسنج بر میزان FEV1 و FVC، تحمل فعالیت، و میزان تنگی نفس جانبازان شیمیایی ریوی مبتلا به برونشیت ابلترانس بر اثر تحمیل گاز خردل. ۱۴ نفر از جانبازان شیمیایی ریوی که بر اثر تماس با گاز خردل دچار ضایعه ریوی در حد متوسط شدند، با میانگین سنی ۴۴/۸۹±۸/۰۸ سال، وزن ۷۷/۴۱±۱۲/۵۷ کیلوگرم، (FEV1) ۶۱/۸۱±۹/۴۲ درصد پیش‌بین انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه کنترل (۶ نفر) و تجربی (۸ نفر) تقسیم شدند. ابتدا میزان تنگی نفس بیماران از طریق پرسش‌نامه ATS ارزیابی شد. بیماران مانور اسپرومتری FVC و FEV1 را انجام دادند. آزمون تحمل فعالیت (آزمون میدانی مسافت ۶ دقیقه راه‌رفتن) در روز دیگر به اجرا درآمد. سپس، برای تعیین HRmax، آزمون بیشینه اصلاحی بروس روی نوارگردان انجام گرفت. گروه تجربی به مدت ۴ هفته برنامه تمرین هوازی منتخب روی چرخ کارسنج را با شدت ۷۰ تا ۸۰ درصد HRmax در هر نوبت به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه و سه بار در هفته اجرا کردند. بعد از اتمام برنامه تمرینی از هر دو گروه پس‌آزمون گرفته شد. در تحلیل آماری داده‌ها، از t همبسته و مستقل استفاده شد. اختلاف معناداری آماری در سطح $P \leq 0.05$ در نظر گرفته شد. نتایج تحقیق نشان داد اجرای برنامه تمرین هوازی بر میزان FEV1 و FVC گروه تجربی اثرگذار بود و در پس‌آزمون با اندکی افزایش مواجه شد، اما معنادار نبود (مقادیر p به ترتیب ۰/۳۶۱ و ۰/۰۹). از سوی دیگر، تغییرات بین گروهی FEV1 و FVC به دنبال تمرین تفاوت معناداری نداشت (مقادیر P به ترتیب ۰/۷۲۴ و ۰/۴۴۳). اما به دنبال تمرین تفاوت معناداری در میانگین تحمل فعالیت گروه تجربی ($P=0.000$) و در مقایسه با گروه کنترل به دست آمد ($P=0.000$). میانگین میزان تنگی نفس گروه تجربی، در پس‌آزمون ($P=0.000$) و در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معناداری نشان داد ($P=0.001$). به طور خلاصه می‌توان گفت که برنامه تمرین منتخب، میزان FEV1 و FVC جانبازان شیمیایی ریوی را به طور معناداری دگرگون نکرد، در حالی که میزان تحمل آنان در برابر اجرای فعالیت هوازی و میزان تنگی نفس بیماران به طور معناداری بهبود پیدا کرد.

واژگان کلیدی: جانبازان شیمیایی ریوی، تمرین هوازی منتخب، FEV1، FVC، تحمل فعالیتی، تنگی نفس، برونشیت ابلترانس

* E.mail: tari_mohsen@yahoo.com

مقدمه

هزاران ایرانی طی جنگ تحمیلی عراق علیه ایران (۱۹۸۰-۱۹۸۸ میلادی) در معرض عامل شیمیایی گاز خردل قرار گرفتند. ده‌ها هزار نفر از مصدومان باقیمانده از حملات شیمیایی هنوز از مشکلات تنفسی ناشی از آن رنج می‌برند. برونشیت مزمن، برونشکتازی و فیروز ریوی، و برخی دیگر از بیماری‌های انسدادی مزمن ریه مشکلات بعدی (تأخیری) استشمام گاز خردل گزارش شده‌اند (۲۳). اخیراً، گزارش پاتولوژیک از بیوپسی ریوی بیماران در معرض این گاز، مشکل برونشولیت ابلیرانس^۱ را تشخیص پاتولوژیک اصلی مشخص کرده‌اند (۳۳، ۱۷). برونشولیت ابلیرانس از نظر بافت‌شناسی، التهاب برونشولهای تنفسی و غشایی است که اغلب ممکن است حبابچه را نیز درگیر کند. این بیماری با تخریب و انسداد راه‌های هوایی کوچک به علت فیروز مخاطی یا زیرمخاطی همراه است (۹). وجود تنگی نفس و سرفه‌های متناوب، محدودیت عملکرد ورزشی و انسداد جریان هوایی (کاهش FEV1^۲ و میزان جریان بازدمی)، که از مشکلات دایمی این بیماران است، جنبه‌های بالینی سندرم برونشولیت ابلیرانس را نمایان می‌نمایند (۳۳، ۱۰، ۹).

طبقه‌بندی بالینی برونشولیت ابلیرانس عبارت است از درجه صفر: FEV1 بیشتر از ۸۰ درصد پیش‌بین؛ درجه یک: FEV1 بین ۶۶ تا ۷۹ درصد پیش‌بین؛ درجه دو: FEV1 بین ۵۱ تا ۶۵ درصد پیش‌بین؛ و درجه سه: FEV1 مساوی یا کمتر از ۵۰ درصد پیش‌بین (۱۰). آزمون‌های تشخیص عملکرد ریوی در بسیاری از الگوهای انسدادی، کاهش قابل

توجه نتایج مانور اسپرومتری افرادی را که در معرض گاز خردل قرار گرفته‌اند (شامل حجم مؤثر بازدمی در ثانیه اول، FEV1)، ظرفیت حیاتی اجباری (FVC)، و نسبت FEV1/FVC را در مقایسه با افراد نرمال نشان می‌دهد (۲).

تمرینات ورزشی بخش اصلی برنامه‌های بازتوانی ریوی بیماران انسداد مزمن ریوی را تشکیل می‌دهد که ظرفیت تحمل ورزشی و فعالیت‌های روزمره زندگی، تنگی نفس، و کیفیت زندگی سالم را بهبود می‌بخشد (۳). تمرینات ورزشی هوازی، شامل تمرین اندام‌های تحتانی بدن، تکیه‌گاه اصلی بازتوانی ریوی در بیماران ریوی مزمن است. شواهد علمی زیادی آثار مثبت تمرین استقامتی را در بیماران انسداد مزمن ریوی نشان داده است (۱۳، ۲۱، ۲۶).

پورزاس و همکاران (۲۰۰۵) در مطالعه ۲۴ بیمار ریوی به مدت ۷ هفته، با برنامه تمرین روی چرخ کارسنج با شدت بالا خاطر نشان کردند افزایش اندک و معنادار در میزان FEV1 و FVC به دست آمد. همچنین، تمرین ورزشی باعث بهبود استقامت زیربیشینه و کاهش پرهوایی دینامیکی^۳ ریه و به تبع آن افزایش حجم جاری (TV) و افزایش ظرفیت دمی و کاهش تعداد تنفس شد (۲۶).

پلانکیل و همکاران (۲۰۰۵) در بررسی آثار ورزش بعد از بازتوانی ریوی در ۲۹۰ بیمار نشان دادند بازتوانی ریوی به بهبود معنادار شاخص‌های اسپرومتری ریه (FEV1، FVC و MVV)، افزایش مسافت ۶ دقیقه راه رفتن، افزایش بار کار بیشینه، و

1. Bronchiolitis obliterans
2. Forced expiratory volume in 1s
3. Dynamic hyperinflation

وگیازیس و همکاران (۱۹۹۹) طی ۱۲ هفته برنامه بازتوانی ریوی طی ۲ بار در هفته، دریافتند برنامه تمرینی ممکن است به ایجاد تغییرات فیزیولوژیکی مشخصی بینجامد، اما هیچ یک از این تغییرات با میزان FEV1 معیار همبسته نبود (۳۵).

نتایج بیشتر این تحقیقات نشان‌دهنده تأثیر مثبت برنامه‌های تمرینی مختلف بر میزان تحمل تمرینی و تنگی نفس بیماران مبتلا به بیماری‌های انسداد مزمن ریوی است، در حالی که نتایج تحقیقات بسیار اندک به تأثیرات مثبت برنامه‌های تمرینی بر میزان FEV1 و FVC در این بیماران اشاره کرده‌اند.

از سوی دیگر، بیشتر درمان‌های بالینی معمول، نظیر استفاده از داروهایی با آثار مهار مصنوعی سیستم ایمنی^۲ و درمان کورتیکواستروئید و دیگر درمان‌های کلینیکی و دارودرمانی (استفاده از مسع‌کننده نایژه‌ها)^۳، معمولاً تأثیر نامشخص و عموماً ناموفقی بر این نوع خاص از بیماری ریوی مزمن دارند (۱۶). به علاوه، تحقیقات انجام شده بیشتر درباره انواع دیگر بیماری‌های انسداد مزمن ریوی بوده و دربارهٔ مصدومان ریوی گازهای شیمیایی جنگی ممنوع و مبتلا به بیماری برونشیت ابلترانس تحقیقات اندکی انجام شده است. لذا، این پژوهش در نظر دارد آثار یک دوره برنامه تمرین هوازی منتخب چهار هفته‌ای را روی برخی شاخص‌های اسپرومتری، تحمل فعالیت، و میزان تنگی نفس جانبازان شیمیایی در معرض گاز خردل بررسی نماید.

افزایش VO₂max انجامیده است (۲۵). فرید و همکاران (۲۰۰۵) در بررسی عملکرد ریوی و تحمل فعالیت بیماران ریوی (آسمی) نشان دادند تمرین بر برخی فاکتورهای عملکردی ریه (FEV1، FVC و MVV)، همچنین بر میزان تحمل فعالیت، اثر معناداری دارد (۱۵).

رایس و همکاران (۱۹۹۷) آثار ۸ هفته برنامه بازتوانی ریوی شامل تمرین هوازی روی چرخ کارسنج را در بیماران انسداد ریوی مزمن بررسی کردند و بهبودهای معناداری را در مدت راه رفتن روی نوارگردان، کاهش علائم تنگی نفس و خستگی پامشاهده کردند (۳۰).

محققان دیگر نیز به تأثیر مثبت و قابل توجه انواع مختلف فعالیت‌های بدنی بر شاخص‌های تهویه‌ای بیماران مبتلا به مشکلات ریوی تأکید کردند (۱۳، ۱۸، ۲۷، ۳۴).

در مقابل، پتا و همکاران (۲۰۰۴) به این نتیجه رسیدند که برنامه‌های تمرینی متوسط تا شدید بر شاخص‌های اسپرومتری ریه (FEV1، FVC و MVV) تغییر معناداری نداشت، ولی بهبود معناداری در استقامت (P=۰/۰۰۵)، آزمون ۶ دقیقه راه رفتن (P=۰/۰۳)، فشاردمی بیشینه^۱ و کاهش میزان تنگی نفس مرتبط با کیفیت زندگی (P=۰/۰۱) به دست آمد. نکته قابل توجه آن بود که این بهبودها بر اثر تمرینات سبک به دست نیامد (۲۴).

قنبرزاده و همکاران (۱۳۸۱) به این نتیجه رسیدند که با ۸ هفته برنامه تمرینی سبک و مستمر (شنا و دو) نمی‌توان شاخص‌های عملکرد ریوی (FEV1، MVV و VC) را در مصدومان شیمیایی ریوی به‌طور معناداری بهبود بخشید. البته، این برنامه تمرینی باعث افزایش قدرت تحمل بدن بیماران در برابر تمرین شد (۱).

1. Maximal inspiratory pressure
2. Immuno-suppressant
3. Bronchodilators

روش‌شناسی

آزمودنی‌ها و روش انتخاب آن‌ها

نمونه‌ها عبارت بودند از ۱۴ جانباز شیمیایی ریوی که بر اثر تحمیل گاز خردل به بیماری تنفسی برونشولیت ابلیترانس مبتلا بودند. پس از هماهنگی اولیه با بنیاد شهید و امور ایثارگران و اخذ مجوز از کمیته اخلاق پژوهشکده مهندسی و علوم پزشکی جانبازان، تعداد ۵۳ نفر از واجدان شرایط تحقیق، با سابقه تماس مستدل با گاز خردل، عدم ابتلا به بیماری‌های دیگر از قبیل بیماری‌های قلبی-عروقی و دیگر بیماری‌های ریوی، عدم استعمال دخانیات و نداشتن فعالیت بدنی منظم، انتخاب شدند. از این میان ۱۴ نفر داوطلبانه و پس از تکمیل فرم رضایت‌نامه، نمونه تحقیق انتخاب شدند.

قبل از انتخاب نمونه‌ها به روش عکس برداری ریوی (سیتی اسکن و HRCT^۱)، پزشک فوق تخصص وجود علائم بیماری برونشولیت ابلیترانس (وجود شواهد مربوط به دام افتادن هوا در

ریه) در این افراد را تأیید کرد. به علاوه، بر اساس نتایج حجم بازدمی اجباری در مدت یک ثانیه (FEV1) حاصل از مانور اسپرومتری، شدت بیماری این افراد در دامنه متوسط (FEV1 در دامنه بین ۵۱ تا ۶۵ درصد پیش‌بینی شده) ارزیابی شد. تمامی نمونه‌ها علاوه بر شرایط ذکر شده، بر اساس میزان FEV1 در دامنه متوسط بیماری برونشولیت ابلیترانس همگن سازی شدند. میانگین حجم بازدمی اجباری در مدت یک ثانیه (FEV1) در بیماران برابر با ۹۴۲ ± ۶۱۸۱ درصد پیش‌بینی شده بود. سپس، نمونه‌ها به‌طور تصادفی در دو گروه تجربی (۸ نفر) و شاهد (۶ نفر) دسته‌بندی شدند.

در مراحل مختلف تحقیق، پزشک فوق تخصص (از همکاران اجرای طرح) بر بروز حمله‌های تنفسی، تنگی نفس، افزایش میزان خلط خونی، شرایط مصرف دارو و موارد تهدیدکننده دیگر نظارت کامل داشت. برای اطمینان از عدم ابتلا به بیماری‌های قلبی و روانی پرونده پزشکی جانبازان مطالعه شد و با

جدول ۱. مشخصات فیزیکی و فیزیولوژیکی بیماران

کنترل X ± SD	تجربی X ± SD	گروه ویژگی
۴۶,۱۶ ± ۱۱,۰۵	۴۳,۶۲ ± ۵,۱۲	سن (سال)
۸۲,۸۳ ± ۱۲,۹۸	۷۲ ± ۱۲,۱۷	وزن (کیلوگرم)
۱۷۴,۶۶ ± ۵,۳۱	۱۷۱,۱۲ ± ۴,۵۸	قد (سانتی‌متر)
۶۳ ± ۹,۰۳	۶۰,۶۲ ± ۹,۸۱	حجم بازدمی اجباری در مدت یک ثانیه (درصد پیش‌بینی شده)
۶۲,۸۳ ± ۸,۶۸	۶۰,۲۵ ± ۸,۰۱	ظرفیت حیاتی اجباری (درصد پیش‌بینی شده)
۲۷,۹۹ ± ۲,۲۹	۲۸,۱۹ ± ۲,۰۳	حداکثر اکسیژن مصرفی (میلی لیتر به ازای کیلوگرم در دقیقه)
۱۶۲,۸۳ ± ۹,۹	۱۷۵,۶۲ ± ۵,۲۰	ضربان قلب بیشینه (ضربه در دقیقه)

1. High resolution computed tomography

می‌دادند که بهترین و دقیق‌ترین آزمون ثبت می‌شد (۵).

در مرحله بعد برای ارزیابی تحمل ورزشی از آزمون ۶ دقیقه راه رفتن استفاده شد. هدف از انجام این آزمون شناسایی میزان پیشرفت یا عدم پیشرفت بدن در پاسخ به انجام تمرینات ورزشی است. این آزمون ۲ بار در هر مرحله انجام شد. در فاصله بین دو آزمون بیمار به مدت ۳۰ دقیقه به استراحت می‌پرداخت. سپس، آزمون دوم را اجرا می‌کرد و بهترین رکورد ثبت می‌شد (۴). در روز بعد هر دو گروه یک آزمون بیشینه نوارگردان بر اساس پروتکل اصلاح شده بروس ویژه بیماران قلبی-تنفسی (۱۱) را جهت تعیین HRmax و VO₂max اجرا کردند. خلاصه مراحل مختلف جمع‌آوری داده‌ها در جدول ۲ ارائه شده است.

برنامه ورزش و ملاحظات تمرینی

برنامه تمرینی به مدت چهار هفته و هر هفته سه جلسه اجرا شد. افراد در شروع هر جلسه تمرینات گرم کردن را به صورت پیاده‌روی نرم و حرکات کششی اجرا می‌کردند. سپس، به مدت ۵ دقیقه جهت آشنایی با شیوه کار و گرم شدن روی چرخ کارسنج (با مارک Technogym ساخت کشور ایتالیا)، شروع به رکاب‌زدن می‌کردند، طوری که شدت فعالیت در این مدت به تدریج به ۷۰ درصد HRmax برسد.

در مرحله اصلی تمرین، آزمودنی‌ها تلاش می‌کردند به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه با حداقل ۷۰ درصد HRmax رکاب بزنند. اصل اضافه‌بار در این برنامه از طریق افزایش تدریجی مدت زمان رکاب‌زدن از ۲۰ دقیقه به ۳۰ دقیقه (که با توجه به میزان تنگی نفس در

پزشکان بیمار مشورت به عمل آمد. علاوه بر این آزمودنی‌ها را پزشک فوق تخصص ویزیت کرد. به دلیل وجود محدودیت زمانی برای در اختیار داشتن نیروهای انسانی (هیئت پزشکی ورزشی) و امکانات پزشکی و تجهیزات ورزشی، برنامه تمرینی در مدت کوتاه ۴ هفته به اجرا درآمد.

نحوه جمع‌آوری داده‌ها و

سنجش متغیرها

اسامی بیماران با استفاده از پرونده کلینیکی موجود در بنیاد شهید و امور ایثارگران استان مازندران شناسایی و استخراج شد. بر اساس مطالعه پرونده پزشکی جانبازان و معاینه بالینی، علایم مربوط به بیماری ریوی در این بیماران محرز شد. طی یک جلسه هماهنگی، روش انجام کار را پزشک و مجری طرح برای بیماران مدعو بیان کردند. قبل از دریافت رضایت‌نامه، بیماران با اهداف این مطالعه، خطرات و فشارهای ناشی از شرکت در پژوهش آشنا شدند و آموزش‌های لازم در ارتباط با روش کار به بیماران داده شد. افراد علاقه‌مندی خود را در شرکت در تمامی مراحل اجرای طرح به صورت کتبی و با امضای رضایت‌نامه اعلام کردند. سپس، نمونه‌ها در دو گروه تجربی و کنترل به صورت تصادفی تقسیم شدند. در مرحله اول برای تعیین میزان تنگی نفس از پرسش‌نامه استاندارد تنگی نفس ATS^۱ استفاده شد (۶). در روز بعد برای ارزیابی شاخص‌های ریوی و ثبت حجم هوای دمی و بازدمی از دستگاه اسپرومتری دیجیتالی (مدل SPIRANLYZER ST۲۵۰ - ساخت کشور ژاپن) استفاده شد. آزمون‌های ریوی تحت نظارت پزشک عمومی و کارشناس آزمایشگاهی اندازه‌گیری و ثبت شد. هر یک از آزمودنی‌ها ۳ بار آزمون اسپرومتری را انجام

1. American Thoracic Society

جدول ۲. مراحل مختلف جمع‌آوری داده‌ها

روز اول	روز دوم	روز سوم	روز چهارم	برنامه ۴ هفته ای	۱ روز بعد از برنامه	۲ روز بعد از برنامه	۳ روز بعد از برنامه
آزمون تعیین میزان تنگی نفس	آزمون اسپیرومتری	آزمون مسافت ۶ دقیقه راه رفتن	اجرای پروتکل اصلاح شده بروس	اجرای برنامه تمرینی	آزمون مسافت ۶ دقیقه راه رفتن	آزمون اسپیرومتری	آزمون تعیین میزان تنگی نفس
ترتیب اجرای پیش‌آزمون‌ها				برنامه تمرین	ترتیب اجرای پس‌آزمون‌ها		

جدول ۳. خلاصه نحوه اجرای تمرینات در جلسات تمرینی

مرحله اول	پیاده‌روی نرم و انجام حرکات کششی (به مدت ۵ دقیقه)
مرحله دوم، گرم کردن	رکاب زدن آهسته برای آشنایی و گرم کردن به مدت ۵ دقیقه و رساندن تدریجی ضربان قلب به ۷۰ درصد HR_{max} .
مرحله سوم	رکاب زدن با شدت حد اقل ۷۰ درصد HR_{max} به مدت حداقل ۲۰ دقیقه تا رسیدن به ۳۰ دقیقه. در صورت تحمل فشار در هر مرحله اصل اضافه بار در مرحله بعدی ابتدا به صورت افزایش تدریجی مدت فعالیت از ۲۰ به ۳۰ دقیقه و سپس افزایش شدت کار از ۷۰ به ۸۰ درصد HR_{max} ، و نهایتاً افزایش بار کار به میزان ۵ وات تا رسیدن به ۳۰ دقیقه اعمال می‌شد. (افزایش مدت و شدت فعالیت با توجه به میزان تنگی نفس بیمار در مقیاس بورگ)
مرحله چهارم	کاهش شدت و مدت فعالیت به منظور سرد کردن به مدت ۵ دقیقه
مرحله پنجم	پیاده‌روی آهسته و نرم و سپس انجام حرکات کششی (به مدت ۵ دقیقه)

که بعد از یک دوره معین (زمانی که بیمار قادر می‌شد به‌طور مداوم به مدت ۳۰ دقیقه و با ۸۰ درصد HR_{max} رکاب بزند)، بار کار به میزان ۵ وات اضافه می‌شد، تا زمانی که بیمار بتواند بار اضافه شده را برای مدت ۳۰ دقیقه و بدون احساس تنگی نفس تحمل کند. میزان تنگی نفس مطابق با نمره (مقیاس)

بیماران تنظیم شده بود) و افزایش شدت تمرین (از ۷۰ به ۸۰ درصد HR_{max}) اعمال گردید. میزان بار کار اولیه ۱۰ وات در نظر گرفته شده بود. در جلسات بعدی و با سازگار شدن بیماران با شدت کار، افزایش پیش‌رونده و تدریجی میزان بار کار با توجه به میزان تنگی نفس افراد تجویز شد، به طوری

اختلاف معناداری آماری نیز در سطح $P \leq 0,05$ تعیین شد.

یافته‌ها

جدول ۴ و شکل‌های ۱ تا ۴ میانگین و انحراف معیار پیش و پس آزمون متغیرها، شامل شاخص‌های اسپیرومتري (FEV1 و FVC)، میزان تنگی نفس و تحمل فعالیتی دو گروه شاهد و تجربی را نشان می‌دهد. نتایج تحقیق نشان داد تمرین هوازی منتخب با چرخ کارسنج میزان FEV1 و FVC گروه تجربی را در پس آزمون اندکی افزایش داد که این افزایش معنادار نبود (مقادیر P به ترتیب ۰/۳۶۱ و ۰/۰۹). میانگین FEV1 هر دو گروه در مرحله پس آزمون در مقایسه با پیش آزمون افزایش اندک و غیرمعناداری را نشان می‌دهد. اما میزان FVC فقط گروه تجربی در پس آزمون در مقایسه با پیش آزمون افزایش نسبی داشته است که این تغییرات نزدیک به سطوح معناداری رسیده است ($P=0,09$). از سوی دیگر، تغییرات بین گروهی FEV1 و FVC نیز معنادار نبوده است (مقادیر P به ترتیب ۰/۷۲۴ و ۰/۴۴۳). از طرف دیگر، به دنبال ورزش تفاوت معناداری در میانگین تحمل فعالیتی و میزان تنگی نفس در پس آزمون گروه تجربی مشاهده شد ($P=0,000$). بین تغییرات میزان تحمل فعالیتی و میزان تنگی نفس دو گروه تجربی و کنترل نیز تفاوت معناداری وجود داشت ($P=0,001$).

احساس تنگی نفس در بیماران، در حدود نمره ۵-۶ در مقیاس بورگ (شدت تنگی نفس در سطح نسبتاً شدید) در نظر گرفته شده بود (۸).

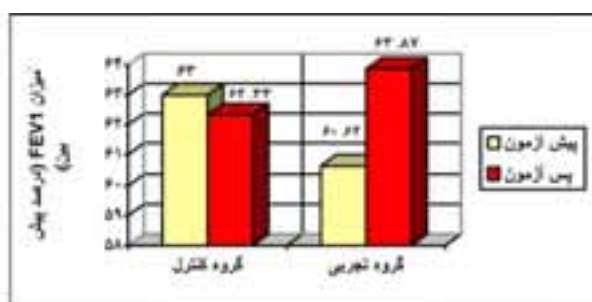
در انتهای هر جلسه تمرینی، بیماران یک دوره ۵ دقیقه‌ای سرد کردن به صورت رکاب زدن با شدت کم و بارکار صفر را اجرا می‌کردند، طوری که به تدریج ضربان قلب بیمار به حالت استراحت برگردد. در پایان تمرین از بیماران خواسته می‌شد چند دقیقه به صورت آهسته پیاده‌روی کنند. سپس، در مرحله آخر یک سری حرکات کششی انجام دهند. به محض رویت علائم هشداردهنده شامل تنگی نفس، سرفه، و تغییر رنگ چهره، بلافاصله با کاستن از شدت رکاب زدن از شدت تمرینات ورزشی کم می‌شد. برای جلوگیری از برخی صدمات احتمالی در مصدومان شیمیایی، وسایل کمک‌های اولیه شامل کپسول اکسیژن، اسپری سالبوتامول، و لوازم بهداشتی به همراه حضور یک پزشک عمومی در مراحل اجرای تمرین پیش‌بینی شده بود.

روش‌های آماری

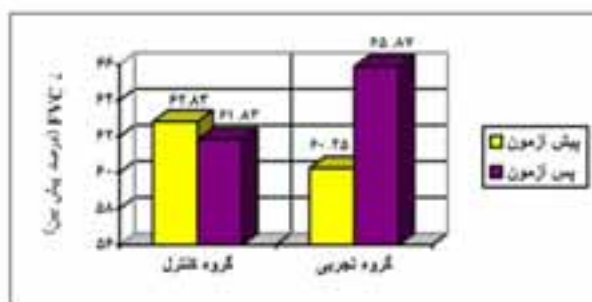
پس از جمع‌آوری داده‌ها از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. با توجه به نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنف که نشان‌دهنده توزیع طبیعی داده‌ها بود، برای بررسی اختلاف معناداری میانگین‌ها در پیش و پس آزمون هر گروه، از t همبسته و جهت مقایسه اختلاف میانگین متغیرهای مورد نظر در بین دو گروه از t مستقل استفاده شد.

جدول ۴. تغییرات متغیرها در دو گروه شاهد و تجربی در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون

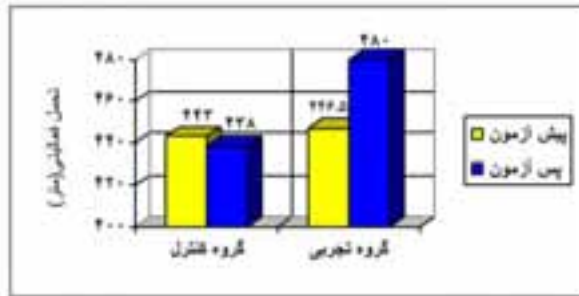
مقدار p	پس‌آزمون (انحراف معیار ± میانگین)	پیش‌آزمون (انحراف معیار ± میانگین)	متغیر و گروه	
			تجربی	شاهد
۰,۳۶۱ ۰,۷۵۳	۶۳,۸۷ ± ۶,۲۴ ۶۲,۳۳ ± ۹,۷۲	۶۰ ± ۹,۸۱ ۶۳ ± ۹,۰۳	FEV1 (درصد پیش‌بینی شده)	تجربی
			شاهد	
۰,۰۰۹ ۰,۵۴۷	۶۵,۸۷ ± ۹,۷۴ ۶۱,۸۳ ± ۸,۹۵	۶۰,۲۵ ± ۸,۰۱ ۶۲,۸۳ ± ۸,۶۸	FVC (درصد پیش‌بینی شده)	تجربی
			شاهد	
۰,۰۰۰ ۰,۳۶۳	۲,۳۷ ± ۰,۵۱ ۳,۶۶ ± ۰,۵۱	۳,۷۵ ± ۰,۴ ۳,۸۳ ± ۰,۴	تنگی نفس	تجربی
			شاهد	
۰,۰۰۰ ۰,۲۲۱	۴۸۰,۱۲ ± ۱۲,۹۱ ۴۳۸,۱۶ ± ۲۳,۳۶	۴۴۶,۵ ± ۲۰,۸۶ ۴۴۳,۸۳ ± ۲۱,۵۳	تحمل فعالیت (متر)	تجربی
			شاهد	



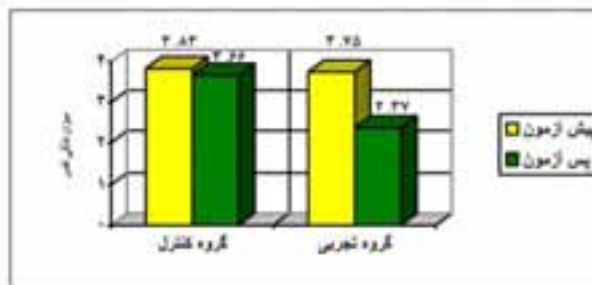
شکل ۱. میانگین FEV1 گروه کنترل و تجربی در دو مرحله پیش و پس‌آزمون



شکل ۲. میانگین FVC گروه کنترل و تجربی در دو مرحله پیش و پس‌آزمون



شکل ۳. میانگین میزان تحمل فعالیتی گروه کنترل و تجربی در دو مرحله پیش و پس آزمون



شکل ۴. میانگین میزان تنگی نفس گروه کنترل و تجربی در دو مرحله پیش و پس آزمون

تحمل فعالیتی در مصدومان شیمیایی (گاز خردل) مطالعه شد.

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد تمرین ورزشی منتخب تأثیر معناداری بر شاخص‌های اسپیرومتری (FVC و FEV1) در گروه تجربی نداشت. این نتایج با تحقیقات قنبرزاده و همکاران (۱)، پیتا و همکاران (۲۴)، و گیازیس و همکاران (۳۵) در زمینه شاخص‌های اسپیرومتری همسوست.

برخلاف تحقیق حاضر، برخی تحقیقات تأثیر معنادار این گونه تمرینات را نشان داده‌اند (۱۳، ۳۰). از جمله، پورزاسز و همکاران (۲۶) پلانکیل و همکاران (۲۵)، فرید و همکاران (۱۵) کاسابوری و

بحث و نتیجه‌گیری

در جنگ تحمیلی عراق علیه ایران، استفاده گسترده از عوامل شیمیایی جنگی نظیر گاز خردل به مرگ، معلولیت‌ها، و صدمات شدیدی در بسیاری از رزمندگان ایرانی انجامید (۷). گاز خردل باعث ایجاد صدمات شدید در ریه‌ها می‌شود. انجام تمرینات ورزشی، به ویژه تمرینات هوازی، بخش محوری برنامه‌های توانبخشی بیماران ریوی مزمن است و ظرفیت تمرینی این افراد را تا حد قابل توجهی بهبود می‌بخشد (۲۸). در این پژوهش تأثیر چهار هفته تمرین هوازی منتخب روی چرخ کارسنج بر برخی شاخص‌های اسپیرومتری، تنگی نفس، و میزان

همکاران (۱۳)، پوانته و همکاران (۲۷) شاهد افزایش معنادار این شاخص‌ها بوده‌اند. با این وجود، در تحقیق حاضر، تغییرات مثبت ولی غیرمعنادار در برخی شاخص‌ها مشاهده شد.

دلایل کسب نتایج فوق در زمینه شاخص‌های اسپرومتری را می‌توان بدین صورت بیان کرد که به‌طور کلی مواجهه حاد با گاز خردل به دسته‌ای از بیماری‌های مزمن ریوی غیر قابل برگشت منجر می‌شود (۱۷) که پیامد آن تغییر بافت آناتومیکی ریه است. امکان برگشت‌پذیری و بهبود شاخص‌ها و ظرفیت‌های ریوی بیماران شیمیایی بعید به نظر می‌رسد.

به علت حلالیت بالای گاز خردل در آب و چربی، تغییر بافت آناتومیکی در مجاری هوایی حادث می‌شود که باعث افزایش مقاومت در راه‌های هوایی کوچک (برونکیول‌ها) می‌گردد و این روند غیر قابل برگشت است (۱۷، ۳۳). تغییرات اندکی که در شاخص‌های اسپرومتری و حجم‌های ریوی در برخی یافته‌ها مشاهده شده، ممکن است ناشی از بهبود قدرت و استقامت عضلات تنفسی، همچنین کاهش التهاب راه‌های هوایی، به ویژه، متعاقب آن کاهش مقاومت راه‌های هوایی باشد. در صورتی که برنامه‌های ورزشی بتواند تورم مخاطی این بیماران را به حداقل ممکن برساند، می‌توان اثربخشی برنامه‌های ورزشی را انتظار داشت (۱۹).

نتایج تحقیق حاضر حاکی از افزایش معنادار میزان تحمل فعالیتی در گروه تجربی است. این یافته با نتایج بسیاری از تحقیقات، از جمله قنبرزاده و همکاران (۱)، پلانکیل و همکاران (۲۵)، پیتا و همکاران (۲۴)، و کاسابوری و همکاران (۱۳) همسوست. همچنین، گیگلیوتی و همکاران با اجرای برنامه ورزشی منظم روی چرخ ثابت، در هماهنگی

عصبی عضلانی عضلات تهویه‌ای و افزایش تحمل تمرینی و کاهش تنگی نفس کوششی و خستگی پای ۲۰ بیمار افزایش معناداری را مشاهده کردند (۱۸).

استالبورگ و همکاران (۳۲)، نورماندین و همکاران (۲۱)، و میاهارا و همکاران (۲۰) نیز با بررسی اثر تمرینات ورزشی بر تحمل فعالیتی بهبودهای معناداری را در بیماران نشان دادند که با تحقیق حاضر همسوست.

در مقابل، تحقیقات بسیار کمی وجود دارد که عدم تأثیر معنادار تمرینات ورزشی را روی بیماران ریوی نشان داده‌اند؛ از آن جمله، مطالعه وینر و همکاران (۳۶) درباره آثار فزاینده داروهای متسع‌کننده نایژه‌ها، تمرین ورزشی، و تمرین عضله تنفسی روی احساس تنگی نفس در بیماران انسداد مزمن ریوی پیشرفته نشان داد که استفاده از برنامه تمرین هوازی روی چرخ کارسنج برای ۶ ماه، باعث افزایش معناداری در زمان اجرای تمرین روی چرخ کارسنج شد، اما هیچ افزایش معناداری در آزمون تحمل فعالیتی بیماران به دست نیامد (۳۶). به‌طور کلی، برخی دلایل عدم تحمل تمرینی در بیشتر بیماران انسداد مزمن ریوی شامل موارد زیر است (۳۱):

الف) محدودیت تهویه‌ای که حاصل موارد زیر است:

۱. افزایش مقاومت جریان هوایی و کاهش اقتصاد عضلات بازدمی (محدودیت جریان بازدمی)
۲. تخلیه ریوی ناقص / التهاب دینامیکی به دلیل حجم حیاتی ناقص در پاسخ به تمرین، بار الاستیکی افزایش یافته در پاسخ به تمرین، و ناکارآمدی مکانیکی عضلات تنفسی (تغییر ارتباط طول-تنش)
۳. ضعف عضلات دمی (در نتیجه، کمبودهای

کاهش تنگی نفس بر اثر تمرینات ورزشی دست یافتند (۲۵،۲۴،۱۸،۱۳،۱) که همه این نتایج همسو با یافته‌های پژوهش حاضر است.

در زمینه سازوکارهای احتمالی فیزیولوژیکی که باعث کاهش تنگی نفس بر اثر ورزش‌های هوازی در بیماری‌های انسدادی مزمن ریه می‌شود، اودونل و همکاران به چهار سازوکار اصلی اشاره کردند که بر اثر سازگاری با تمرینات ورزشی به‌ویژه ورزش‌های هوازی رخ می‌دهد و عبارت‌اند از:

۱. کاهش نیازهای تهویه‌ای (یا افزایش ذخیره تهویه‌ای)
۲. کاهش مقاومت ظاهری تهویه‌ای
۳. بهبود عملکرد عضلات تهویه‌ای، و
۴. فاکتورهای روانی (۲۲).

کاهش نیازهای تهویه‌ای نسبی ممکن است بر اثر افزایش ظرفیت هوازی عضلات اندام تمرین کرده باشد که به کاهش تهویه (تهویه کمتر) و بارکار بیشینه می‌انجامد. افت میزان مصرف اکسیژن در هر بارکاری ممکن است نشان‌دهنده بهبود کارایی مکانیکی عضلات عضو تمرین کرده باشد، که مشخصاً بر اثر تمرین ورزشی در بیماران انسدادی مزمن ریه رخ می‌دهد.

کاهش مقاومت یا قابلیت ارتجاعی سیستم تنفسی، مقاومت ظاهری تهویه‌ای را کاهش خواهد داد و اجازه می‌دهد تا تهویه کارآمد با تلاش کمتری افزایش یابد (۱۴).

اودونل و همکارانش دریافتند بر اثر تمرین، ظرفیت کل ریه بدون تغییر ماند، اما ظرفیت دمی استراحت ۳۰۰ میلی‌لیتر افزایش یافت، که مربوط به کاهش به دام افتادن هوا و فشار الاستیکی است (۲۲).

محققان دیگر معتقدند این یافته‌ها ممکن است بر

غذایی و اختلالات الکترولیتی)

۴. تبادلات گازی غیرطبیعی (افزایش فضای مرده، اختلال انتشاری، هیپوکسمی).

ب) محدودیت قلبی - عروقی که نتایج زیر را به همراه دارد:

۱. افزایش مقاومت عروق ریوی (انقباض هیپوکسیک عروق ریوی، کاهش فضای سطحی مویرگی)

۲. محدودیت حجم ضربه‌ای بطن راست به همراه پرهوایی.

ج) ضعف عضله اسکلتی

د) اختلال تغذیه‌ای که منجر به موارد زیر می‌شود:

۱. کاهش توده بدون چربی (آتروفی عضلانی)
۲. کاهش قدرت عضله تنفسی.
- ه) عوامل روانی، که شامل اضطراب و ترس و نگرانی است (۳۱).

سازگاری با تمرینات ورزشی، به‌خصوص تمرینات هوازی، ممکن است بتواند برخی از این مشکلات را برطرف سازد.

از دیگر یافته‌های این پژوهش کاهش میزان تنگی نفس بر اثر سازگاری با تمرین هوازی منتخب است که این کاهش به لحاظ آماری معنادار بود. بسیاری از تحقیقات به آثار مفید و ارزشمند تمرینات ورزشی بر این شاخص اشاره کرده‌اند. از آن جمله، نورماندین و همکاران (۲۱)، و ریرا و همکاران (۲۹)، با بررسی آثار تمرینات ورزشی روی این شاخص بهبودهای معناداری را بر اثر تمرین نشان دادند.

بسیاری از تحقیقات دیگر نیز علاوه بر شاخص‌های دیگر به بررسی این شاخص نیز پرداخته‌اند. آنان به نتایج مفید و معناداری در زمینه

این تحقیقات شیوه‌های تمرین هوازی (از نظر شدت تمرین، مدت تمرین، ابزارهای تمرینی، نوع تمرین هوازی - شنا، پیاده‌روی، دو، دوچرخه‌سواری) متفاوت‌اند. شاید برخی از تناقضات و نتایج را بتوان به آن‌ها نسبت داد.

نتیجه اینکه، به طور خلاصه، می‌توان گفت به دنبال انجام تمرین هوازی منتخب با چرخ کارسنج با شدت ۷۰ تا ۸۰ درصد HRmax به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه و به صورت سه جلسه در هفته طی یک ماه، شاخص‌های اسپیرومتری ریه افزایش اندک یافت. تغییرات مثبت این متغیرها احتمالاً ناشی از بهبود اندک عملکرد عضلات تنفسی و راه‌های هوایی است. از سوی دیگر، این برنامه تمرینی روی میزان تنگی نفس و تحمل تمرینی تأثیر معناداری گذاشت. بنابراین، پیشنهاد می‌شود با تجویز برنامه‌های ورزشی مناسب در قالب برنامه‌های بازتوانی ورزشی می‌توان در جهت بهبود کیفیت زندگی و تنگی نفس این بیماران گامی مؤثر برداشت.

اثر استفاده منظم از داروهای متسع‌کننده برونش‌ها همراه با تجربیات ورزشی باشد (۱۴). سازگاری با تمرین ورزشی اغلب با تنفس کمتر تحت کاری معین همراه است، که ممکن است با کاهش پرهوایی دینامیکی ریه و نیز بار الاستیکی کمتر همراه باشد که طی تمرین ورزشی رخ می‌دهد. عملکرد عضلات تهویه‌ای ممکن است در نتیجه افزایش قدرت و استقامت عضلات تهویه‌ای و یا طول بهینه عضله بهبود یابد. تغییر رابطه طول-تنش عضلات دمی که موجب کاهش پرهوایی دینامیکی ریه می‌شود، ممکن است تنگی نفس را تا حدی کاهش دهد (۱۲، ۲۲).

کاسابوری و همکاران (۱۹۹۷) گزارش کردند تمرین ورزشی استقامت عضلات تهویه‌ای را بهبود می‌بخشد و موجب کاهش پرهوایی دینامیکی می‌شود. این رویداد الگوی تنفس آهسته‌تر و عمیق‌تر بیماران انسداد ریوی شدید تمرین کرده را توجیه می‌کند (۱۳). با توجه به اینکه اغلب درباره بیماران انسداد مزمن ریوی تحقیق شده است، در برخی از

منابع

۱. قنبرزاده، محسن، ۱۳۸۱، «مقایسه اثر دو نوع برنامه ویژه تمرینی روی شاخص‌های اسپیرومتری و تحمل به فعالیت در مصدومین ریوی گازهای شیمیایی جنگی استان خوزستان»، رساله دوره دکتری تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تربیت مدرس.
2. Afshinniaz, F.; M. Ghanei (1995). "Relationship of the chronic respiratory symptoms with spirometric and laboratory parameters". (Dissertation). Isfahan University of Medical Sciences: Isfahan, Iran.
3. American Thoracic Society/ European Respiratory Society Statement on Pulmonary Rehabilitation (2006). "Factors Contributing to Exercise intolerance in Chronic respiratory disease". Am J Respir Crit Care Med. Vol 173. pp 1390-1413.
4. ATS Statement (2002). "Guidelines for the Six-Minute Walk Test". Am J Respir Crit Care Med. Vol 166. pp 111-117.
5. American Thoracic Society (1991). "Lung function testing: Selection of reference values and interpretative strategies". Am Rev Respir Dis. 144:1201-1218.
6. American Thoracic Society (1988). Shortness of Breas scale. Murray. n. text book of respiratory medicine, page 514.third edition.
7. Bijani, Kh.; A.A. Moghadamnia (2002). "Long-term effects of chemical weapons on respiratory tract in Iraq-Iran war victims living in Babol (North of Iran)". Ecotoxicol Environ Saf; 53(3):422-4.
8. Borg, G.A. (1982). "Psychophysical bases of perceived exertion". Med Sci Sports Exerc; 14:377-381.
9. Bronchiolitis Obliterans (2006). Department of Lung Transplant Services, The Ohio State University Medical Center.
10. Bronchiolitis Obliterans Syndrome Complicating Lung. Semin Respir Crit Care Med 24(5):499-530 (2003). Thieme Medical Publishers.
11. Bruce, R.A.; F. Kusumi; D. Hosmer (1973). "Maximal oxygen intake and nomographic assessment of functional aerobic impairment in cardiovascular disease". Am Heart J. 85:346-350.
12. Carrieri-Kohlman, V.; J.M. Gormley; S. Eiser, et al. (2001). "Dyspnea and the affective response during exercise training in obstructive pulmonary disease". Nurs Res.; 50:136-146.
13. Casaburi, R.; J. Porszasz; M.R. Burns; E.R. Carithers; R.S. Chang; C.B. Cooper (1997). "Physiologic benefits of exercise training in rehabilitation of patients with severe chronic obstructive pulmonary disease". Am J Res-pir Crit Care Med; 155(5):1541-51.
14. Christine, R. Wilson (2003). "Evidence supporting the use of endurance exercise to decrease dyspnea in COPD". Cardiopulmonary Physical Therapy Journal.
15. FaridReza, Jabbari Azad Farahzad, Ebrahimi Atri Ahmad, Baradaran Rahimi Mahmoud, Khaledan Asghar , Talaei-Khoei Mojtaba, Ghafari Javad , and GhasemiRamin (2005). "Effect of Aerobic Exercise Training on Pulmonary Function and Tolerance of Activity in Asthmatic Patients". Iranian Journal of Allergy, Asthma and Immonology, 133.Vol. 4, No. 3.
16. Ghanei, M.; M. Ghasem Zadeh; M. Shohrati (2005). "Improvement of respiratory symptoms by long-term low dose erythromycin in SM exposed gases: A pilot study". Journal of Medical Chemical, Biological and Radiological Defense, Vol 3.
17. Ghanei, M.; M. Mokhtari; M.M. Mohammad; J. Aslani (2004). "Bronchiolitisobliterans following exposure to sulfur mustard: chest high resolution computedtomography". Eur J Radiol. 52(2), 164-9.
18. Gigliotti, F.; C. Coli; R. Bianchi; I. Romagnoli; B. Lanini; B. Binazzi and G. Scano (2003). "Exercise Training Improves Exertional Dyspnea in Patients With COPD:Evidence of the Role of Mechanical Factors". Chest; 123;1794-1802.
19. Killian, K.J.; P. LeBlanc; D.H. Martin; E. Summers; N.L. Jones; E.J. Campbell (1992). "Exercise capacity and ventilatory, circulatory, and symptom limitation in patients with chronic airflow limitation". Am Rev Respir Disord; 146:935-40.

20. Miyahara Nobuaki, Eda Ryosuky, Takeyama Hiroyasu, Kunichika Naomi, Moriyama Michiniko, Aoe Keuichi, Kohara Hiroyoki, Chikamori Keuichi, Maeda Tadashi and Harada Mine (2000). "Effect s of short-term pulmonary rehabilitation on exercise capacity and quality of life in patients with COPD". *Acta Med Okayama*: 54(4):179-184.
21. Normandin, E.A.; C. McCusker; M. Connors; F. Vale; D. Gerardi; R.L. ZuWallack (2002). "An evaluation of two approaches to exercise conditioning in pulmonary rehabilitation". *Chest*; 121(4):1085-91.
22. O'Donnell, D.E. (1994). "Breathlessness in patients with chronic airflow limitation: Mechanisms and management". *Chest*.; 106:904-912.
23. Panahi Yunes, Ghanei Mostafa, Aslani Jafar, and Mojtahedzadeh Mojtaba (2005). "The Therapeutic Effect of Gamma Interferon in ChronicBronchiolitis Due to Mustard Gas", *Iranian Journal of Allergy, Asthma and Immonology /83Vol. 4, No. 2*.
24. Pittaa, A.F F. Padovanib. Brunettoa C.R I. Godoyc (2004). "Effects of isolated cycle ergometer training on patients with moderate-to-severe chronic obstructive pulmonary disease" *Respiration*; 71:477-483.
25. Plankeel, John F. MD; RRT. McMullen Barbara and MacIntyre Neil R., MD, FCCP (2005). "Exercise Outcomes After Pulmonary Rehabilitation Depend on the Initial Mechanism of Exercise LimitationAmong Non-Oxygen-Dependent COPD Patients". *CHEST*; 127:110-116.
26. Porszasz, J.; M. Emtner; S. Goto; A. Somfay; B.J. Whipp; R. Casaburi (2005). "Exercise training decreases ventilatory requirements and exercise-induced hyperinflation at submaximal intensities in patients with COPD". *Chest*; 128(4):2025-34.
27. Puente-Maestu, L., M.L. Sanz, P. Sanz, J.M. Cubillo, J. Mayol, and R. Casaburi (2000). "Comparison of effects of supervised versus self-monitored training programmes in patientswith chronic obstructive pulmonary disease". *Eur.Respir.J*. 15: 517-525.
28. Ragnhidure harpa arnardoTTIR (2007). "Physical Training and Testing in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)". *ACTA,Universitatis, Upsaliensis, Uppsala*.
29. Riera Hildegard Sánchez, MD; Rubio Teodoro Montemayor, MD; Ruiz Francisco Ortega, MD; Ramos Pilar Cejudo, MD; Otero Daniel Del Castillo, MD; Hernandez Teresa Elias, MD; and Gomez Jose Castillo, MD (2001). "Inspiratory Muscle Training in Patients With COPD*Effect on Dyspnea, Exercise Performance, and Quality of Life". *CHEST*; 120:748-756.
30. Ries, AL.; R.M. Kaplan; T.M. Limberg; L. Prewitt (1995). "Effects of pulmonary rehabilitation on physiologic and psychologicalo utcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease". *Ann Intern Med*; 122:823-32.
31. Rochester Carolyn L, MD (2003). "Exercise training in chronic obstructive pulmonary disease". *Journal of Rehabilitation Research and Development*. Vol. 40, No. 5, September/October, Supplement P: 59-80.
32. Stulbarg, M.S.; V. Carrieri-Kohlman; S. Demir-Deviren (2002). "Exercise training improves outcomes of a dyspnea self-management program". *J Cardiopulm Rehab.*; 22:109-121.
33. Thomason JW, Rice TW, Milstone AP, (2003). Bronchiolitis obliterans in a survivor of a chemical weapons attack. *J Am Med Assoc*;290(5):598-9.
34. Troosters, T.; R. Gosselink; M. Decramer (2001). "Exercise training in COPD: how to distinguish responders from nonresponders.*J Cardiopulm Rehabil*". Jan-Feb; 21(1):10-7.
35. Vogiatzis Ioannis, PhD; Williamson Andrew Frederick, BSc; Miles Joanne, BSc, and Taylor Ian Keith, MD. (1999). "Physiological Response to Moderate exercis workloads in a Pulmonary Rehabilitation Program in Patients With Varying Degrees of Airflow Obstruction". *Chest*; 116:1200-1207.
36. Weiner, P.; N. Magadle; A. Berar-Yanay; A. Davidovich, and M. Weiner (2000). "The cumulative effect of long-acting bronchodilators, exercise, and inspiratory muscle training on the perception of dyspnea in patients with advanced COPD". *Chest*. 118: 672-678.

تأثیر نگاه ارتباطات سازمانی بر تعارض در ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی

❖ حسام اشراقی؛ مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد مبارکه *

❖❖ دکتر میرمحمد کاشف؛ استادیار دانشگاه ارومیه

❖❖❖ دکتر مهرداد محرم‌زاده؛ استادیار دانشگاه ارومیه

چکیده: هدف از این تحقیق عبارت است از بررسی تأثیر نظام ارتباطات سازمانی بر تعارض در ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی. روش‌شناسی تحقیق توصیفی و از نوع پیمایشی است. تمامی کارکنان ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی نمونه این تحقیق انتخاب شدند. پرسش‌نامه محقق‌ساخته به همراه پرسش‌نامه جمعیت‌شناختی ابزار تحقیق بودند. روایی و پایایی ابزار تحقیق از طریق نظرخواهی از کارشناسان تربیت‌بدنی و اساتید دانشگاه، اجرای یک طرح آزمایشی اولیه، همچنین معناداری پایایی درونی آن با ضریب آلفای کرونباخ ($\alpha = 0.936$) تأیید شد. نتایج نشان داد که ارتباطات در ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی رسمی است و آزادی عمل در برقراری ارتباط و اطلاع‌رسانی مؤثر وجود ندارد. نتایج حاصل از آزمون باینومیال وجود تعارض بین فردی را در ادارات تربیت‌بدنی نشان داد. با توجه به نتایج به‌دست آمده مشخص گردید که تعارض موجود، ناشی از نظام ارتباطات سازمانی حاکم بر این ادارات است. پیشنهاد می‌گردد مدیران ادارات با پیروی از سبک رهبری تفویضی، اعطای اختیارات لازم به کارکنان و بهبود وضعیت ارتباطی میان واحدها، انجام فعالیت‌های آن اداره را با کارایی و اثربخشی بیشتر همراه کنند و از میزان تعارض بین فردی موجود بکاهند.

واژگان کلیدی: نظام ارتباطات سازمانی، تعارض بین فردی، کارکنان، ادارات تربیت‌بدنی

* E.mail: Hesam_Hshraghi@yahoo.com

مقدمه

بشناسند تا نقاط قوت خود را بالا برده و کاستی‌های خود را ترمیم نمایند (۲). یکی از مهم‌ترین جنبه‌های رفتار افراد در سازمان، انتقال صحیح و مؤثر پیام یا فرآیند ارتباط است. وجود ارتباطات مؤثر و صحیح در سازمان همواره یکی از اجزای مهم در توفیق مدیریت به‌شمار می‌آید. به تجربه ثابت شده است که اگر ارتباطات صحیحی در سازمان برقرار نباشد، گردش امور مختل و کارها آشفته می‌شود. هر مدیر درصد قابل توجهی از وقت

عصر کنونی دوره دگرگونی‌های شتابنده و غیرقابل پیش‌بینی است. وضعیت کنونی مدیریت در جامعه ما بیانگر عدم توازن میان پیچیدگی‌های روزافزون سازمان‌ها و عدم توانایی این سازمان‌ها در پیش‌بینی و مقابله با این تحولات و پیچیدگی‌ها است. سازمان‌ها برای اینکه بتوانند با تهدیدات محیطی مقابله کرده و از فهرست‌های احتمالی بهره‌برداری کنند باید ظرفیت‌ها و توانمندی‌های درونی خود را

مراکز آموزشی و اجرایی کشور که با موضوع و متغیرهای تحقیق حاضر سنخیت دارد اشاره می‌گردد.

سلطانی تیرانی (۱۳۶۷) در تحقیق خود اذعان داشته است که انتقال اطلاعاتی دربارهٔ وظایف محوله، اهداف و... در شناخت و درک اهمیت شغل و ارتباط آن با هدف‌های سازمان و ایجاد هماهنگی بین نحوهٔ عمل کارمند و مقاصد سازمان مؤثر است. در حقیقت کسب اطلاعات راجع به اهداف پست‌ها، مشاغل، و... تماماً این احساس را در فرد به وجود می‌آورد که با وی همانند افراد رشدیافته رفتار می‌شود. در پژوهش فوق اثبات می‌گردد که کسب این گونه اطلاعات در نحوهٔ انجام کار و در نهایت رضایت کاری مؤثر است (۴).
فرهنگی (۱۳۷۴) در پژوهش خود به تفاوت معنادار میان تعارض و ارتباطات سازمانی اشاره کرده است (۶).

غلامی (۱۳۷۸) در تحقیق خود چنین نتیجه گرفته است که بین گشودگی مجاری ارتباطی میان واحدهای هم‌سطح و رضایت کارکنان رابطهٔ منفی و معنادار و بین استفاده از کانال‌های ارتباط غیررسمی و میزان رضایت کارکنان رابطهٔ مثبت و معنادار وجود دارد، ولی بین آزادی عمل کارکنان در برقراری ارتباط با مدیران و رضایت کارکنان رابطهٔ معناداری وجود ندارد. وی در نهایت در عرضهٔ اطلاعات شغلی و رضایت کارکنان همبستگی مثبت و معناداری را بین برقراری ارتباط اثربخش با کارکنان گزارش کرده است (۵).

فهم دوین و همکاران (۱۳۸۵) در پژوهش خود چنین نتیجه گرفته‌اند که بین مهارت‌های ارتباطی مدیران و راهبردهای کنترل و عدم مقابله در حل تعارضات رابطهٔ منفی و معنادار وجود دارد (۷).

خود را صرف انتقال عقاید و نظریاتش به دیگران می‌کند. وظایف دیگر مدیر و خاصهٔ وظایف او در زمینهٔ کنترل و سازمان دادن، با مسائل و مشکلات ارتباطی همراه است. در سازمان‌ها ارتباطات فرایندی برای به هم پیوستن اجزای یک نظام‌اند (۸).

شاید ارتباط ضعیف از جمله منابع عمده‌ای باشد که بین افراد تضاد و تعارض ایجاد می‌کند. صاحب‌نظران، جملگی بر این باورند که انسان موجودی اجتماعی است و آشکار است که این ماهیت اجتماعی، آدمی را به برقراری رابطه و ایجاد ارتباط با وجوه گوناگون اجتماع و مجموعه‌ای که در آن است رهنمون می‌گرداند، و انسان‌ها با توجه به ساخت روانی، شرایط تربیتی و چگونگی محیط در سلسله‌ای از ارتباطات که از جنبه‌های نوع و چگونگی با هم تفاوت دارند گرفتارند (۳).

ایوان سه نوع تعارض بین فردی را در سازمان‌ها شناسایی کرده که عبارت‌اند از:

تعارض با هم‌ردیفان

تعارض با رئیس

تعارض با مرئوس، بیشتر تعارض‌ها هنگامی روی می‌دهد که طرفین، رفتارها و ارزش‌های متفاوتی دارند (۱). در این پژوهش وضعیت موجود تعارض بین فردی در ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی و نظام ارتباطات حاکم بر این ادارات بررسی شده است. هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر نظام ارتباطات سازمانی بر تعارض در ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی است. بر اساس بررسی‌های صورت گرفته، تحقیقات انجام گرفته در رابطه با موضوع تحقیق حاضر اندک بوده و خصوصاً در سازمان‌های ورزشی صورت نگرفته است. لذا، به چند نمونه از تحقیقات انجام یافته در

پژوهش حاضر محقق به شناسایی وضعیت موجود و بررسی تأثیرپذیری تعارض بین فردی از نظام ارتباطات سازمانی حاکم بر ادارات تربیت بدنی استان آذربایجان غربی می‌پردازد.

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری پژوهش حاضر را تمامی کارکنان ادارات تربیت بدنی استان آذربایجان غربی تشکیل می‌دهند که بر اساس گزارش آماری اداره کل تربیت بدنی استان آذربایجان غربی ۱۵۳ نفرند. نمونه آماری تحقیق حاضر را تمامی کارکنان ادارات تربیت بدنی استان آذربایجان غربی تشکیل می‌دهند و نمونه آماری تحقیق برابر جامعه آماری تحت بررسی است. تمامی کارمندان شاغل در ادارات تربیت بدنی استان آذربایجان غربی نمونه این تحقیق بودند.

ابزار اندازه‌گیری

در این تحقیق از دو روش عمده برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده شده است: برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به مبانی نظری تحقیق از مطالعات کتابخانه‌ای و برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به داده‌های آماری از روش پرسش‌نامه استفاده شده است. پرسش‌نامه اصلی‌ترین ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش است. اطلاعات مورد نیاز پژوهش از متون علمی و منابع دانشگاهی استخراج شده است، ولی اطلاعات اصلی دیگر برای دستیابی به آرا و نظرات کارکنان ادارات تربیت بدنی استان آذربایجان غربی در مورد نظام ارتباطات و تعارض بین فردی با

دمی (۲۰۰۲) در بررسی خود اقدام به تبیین راه‌کارهای مناسب در حل تعارض نموده، و ابراز کرده است که تعارض را می‌توان از طریق ارتباطات برطرف کرد (۱۵).

جنسن و همکاران (۲۰۰۳) در تحقیق خود اقدام به ریشه‌یابی تعارض بین فردی در میان کودکان نموده‌اند. نمونه تحقیق آن‌ها را ۲۷۶ دانش‌آموز مقطع ابتدایی تشکیل داده است. در نتیجه‌گیری کلی این تحقیق آمده است که توافق زیاد در این کودکان همراه با پیشرفت و بازدهی بیشتر ناشی از تعارض بین فردی و ایجاد سازگاری در این کودکان است (۱۱).

مک سیتیس (۲۰۰۴) در پژوهش خود با موضوع «استراتژی‌های ارتباطی برای مدیریت تعارض ماهیگیران کشور کامبودیا» رابطه معناداری بین متغیرهای مذکور به دست آورد (۱۴).

زورنزا (۲۰۰۶) در مقاله خود، در دو گروه ارتباطی رودررو^۱ و کامپیوتری^۲ اقدام به مشاهده و مطالعه رفتار مدیریت تعارض نمود. وی تفاوت معناداری در گروه ارتباط کامپیوتری ملاحظه نکرد و در گروه ارتباط رودررو کاهش تعارض را گزارش کرده است (۱۷).

هارولد و همکاران (۲۰۰۶) و وسک و همکاران (۲۰۰۷) در تحقیقات خود به ارتباط معنادار میان نظام ارتباطات و تعارض اشاره کرده‌اند (۱۰ و ۱۶). پرنس (۲۰۰۷) تأثیرپذیری تعارض را از ارتباطات گزارش کرده است (۱۲).

روش‌شناسی

روش تحقیق

روش تحقیق در این پژوهش از نوع توصیفی است که به شکل پیمایشی انجام یافته است. در

1. Face to face communication
2. Computer mediated communication

در قسمت تعیین‌شده در انتهای پرسش‌نامه درج نمایند. در تحقیق حاضر، پایایی درونی پرسش‌نامه در مطالعه راهنما با ضریب آلفای کرونباخ ($\alpha=0.936$) به دست آمد.

روش جمع‌آوری اطلاعات

با توجه به اینکه ابزار اندازه‌گیری در پژوهش حاضر پرسش‌نامه است، پس از تهیه و تنظیم و اطمینان از روایی و پایایی، پرسش‌نامه‌ها به انضمام نامه‌های هماهنگی با اداره کل تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی، نامه شرح تکمیل پرسش‌نامه، به همراه اطلاعات لازم در خصوص اهداف تحقیق و ضرورت همکاری، از طریق مکاتبات پستی به ادارات تربیت‌بدنی شهرستان‌های استان آذربایجان غربی ارسال شد. طی یک دوره دو ماهه برنامه‌ریزی‌های لازم در خصوص پی‌گیری و جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها صورت پذیرفت. از تعداد ۱۵۳ پرسش‌نامه ارسالی، ۱۳۷ پرسش‌نامه دریافت و تجزیه و تحلیل شدند.

روش‌های آماری در

تجزیه و تحلیل یافته‌ها

در این پژوهش از آمار توصیفی برای خلاصه کردن و طبقه‌بندی داده‌های خام و روش‌های آمار استنباطی (آزمون باینومیل^۱، آزمون استقلال خی‌دو^۲، ضریب همبستگی اسپیرمن^۳، آزمون کروسکال - والیس^۴، و آزمون u مان-ویتنی^۵) استفاده شد.

1. Binomial test
2. Chi square
3. Spearman
4. Kruskal-Wallis H
5. Mann-Whitney U

پرسش‌نامه محقق‌ساخته ۳۲ سؤالی که شامل پنج‌بخش (۱. دعوت به همکاری جهت شرکت در تحقیق حاضر، ۲. پرسش‌های اطلاعات فردی «جمعیت‌شناختی»، ۳. سؤالات مرتبط با بررسی نظام ارتباطات سازمانی و مؤلفه‌های آن، ۴. سؤالات مرتبط با تعارض بین فردی و مؤلفه‌های آن و ۵. سؤال شماره ۳۲ جهت استفاده از پیشنهادات و نظرات کارکنان) بود جمع‌آوری گردید.

شاخص‌های تعارض بین فردی بر اساس تقسیم‌بندی ایوان و شاخص‌های ارتباطات سازمانی بر اساس تحقیقات قبل و متون علمی و با مشاوره اساتید و نظرخواهی از کارشناسان رشته تربیت‌بدنی و مدیریت تعیین شد و پرسش‌نامه مذکور بر این اساس شکل گرفت. در رابطه با روایی ابزار تحقیق سعی شده است پرسش‌نامه زیر نظر اساتید، متناسب با مبانی نظری و با توجه به جزئیات تعریف شده برای هر یک از متغیرها طراحی شود.

همچنین، به منظور دستیابی به اعتبار محتوا، پرسش‌نامه با توجه به مطالعه مقدماتی پیرامون ارتباطات سازمانی و تعارض بین فردی از مطالب علمی و متون دانشگاهی تدوین شد و برای اصلاح نهایی در اختیار تعدادی از اساتید دانشگاه و کارشناسان قرار گرفت تا نظرات اصلاحی خویش را در مورد ارتباط بین سؤالات و اهداف تحقیق بیان کنند. علاوه بر در نظر گرفتن این نظرات به منظور رفع ابهامات احتمالی در واژه‌ها و سؤالات و سنجش پایایی درونی، از نمونه‌ای ۳۰ تایی از کارکنان ادارات تربیت‌بدنی آموزش و پرورش شهرستان ارومیه که خارج از نمونه تحقیق قرار داشتند، مطالعه آزمایشی اولیه به عمل آمد و از آن‌ها خواسته شد تا با ذکر نظرات و پیشنهادات خود در مورد سؤالات و واژه‌ها، موارد ابهام خود را

یافته‌ها

سازمانی از نوع رسمی و یک طرفه است و کارکنان این ادارات از آزادی عمل در برقراری ارتباط و اطلاع رسانی مؤثر محروم‌اند. همچنین، آنان گشودگی مجاری ارتباطی را در این ادارات رد نموده‌اند. همان گونه که در جدول ۱ نشان داده شده است، نتایج آزمون باینومیال همچنین حاکی از وجود تعارض بین فردی در ادارات تحت بررسی است.

تحلیل توصیفی اطلاعات مربوط به ویژگی‌های فردی نمونه آماری تحقیق نشان داد تعداد ۹۲ نفر از این کارکنان را مردان و ۳۶ نفر را زنان تشکیل می‌دهند. جامع اطلاعات مربوط در جدول ۳ درج شده است. در تحلیل استنباطی، آزمون باینومیال نشان داد که در ادارات تربیت بدنی استان آذربایجان غربی نظام ارتباطات

جدول ۱. نتایج آزمون باینومیال برای شناسایی وضعیت موجود نظام ارتباطات و تعارض بین فردی

سطح معناداری	نسبت آزمون	نسبت مشاهده شده	تعداد	شاخص‌های آماری	
				متغیر	
۰/۰۱۶	۰/۵۰	۰/۳۷	۳۴	گروه موافق	گشودگی مجاری ارتباطی
		۰/۶۳	۵۸	گروه مخالف	
		۱/۰۰	۹۲	مجموع	
۰/۰۰۵	۰/۵۰	۰/۳۴	۲۹	گروه موافق	اطلاع رسانی مؤثر
		۰/۶۶	۵۶	گروه مخالف	
		۱/۰۰	۸۵	مجموع	
۰/۰۱۳	۰/۵۰	۰/۳۷	۳۵	گروه موافق	ارتباطات رسمی
		۰/۶۳	۶۰	گروه مخالف	
		۱/۰۰	۹۵	مجموع	
۰/۰۰۰	۰/۵۰	۰/۶۸	۷۵	گروه موافق	ارتباطات غیررسمی
		۰/۳۲	۳۵	گروه مخالف	
		۱/۰۰	۱۱۰	مجموع	
۰/۰۱۵	۰/۵۰	۰/۳۸	۴۰	گروه موافق	آزادی عمل در برقراری ارتباط
		۰/۶۲	۶۶	گروه مخالف	
		۱/۰۰	۱۰۶	مجموع	
۰/۰۲۱	۰/۵۰	۰/۶۳	۵۷	گروه موافق	ارتباطات یک طرفه
		۰/۳۷	۳۴	گروه مخالف	
		۱/۰۰	۹۱	مجموع	

ادامه جدول ۱

متغیر	شاخص‌های آماری			تعداد	نسبت مشاهده شده	نسبت آزمون	سطح معناداری
	گروه موافق	گروه مخالف	مجموع				
تعارض با رئیس	گروه موافق		۶۷	۰٫۶۰	۰٫۵۰	۰٫۴۷	
	گروه مخالف		۴۵	۰٫۴۰			
	مجموع		۱۱۲	۱٫۰۰			
تعارض با مرنوس	گروه موافق		۶۵	۰٫۶۷	۰٫۵۰	۰٫۰۱	
	گروه مخالف		۳۲	۰٫۳۳			
	مجموع		۹۷	۱٫۰۰			
تعارض با هم‌ردیفان	گروه موافق		۵۷	۰٫۶۱	۰٫۵۰	۰٫۳۸	
	گروه مخالف		۳۶	۰٫۳۹			
	مجموع		۹۳	۱٫۰۰			
تعارض بین فردی	گروه موافق		۸۵	۰٫۶۵	۰٫۵۰	۰٫۰۱	
	گروه مخالف		۴۶	۰٫۳۵			
	مجموع		۱۳۱	۱٫۰۰			

مشاهده شد. ($X^2 = 469/351^{**}$, $P = 0/000$)، بین ارتباطات غیررسمی و تعارض بین فردی تفاوت معناداری ($X^2 = 184/518^{**}$, $P = 0/000$)، بین مؤلفه یک‌طرفه بودن ارتباط و تعارض بین فردی تفاوت معناداری ($X^2 = 657/359^{**}$, $P = 0/000$)، و در نهایت بین مؤلفه اطلاع‌رسانی مؤثر و تعارض بین فردی تفاوت معناداری ($X^2 = 314/758^{**}$, $P = 0/000$) وجود دارد.

به منظور سنجش میزان و جهت ارتباط بین متغیرهای تحقیق از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد که نتایج آن در جدول ۲ نشان داده شده است.

نتایج آزمون استقلال خردو در بررسی تأثیرپذیری تعارض بین فردی کارکنان ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی از نظام ارتباطات سازمانی حاکم بر این ادارات حاکی از این بود که بین ارتباطات سازمانی و تعارض بین فردی تفاوت معنادار ($X^2 = 1184/935^{**}$, $P = 0/000$)، بین مؤلفه آزادی عمل در برقراری ارتباط و تعارض بین فردی ($X^2 = 249/597^{**}$, $P = 0/000$) تفاوت معنادار، بین مؤلفه گشودگی مجاری ارتباطی و تعارض بین فردی تفاوت غیرمعناداری ($X^2 = 37/433$, $P = 0/541$)، بین مؤلفه ارتباطات رسمی و تعارض بین فردی تفاوت معناداری

جدول ۲. نتایج ضریب همبستگی اسپیرمن درباره متغیرهای تحقیق

شاخص های آماری / متغیرها	میانگین	انحراف	حداقل	حداکثر	ضریب همبستگی اسپیرمن
تعارض بین فردی	۲,۶۵۰۲	۰,۶۲۹۷۱	۲	۴,۳۳	$r = ۰,۶۰۸^{**}$ $P = ۰,۰۰۰$ $N = ۱۳۶$
	۲,۲۵۱۰	۰,۲۲۴۳۵	۱/۸۱	۲,۸۹	
ارتباطات سازمانی	۲,۶۵۰۲	۰,۶۲۹۷۱	۲	۴,۳۳	$r = -۰,۰۰۵$ $P = ۰,۹۵۵$ $N = ۱۳۷$
	۲,۳۰۶۴	۰,۲۷۶۱۷	۱,۳۳	۳	
تعارض بین فردی	۲,۶۵۰۲	۰,۶۲۹۷۱	۲	۴,۳۳	$r = ۰,۵۱۹^{**}$ $P = ۰,۰۰۰$ $N = ۱۳۷$
	۲,۴۸۵۴	۰,۶۳۲۱۴	۲	۴	
آزادی عمل در برقراری ارتباط	۲,۶۵۰۲	۰,۶۲۹۷۱	۲	۴,۳۳	$r = -۰,۲۴۳^{**}$ $P = ۰,۰۰۴$ $N = ۱۳۷$
	۱,۷۲۴۵	۰,۵۷۳۰۵	۱	۴	
تعارض بین فردی	۲,۶۵۰۲	۰,۶۲۹۷۱	۲	۴,۳۳	$r = ۰,۸۰۵^{**}$ $P = ۰,۰۰۰$ $N = ۱۳۷$
	۲,۵۷۳۱	۰,۶۴۷۲۱	۲	۴,۳۳	
مؤلفه یک طرفه بودن ارتباط	۲,۶۵۰۲	۰,۶۲۹۷۱	۲	۴,۳۳	$r = -۰,۱۸۱^{*}$ $P = ۰,۰۳۵$ $N = ۱۳۷$
	۲,۱۳۳۲	۰,۲۶۰۸۹	۱/۷۵	۳	

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

جدول ۳. نتایج آزمون کروسکال والیس درباره متغیر تعارض بین فردی و ارتباطات بر حسب متغیرهای عینی

آماره آزمون	میانگین رتبه	درصد	فراوانی	شاخص‌های آماری	
				متغیرها	
$H = ۰/۲۷۰$ $sig = ۰/۹۶۵$ $df = ۳$ $N = ۱۲۸$	۶۲/۹۶	۹/۵	۱۳	سال ۳۰-۱۵	سن کارکنان
	۶۴/۴۸	۱۹/۷	۲۷	سال ۴۰-۳۰	
	۶۳/۵۲	۴۶	۶۳	سال ۵۰-۴۰	
	۶۷/۷۸	۱۸/۲	۲۵	سال ۸۰-۵۰	
	تعارض بین فردی				
$H = ۱/۹۵$ $sig = ۰/۵۸۳$ $df = ۳$ $N = ۱۲۸$	۷۸/۳۸	۹/۵	۱۳	سال ۳۰-۱۵	سن کارکنان
	۶۱/۹۸	۱۹/۷	۲۷	سال ۴۰-۳۰	
	۶۴/۴۰	۴۶	۶۳	سال ۵۰-۴۰	
	۶۰/۷۶	۱۸/۲	۲۵	سال ۸۰-۵۰	
	ارتباطات سازمانی				
$H = ۴/۰۲۲$ $sig = ۰/۵۴۶$ $df = ۵$ $N = ۱۲۸$	۵۳/۸۵	۱۲/۴	۱۷	سال ۵-۰	سنوات خدمتی کارکنان
	۵۹	۸/۸	۱۲	سال ۱۰-۵	
	۶۰/۱۵	۱۴/۶	۲۰	سال ۱۵-۱۰	
	۶۵/۴۸	۱۵/۳	۲۱	سال ۲۰-۱۵	
	۶۶/۳۵	۲۴/۱	۳۳	سال ۲۵-۲۰	
	۷۴/۶۰	۱۸/۲	۲۵	سال ۳۰-۲۵	
تعارض بین فردی					
$H = ۴/۷۷۶$ $sig = ۰/۴۴۴$ $df = ۵$ $N = ۱۲۸$	۵۲/۲۱	۱۲/۴	۱۷	سال ۵-۰	سنوات خدمتی کارکنان
	۷۲/۷۱	۸/۸	۱۲	سال ۱۰-۵	
	۵۶/۹۸	۱۴/۶	۲۰	سال ۱۵-۱۰	
	۶۱/۳۶	۱۵/۳	۲۱	سال ۲۰-۱۵	
	۶۹/۹۴	۲۴/۱	۳۳	سال ۲۵-۲۰	
	۷۰/۴	۱۸/۲	۲۵	سال ۳۰-۲۵	
ارتباطات سازمانی					
$H = ۳/۲۸۳$ $sig = ۰/۳۵۰$ $df = ۳$ $N = ۱۲۸$	۶۶/۲۳	۴۶/۷۱	۶۴	دیپلم	مدرک تحصیلی کارکنان
	۶۳/۹۶	۲۰/۴۴	۲۸	فوق دیپلم	
	۵۵/۸۱	۱۹/۷۱	۲۷	لیسانس	
	۷۹/۸۹	۶/۵۷	۹	فوق لیسانس	
	۰	۰	۰	دکتری	
تعارض بین فردی					



آماره آزمون	میانگین رتبه	درصد	فراوانی	شاخص‌های آماری	
				متغیرها	
H= ۰/۶۸۳ sig = ۰/۸۷۷ df = ۳ N= ۱۲۸	۶۶/۲۸	۴۶/۷۱	۶۴	دیپلم	مدرک تحصیلی کارکنان
	۶۱/۳۲	۲۰/۴۴	۲۸	فوق دیپلم	
	۶۱/۸	۱۹/۷۱	۲۷	لیسانس	
	۶۹/۸۳	۶/۵۷	۹	فوق لیسانس	
	۰	۰	۰	دکتری	
ارتباطات سازمانی					
H= ۰/۵۴۵ sig = ۰/۷۶۲ df = ۲ N= ۱۲۸	۶۵/۴۹	۷۵/۲	۱۰۳	رسمی	نوع استخدام کارکنان
	۵۹/۳۶	۱۶/۱	۲۲	قراردادی	
	۶۸/۳۳	۲/۲	۳	خرید خدمت	
	تعارض بین فردی				
H= ۰/۳۸ sig = ۰/۸۲۷ df = ۲ N= ۱۲۸	۶۳/۹۱	۷۵/۲	۱۰۳	رسمی	نوع استخدام کارکنان
	۶۸/۳	۱۶/۱	۲۲	قراردادی	
	۵۷	۲/۲	۳	خرید خدمت	
	ارتباطات سازمانی				

همکاری و همدلی سازمانی از جمله عوامل زیربنایی و پنهانی است که در انجام وظایف و دسترسی به اهداف در همه سازمان‌های ورزشی، اداری، صنعتی، خدماتی، آموزشی، و... ضروری است. منشأ اصلی ایجاد همکاری و برقراری روابط سالم و عدم همکاری و تضاد و تعارض سازمانی انسان است.

امروزه، تعارض سازمانی و مدیریت تعارض از جمله مباحثی است که توجه مدیران و دست‌اندرکاران سازمان‌ها را به خود جلب کرده است و این به دلیل تعارض نامتعارف داخل سازمان است که موجب اتلاف انرژی و استعدادهای کارکنان سازمان می‌شود و به جای اینکه عوامل تولید و منابع انسانی با ترکیب مناسب و معقول در تحقق اهداف سازمان حرکت کنند، درجا می‌زنند و سرمایه‌های انسانی و فیزیکی را به هدر می‌دهند.

نتایج آزمون کروسکال والیس به منظور بررسی تفاوت میان تعارض بین فردی و ارتباطات برحسب متغیرهای عینی (سن، سنوات خدمت، مدرک تحصیلی، و نوع استخدام) در جدول ۳ آمده است. به منظور بررسی تفاوت تعارض بین فردی و ارتباطات بر اساس متغیر جنسیت از آزمون u مان-وینتی استفاده شد، که نتایج آن حاکی از آن است که بین نظام ارتباطات سازمانی بر اساس فاکتور جنسیت تفاوت معناداری وجود ندارد ($U=1417$)، $sig=0.198$). عدم معناداری بین تعارض بین فردی کارکنان ادارات تربیت بدنی استان آذربایجان غربی بر اساس متغیر جنسیت نیز تکرار شد ($U=1325.5$)، $sig=0.08$).

بحث و نتیجه‌گیری

وجود روابط سالم و به دور از هرگونه تیرگی و

اکثر پاسخ‌دهندگان (۶۸٪) وجود ارتباطات رسمی ($p=0.01$) در ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی را تأیید کردند.

اکثر پاسخ‌دهندگان (۶۲٪) وجود آزادی عمل در برقراری ارتباط در ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی را رد کردند ($p=0.05$).

اکثر پاسخ‌دهندگان (۶۳٪) وجود نظام ارتباطات یک‌طرفه در ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی را تأیید کردند ($p=0.05$).

نظرات کارکنان ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی در سه خرده‌مقیاس تعارض بین فردی (تعارض با رئیس، تعارض با مرئوس، و تعارض با هم‌ردیفان) محاسبه شد. سپس، وجود یا عدم وجود تعارض بین فردی را در ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی مشخص کردیم.

نتایج نشان داد اکثر پاسخ‌دهندگان (۶۰٪) وجود تعارض با رئیس، ۶۷٪ وجود تعارض با مرئوس، ۶۱٪ تعارض با هم‌ردیفان، و در مجموع ۶۵٪ تعارض بین فردی را در ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی تأیید کردند.

نتایج آزمون باینومیل نشان داد این اکثریت، نسبت معناداری از نمونه این پژوهش را تشکیل می‌دهند، بدین مفهوم که در ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی تعارض بین فردی وجود دارد.

نتایج آزمون خی‌دو نشان داد بین تعارض بین فردی و نظام ارتباطات حاکم بر ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی تفاوت معناداری وجود دارد. لذا، می‌توان چنین نتیجه گرفت که تعارض بین فردی موجود در میان کارکنان ادارات تربیت‌بدنی این استان متأثر از نظام ارتباطات حاکم

این امر با توجه به علاقه شدید مردم کشور به ورزش و فعالیت‌های ورزشی و انتظار مردم کشور از تیم‌های ورزشی به منظور کسب سکویهای جهانی و افتخارات بین‌المللی، برای سازمان‌های ورزشی و دست‌اندرکاران ورزش کشور خوشایند نخواهد بود.

بنابراین، برای اینکه سازمان‌های ورزشی کشور بتوانند از حداکثر توان جسمانی، روانی، و فکری کارکنان خود در جهت رشد ورزش کشور و کسب افتخارات جهانی بهره‌گیرند، باید عوامل مخل و مزاحم را رفع کنند. یکی از عوامل عمده‌ای که سبب به هدر رفتن استعداد نیروی انسانی می‌گردد، تعارض بین فردی است که تعارض گروهی و سازمانی را به دنبال دارد. بر این اساس با توجه به نقش و اهمیتی که تعارض بین فردی در افزایش یا کاهش راندمان سازمان دارد، پژوهش حاضر به بررسی تأثیر نظام ارتباطات سازمانی بر تعارض در ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی پرداخته است.

نتایج تحقیق به شرح زیر است:

اکثر پاسخ‌دهندگان (۶۳٪) بسته بودن مجاری ارتباطی در ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی را ابراز داشتند. نتایج آزمون باینومیل نشان داد نظرسنجی در خصوص این متغیر در سطح ۰/۰۵ معنادار است؛ بدین مفهوم که مجاری ارتباطی در ادارات تربیت‌بدنی بسته است.

اکثر پاسخ‌دهندگان (۶۶٪) وجود اطلاع‌رسانی مؤثر در ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی را رد کردند. نتایج آزمون باینومیل نشان داد نظرسنجی در خصوص این متغیر در سطح ۰/۰۱ معنادار است؛ بدین مفهوم که اطلاع‌رسانی مؤثر در ادارات تربیت‌بدنی وجود ندارد.

بر این ادارات است.

با توجه به اینکه همبستگی بین این دو متغیر مثبت و معنادار است، لذا چنین استنباط می‌گردد که با توسعه وضعیت ارتباطات به روش کنونی (وضعیت حاکم شامل نوع رسمی و یک طرفه ارتباطات، ...)، بر میزان تعارضات بین فردی کارکنان ادارات تربیت‌بدنی این استان می‌افزاید. این نتایج با یافته‌های فرهنگی (۱۳۷۸)، دوین و همکاران (۱۳۸۵)، دمی (۲۰۰۲)، جنسن و همکاران (۲۰۰۳)، مک‌سیتیریس (۲۰۰۴)، هارولد و همکاران (۲۰۰۶)، وسک و همکاران (۲۰۰۷)، و پرنس (۲۰۰۷) همخوانی دارد.

یافته‌ها نشان داد میان مؤلفه آزادی عمل با میزان تعارضات بین فردی کارکنان ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی تفاوت معناداری وجود دارد. ضریب همبستگی اسپیرمن رابطه منفی و غیر معناداری را گزارش کرد. این نتایج با یافته‌های غلامی (۱۳۷۸) همسوست.

نتایج آزمون‌های دو تفاوت معناداری را میان دو متغیر گشودگی مجاری ارتباطی و تعارضات بین فردی در جامعه حاضر حتی در سطح معناداری ۰/۰۵ نشان نداد. با توجه به این نتیجه مشخص می‌گردد که تعارضات بین فردی موجود در ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی متأثر از گشودگی مجاری ارتباطی نیست. این نتیجه با یافته‌های تحقیق هاوکینز (۲۰۰۶) که کلید ارتباطات را در انتقال پیام و عدم تحرک پیام و یا شکست ارتباطی را عامل عمده تعارض دانسته است همسو نیست.

بر اساس یافته‌های این پژوهش تفاوت معناداری بین مؤلفه رسمیت ارتباطات با میزان تعارضات بین فردی کارکنان ادارات تربیت‌بدنی وجود دارد. بر اساس یافته‌های این پژوهش مشخص گردید که

ارتباط بین دو متغیر ارتباطات رسمی و تعارضات بین فردی مثبت و معنادار است، بدین مفهوم که با افزایش ارتباطات رسمی در ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی شاهد افزایش در میزان تعارضات بین فردی در میان کارکنان این ادارات خواهیم بود.

در مقابل، ارتباط میان دو متغیر ارتباطات غیررسمی و تعارضات بین فردی منفی و معنادار است که مشخص می‌سازد با افزایش ارتباطات از نوع غیررسمی در ادارات تربیت‌بدنی می‌توان میزان تعارضات بین فردی کارکنان را کاهش داد. این نتایج با یافته‌های غلامی (۱۳۷۸) همخوانی دارد.

یافته‌ها مشخص می‌سازد بین مؤلفه یک طرفه بودن ارتباط با میزان تعارضات بین فردی کارکنان ادارات تربیت‌بدنی تفاوت معناداری وجود دارد. با توجه به نتایج ضریب همبستگی اسپیرمن مشخص است که با افزایش ارتباطات یک طرفه و بدون بازخورد در این ادارات شاهد افزایش تعارضات بین فردی در میان کارکنان خواهیم بود. وجود بازخورد در فرایند ارتباطی تا حد زیادی ابهامات بین رئیس و مرئوس را مرتفع و از سوء تفاهمات احتمالی که به تعارض می‌انجامد جلوگیری می‌کند. از آنجا که در ارتباطات سازمانی بیشتر مدیران نقش فرستنده را ایفا می‌کنند، دادن بازخورد از طرف مدیران به زیردستانشان عامل مؤثری در افزایش ارتباطات اثربخش و در نتیجه افزایش راندمان کاری است.

یافته‌های پژوهش حاضر با یافته‌های علیخانی (۱۳۷۴) و زورنزا (۲۰۰۶) همسوست. بر اساس نتایج پژوهش حاضر تفاوت معناداری بین مؤلفه اطلاع‌رسانی مؤثر با میزان تعارضات بین فردی کارکنان ادارات تربیت‌بدنی وجود دارد. ارتباط

روش‌های تعارض‌زدایی، دسترسی به اطلاعات مطلوب یا بهینه، استفاده از بازخورد مثبت، و مبادلهٔ دوجانبهٔ اطلاعات حاصل می‌شود.

باربوتو (۲۰۰۶) نشان داد منابع خلاقیت از روش‌های مدیریت تعارض بین‌فردی متأثر است. همچنین، رینولد و همکاران (۲۰۰۶) اذعان کرده‌اند تعارض بین‌فردی اثر مخالفی بر مشارکت کامل نمونهٔ تحقیق آن‌ها داشته است. با توجه به نتایج این تحقیقات مشخص می‌گردد که برای کسب شرایط مطلوب سازمانی، مقولهٔ تعارض بین‌فردی از جایگاه خاص و اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. سازمان‌های ورزشی کشور، به ویژه ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی در اجرای بهتر برنامه‌های اصولی تربیت‌بدنی و ورزش و استفادهٔ حداکثر از توان جسمانی، روانی، و فکری کارکنان خود در جهت رشد و توسعهٔ ورزش استان باید تعارضات بین‌فردی حاکم بر این ادارات را به گونه‌ای مؤثر و سودمند مدیریت کنند.

یکی از مهم‌ترین عواملی که در حل مؤثر تعارض بین‌فردی موجود نقش تعیین‌کننده‌ای دارد، نظام ارتباطات سازمانی است. با توجه به نتایج و یافته‌های پژوهش حاضر در خصوص تأثیرپذیری تعارض بین‌فردی از نظام ارتباطات سازمانی حاکم بر ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی و اهمیت ارتباطات صحیح و مؤثر در حل تعارضات بین‌فردی باید برنامه‌ریزی لازم در خصوص پیاده‌سازی و جایگزینی نظام ارتباطات سازمانی صحیح و مؤثر هرچه سریع‌تر صورت پذیرد.

با توجه به این نتایج و به منظور رسیدن به وضعیت مطلوب جریان ارتباطات و بهبود تدریجی نظام ارتباطات سازمانی حاکم بر ادارات تربیت‌بدنی استان تحت بررسی موارد زیر پیشنهاد

میان این دو متغیر منفی و در سطح خط‌پذیری ۰/۰۵ معنادار است. انتقال اطلاعاتی دربارهٔ وظایف محوله، اهداف و...، در شناخت و درک اهمیت شغل و ارتباط آن با هدف‌های سازمان و ایجاد هماهنگی بین نحوهٔ عملکرد کارمند و مقاصد سازمان مؤثر است. در حقیقت کسب اطلاعات راجع به اهداف پست‌ها، مشاغل، و... تماماً این احساس را در فرد به وجود می‌آورد که با وی همانند افراد رشد یافته رفتار می‌شود. یافته‌های حاصل در این بخش با نتایج تحقیقات تیرانی (۱۳۶۷) همسوست.

نهایتاً، نتایج آزمون‌های کروسکال والیس و u مان-ویتنی نشان داد که تفاوت معناداری بین متغیرهای عینی (سن، جنسیت، سابقهٔ خدمت، مدرک تحصیلی، و نوع استخدام) با میزان تعارض بین‌فردی و امتیاز ارتباطات سازمانی در ادارات تربیت‌بدنی استان آذربایجان غربی حتی در سطح معناداری ۰/۰۵ وجود ندارد.

در نهایت، با توجه به بررسی‌های صورت گرفته مشخص است که برای جلوگیری از تعارض باید جریان ارتباطی تسهیل و تمامی موانع موجود از سر راه آن برداشته شود. میان فرستندهٔ پیام تا دریافت‌کنندهٔ آن، گاه راه‌درازی در پیش است و این خود مشکلاتی در القای مفهوم ایجاد می‌کند. برای اینکه دریافت‌کنندهٔ پیام همان پیامی را دریافت کند که فرستندهٔ پیام فرستاده است، مجرا باید مجرای مناسبی باشد. در این صورت پیام مورد نظر با پیام دریافت‌شده یکی خواهد شد. ادراک حاصل از پیام در مقولهٔ تعارض تأثیر عمیقی دارد. با توجه به مبانی نظری و تحقیقات صورت گرفته در این زمینه بدیهی است که تقلیل ستیز و جلوگیری از تعارض با شناخت متقابل طرفین منازعه از

می‌گردد:

بهبود ارتباطات افقی و برقراری پل ارتباطی بین واحدهایی که در یک رده سازمانی قرار دارند، موجب تسریع روند انجام کارهای سازمان خواهد شد و در رفع ابهامات و سوء تعبیرهای احتمالی نقش بارزی ایفا خواهد کرد. در این خصوص لازم است مدیران ادارات با پیروی از سبک رهبری تفویضی و اعطای اختیارات لازم به کارکنان و بهبود وضعیت ارتباطی میان واحدها، انجام فعالیت‌های آن اداره را با کارایی و اثربخشی همراه نمایند.

یکی از مناسب‌ترین راه‌های ممکن جهت کاهش رسمیت ارتباطی، پیروی از سبک رهبری رابطه‌مدار است. به این منظور مدیران می‌توانند با استفاده از کانال‌های ارتباطی غیررسمی نظیر برقراری ارتباطات چهره به چهره با کارکنان و ایجاد ارتباطات مکالمه‌ای، از شدت ارتباطات رسمی بکاهند و به همان میزان بر شدت ارتباطات غیررسمی بیفزایند. بدیهی است که این دو نوع ارتباط مکمل یکدیگرند و مدیران باید ترکیبی از هر دو نوع ارتباط را به کار گیرند تا بتوانند بالاترین سطح اثربخشی را به دست آورند.

بحث اطلاع‌رسانی یکی از مهم‌ترین مباحث ارتباطات در سازمان است. به منظور افزایش

اثربخشی نظام اطلاع‌رسانی لازم است مدیران ادارات تربیت‌بدنی استان اطلاعات کافی در زمینه‌های مختلف کاری و سازمانی را از طریق روش‌ها و کانال‌های اطلاع‌رسانی مناسب، با دقت و سرعت به کارکنان عرضه کنند. در جهت رسیدن به این هدف توصیه می‌شود:

(الف) اطلاعات در سازمان طبقه‌بندی شود.

(ب) آن دسته از اطلاعات سازمانی‌ای که لازم است کارکنان از آن‌ها مطلع باشند، مشخص شود.

(ج) راه انتقال اطلاعات مشخص شود. نصب پوستر و آگهی، چاپ خبرنامه، انتشار نشریه داخلی و ... از جمله این راه‌هاست.

(د) می‌توان با راه‌اندازی نشریه‌ای داخلی، تمامی اتفاقات قابل طرح در اداره را به همراه آیین‌نامه‌ها و ضوابط مصوب جدید به اطلاع کارکنان رساند.

ها استفاده از نظام پیشنهادات. استقرار نظام پیشنهادات این فرصت را به کارکنان می‌دهد که با سازمان درد و دل کنند، مشکلات خود را بیان کنند، درباره کار و سازمان نظر بدهند و بسیاری از عواملی را که به طور پنهان موجبات تعارض بین فردی را فراهم می‌کند و ممکن است مدیریت سازمان از آن اطلاع نداشته باشد آشکار کنند و از این طریق سازمان می‌تواند به موقع چاره‌اندیشی و تعارض بین فردی را متعادل نماید.

منابع

۱. آر.کی. جین واج.سی ترایاندیس، ۱۳۷۶، «مدیریت بر مدیریت ناپذیر». ترجمه دفتر مطالعات مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، چاپ اول، مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، تهران.
۲. بحرالعلوم، حسن، ۱۳۷۸، «ارتباط بین فرهنگ سازمانی و سبک مدیریت با رضایت شغلی کارشناسان سازمان تربیت بدنی شاغل در تهران»؛ رساله دکتری در رشته مدیریت و برنامه‌ریزی در تربیت بدنی دانشگاه تهران.
۳. رایینز، استیفن پی، ۱۳۷۴، «مدیریت رفتار سازمانی». ترجمه علی پارسائیان، و سیدمحمد اعرابی، انتشارات مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، چاپ اول.
۴. سلطانی تیرانی، فلورا، ۱۳۶۷، «بررسی ارتباط موجود بین نوع و شکل شبکه‌های ارتباطی و رضایت‌شغلی». پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه تهران.
۵. غلامی، مفید، ۱۳۷۸، «بررسی نظام ارتباطات سازمانی و تأثیر آن بر رضایت کارکنان». پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه تهران.
۶. فرهنگی، علی‌اکبر، ۱۳۷۴، «ارتباطات در تعارض سازمانی». مجله مدیریت دولتی، دوره جدید، شماره هشتم.
۷. فهیم‌دوین، حسن؛ علی‌محمد امیرتاش؛ فریده هادوی، ۱۳۸۵، «رابطه مهارت‌های ارتباطی با راهبردهای مدیریت تعارض بین مدیران آموزشی و اجرایی دانشکده‌های تربیت‌بدنی دانشگاه‌های کشور». اولین کنگره بین‌المللی رویکردهای نوین تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران.
۸. محرم‌زاده، مهرداد، ۱۳۸۲، «مدیریت سازمان‌های ورزشی»؛ انتشارات جهاد دانشگاهی ارومیه؛ چاپ اول، صفحه ۳۹ و ۴۰.
9. Barbuto, J.E.; Y. , Xu (2006). "Sources of motivation, interpersonal conflict management styles, and leadership effectiveness: a structural model"; Psychol Rep. Feb; Vol.98, No.1, pp.3-20.
10. Harolds, J.; B.P. Wood (2006). "Conflict management and resolution". J Am Coll Radiol.
11. Jensen-Campbell Lauri, A.; A. Gleason Katie; Ryan Adams; T. Malcolm Kenya (2003). "Interpersonal Conflict, Agreeableness, and Personality Development". Journal of Personality, Vol.71, No.6, pp.1059-1086.
12. Prince, C. (2007). "Communication in a time of conflict". Hawaii Dent J.; Vol.38, No.1, pp.8-17.
13. Reynolds Kerry, A.; S. Helgeson Vicki; Howard Seltman; Denise Janick; Elizabethi Page-Gould; Margaret Wardle (2006., "Impact of Interpersonal Conflict on Individuals High in Unmitigated Communion". Journal of Applied Social Psychology No.36, Vol.7, pp.1595-1616.
14. Sithirith Mak; Piseth Vann; Sokhoeun Te. (2004). "Communication Strategies for Fisheries Conflict Management A Case Study in Cambodia ; First Draft (Do not cite) The Paper Prepared for the International Workshop on Developing Communication Strategies for Conflict Management in Fisheries", 7-8 July 2004 at the Mitraniketn Center Vellanland, Thiruvananthapuram, Kerala, India.
15. Thieme, T. (2002). "Communication in Conflict Management , (To define and identify the nature, characteristics, and principles of conflict as they are initiated, sustained and resolved through communication); Fall". <http://www.communication.eku.edu/Thieme/SPE325/SPE325Thieme.html>.
16. Vaske Jerry, J.; Mark D. Needham; C. Robert; J.R. Cline (2007). "Clarifying Interpersonal and Social Values Conflict among Recreationists; Journal of Leisure Researc". First Quarter. Vol.39, No.1; ABI/INFORM GLOBAL ; pp . 182.
17. Zornoza, Ana; Ripoll Pilar; Peiró José M. (2002). "Conflict Management in Groups that Work in Two Different Communication Contexts (Face-To-Face and Computer-Mediated Communication)". Small Group Research, Vol.33, No.5, pp.481-508.

منابع استرس در داوران حرفه‌ای فوتبال ایران

❖ اژدر احمدی؛ عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه
❖ دکتر حسن محمدزاده؛ استادیار گروه تربیت بدنی دانشگاه ارومیه

چکیده: حرفه داور در تمام رشته‌های ورزشی همیشه با استرس و اضطراب همراه بوده است. بنابراین، تشخیص منابع استرس داوران ورزشی ضروری به نظر می‌رسد. هدف از مطالعه حاضر عبارت است از تعیین منابع استرس در داوران حرفه‌ای فوتبال ایران. نمونه آماری این تحقیق را ۸۶ داور حرفه‌ای فوتبال ایران تشکیل می‌دهند که در سال ۱۳۸۶، در لیگ برتر و دسته یک فوتبال داور می‌کردند. برای جمع‌آوری داده‌ها از فرم مشخصات فردی (سن، سابقه داور، و میزان تحصیلات) و از پرسش‌نامه زمینه‌یابی منابع استرس، تجدیدنظر شده برای داوران فوتبال ایران، استفاده شد. داوران شرکت‌کننده در کلاس توجیهی کمیته داوران فوتبال پرسش‌نامه را تکمیل کردند. روش آماری تحلیل عامل اکتشافی با محاسبه ۶۵/۳۷٪ واریانس نشان داد چهار عامل مرتبط با عملکرد فنی، تعارضات بین فردی، ارزیابی، و فشار زمان از منابع مهم استرس داوران است. در کل، میزان استرس داوران حرفه‌ای فوتبال ایران در سطح متوسط به پایین بود. بین هیچ‌کدام از متغیرهای سن، سابقه داور، و سطح تحصیلات داوران با استرس کلی آنان ارتباط معناداری مشاهده نشد.

واژگان کلیدی: استرس، منابع استرس، داور حرفه‌ای، داور فوتبال

* E.mail: Azhdar_ahmadi@yahoo.com

مقدمه

شخصی و تجارب و موقعیت فرد، متفاوت است. عواملی مانند عدم احساس امنیت، مخاطرات شغلی و حرفه‌ای، تغییرات شدید اجتماعی، فرهنگی، و جز آن عوامل استرس‌زا محسوب می‌شوند. لازاروس (۱۹۹۶) معتقد است استرس از تعامل بین نیازهای موقعیتی، ارزیابی، و پاسخ‌های فرد به این نیازها ناشی می‌شود (۷).

لیونثال (۱۹۹۳) بر نیازهای مختلف، ارزیابی، و شدت منابع استرس منتخب بر افراد تأکید دارد (۸). جونز و هاردی (۱۹۸۹) نیز پیشنهاد می‌کنند هر

افراد در جوامع مختلف و در موقعیت‌های متفاوت اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، و روانی در معرض عوامل استرس‌زا قرار می‌گیرند، هر چند ممکن است این عوامل از فردی به فرد دیگر و از موقعیتی به موقعیت دیگر متفاوت باشد. به‌طور کلی، هر عاملی که تعادل و امنیت روانی فرد را تحت تأثیر قرار دهد و مستلزم تغییراتی در ارگانیسم باشد، عامل استرس‌زا محسوب می‌شود. پاسخ‌های افراد به این موقعیت‌ها نیز، بر مبنای ویژگی‌های

تعارض‌هایی می‌انجامد. وظیفه داوران حل این تعارض‌هاست (۱۴).

تهدید به حمله و نزاع از طرف بازیکنان، مربیان، و تماشاگران به طرف داوران اغلب وجود دارد. در ورزش‌های تماسی، امکان خشونت بدنی با داور طبیعی است. توانایی تصمیم‌گیری سریع با یک نگاه در موقعیت‌های آنی، برای داوران حرفه‌ای الزامی است. داوران این تصمیم‌گیری‌ها را در مسابقات، مخصوصاً فوتبال، در شرایطی اتخاذ می‌کنند که بایستی عوامل مزاحم و حواس‌پرتی‌های کلامی و بصری هزاران تماشاچی را نادیده بگیرند. همچنین، مشاجرات و اعتراضات دوربین‌های تلویزیونی را نیز باید به این مشکلات اضافه کرد. تجهیزات امروزی نمایش مجدد توالی‌هایی از عمل را با سرعتی خیلی آرام‌تر از اجرای واقعی میسر می‌سازند. در نتیجه، همه قادرند هر تصمیم مبهم داور را چندین بار در مکانی خیلی راحت، همچون خانه ببینند و در بازی‌های بعد به تصمیمات اشتباه داور انتقاد و اعتراض کنند.

در سال‌های اخیر، مطالعات زیادی در مورد منابع استرس در رشته‌های مختلف ورزشی انجام شده است. تیلور و دانیل (۱۹۸۷) پنج منبع استرس را، بنابر پاسخ‌های داوران فوتبال اتاریو به پرسش‌نامه زمینه‌یابی منابع استرس (SOSS)^۱، منابع مهم استرس مشخص کردند. این منابع شامل ترس از شکست، ترس از صدمه بدنی، تعارضات بین فردی، فشار زمانی، و تعارضات با همکاران می‌شود (۱۳).

همچنین، گولد میث و ویلیامز (۱۹۹۲)، با تجدید نظر در SOSS، برای داوران والیبال و فوتبال پنج منبع استرس را مشخص کردند. محققان در این

فرد باید به ماهیت منابع استرس، نیازهای شناختی آن، و ویژگی‌های شخصی توجه داشته باشد (۵).

سلیه (۱۹۷۴) در تعریف استرس می‌گوید، استرس پاسخی غیر اختصاصی است که بدن در مقابل درخواست‌هایی که با آن مواجه می‌شود، از خود نشان می‌دهد.

حرفه داور در تمام رشته‌های ورزشی همیشه با اضطراب و استرس همراه بوده است. اغلب به نظر می‌رسد طرفداران داور خیلی کم باشند. تقریباً، همیشه تعبیر و تفسیر مربیان و بازیکنان از عملکرد داور منفی بوده است. بازیکنان و مربیان برنده به ندرت به کیفیت مطلوب داور اشاره می‌کنند، اما بازیکنان و مربیانی که بازی را باخته‌اند حداقل بخشی از باخت خود را به ضعف داور نسبت می‌دهند. بنابراین، در دنیای ورزش، داور اگر عملکرد خوبی نداشته باشد، تمامی انتقادات به سوی او خواهد بود. در حالی که حتی اگر بهترین عملکرد خود را نیز در بازی نشان دهد، باز هم به او توجهی نمی‌شود.

داوران در رشته‌های ورزشی سه نقش متفاوت دارند:

۱. به عنوان میانجی، درگیر بحث و گفتگوها می‌شوند و در صدد حل تنش به وجود آمده بین دو فرد یا دو گروه برمی‌آیند که اغلب تمایلات ناسازگارانه‌ای باهم دارند.

۲. به عنوان قاضی، که به کارگیری قوانین و اتخاذ تصمیماتی را به دنبال دارد.

۳. به عنوان مدیر، مسئولیت را به عهده می‌گیرد و تمامی عوامل درگیر در بازی را مدیریت می‌کند. دو طرف بازی در مسابقات ورزشی، موقعیت‌های مسابقه را به طور متفاوت درک می‌کنند و اغلب این تفاوت‌ها در ورزش به

1. Sources of officials stress survey

روش‌شناسی

این تحقیق از نوع توصیفی-پیمایشی بود و با استفاده از روش‌های همبستگی، سعی شد منابع استرس در داوران حرفه‌ای مشخص شود.

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری این تحقیق را تمامی داوران فوتبال حرفه‌ای ایران تشکیل می‌دهند که در سال ۱۳۸۶، در لیگ برتر و دسته یک فوتبال داوری می‌کردند. از این جامعه تعداد ۸۶ داوری که در کلاس توجیهی داوری کمیته داوران فوتبال در ۱۶ مرداد ۱۳۸۶ شرکت کرده بودند، نمونه آماری این تحقیق را تشکیل دادند و به صورت آگاهانه در این تحقیق شرکت کردند.

ابزار اندازه‌گیری

از برگه مشخصات فردی برای تعیین برخی ویژگی‌های فردی، همچون سن، سابقه داوری در لیگ برتر و دسته یک، و میزان تحصیلات استفاده شد. پرسش‌نامه زمینه‌یابی منابع استرس، تجدید نظر شده برای داوران حرفه‌ای فوتبال ایران، به منظور آشکار ساختن منابع مهم استرس به کار رفت. تیلور و دانیل (۱۹۸۷) مطالعه‌ای را هدایت کردند که در آن با استفاده از مصاحبه‌های فردی با داوران، مرور متون مرتبط، و برگزاری میزگردهایی با داوران و متخصصان داوری، پرسش‌نامه زمینه‌یابی استرس داوران (SOSS) را تهیه کردند که شامل ۳۱ سؤال بود. بعد از این مطالعه همین محققان در مطالعه‌ای آزمایشی، پرسش‌نامه زمینه‌یابی استرس داوران را بر روی ۲۱۵ داور فوتبال بررسی کردند که به پالایش و تصحیح مقیاس‌های پرسش‌نامه شامل ۲۹ سؤال انجامید.

تحقیق به جای عامل تعارضات بین فردی از بدرفتاری‌های کلامی استفاده کرده بودند (۴). رینی (۱۹۹۵)، با به کارگیری SOSS تعدیل یافته برای داوران بیسبال و سافتبال، چهار منبع ترس از شکست، ترس از آسیب بدنی، تعارضات بین فردی، و فشار زمانی را مشخص کرد (۱۰).

استیوارت (۱۹۹۸)، SOSS را برای داوران والیبال دانشگاهی به کار برد. او نیز نتایج مشابه با نتایج رینی به دست آورد (۱۲).

تزورباترویس (۲۰۰۵) ارزیابی عملکرد را نیز در کنار سایر عوامل، به عنوان منبع استرس در داوران هندبال بررسی کرد. در این تحقیق به ترتیب، عوامل مرتبط با ارزیابی، ترس از آسیب بدنی، تعارضات بین فردی، و ترس از شکست منابع استرس ذکر شدند (۱۵).

از آنجا که تفاوت‌های فرهنگی بین داوران ورزشی به خوبی معلوم شده (۲، ۶) و راهبردهای مقابله‌ای و عملی متفاوتی برای انواع مختلف استرس‌زاها پیشنهاد شده (۸)، به نظر می‌رسد داوری نیازهای روان‌شناختی زیادی را می‌طلبد. لذا، هر گونه تلاش برای درک کلی علل و منابع استرس درگیر در این شغل مفید و قابل استفاده خواهد بود. در ایران، تحقیقات انجام شده در حیطه استرس داوران ورزشی بسیار اندک است. با آشکار ساختن شایع‌ترین منابع استرس در داوران زبده کشور، روان‌شناسان داوری و حتی خود داوران بهتر می‌توانند در جهت کنترل و مقابله با عوامل استرس‌زا عمل کنند. هدف از مطالعه حاضر، تعیین منابع استرس در داوران حرفه‌ای فوتبال ایران است. همچنین، ارتباط برخی متغیرها همچون سن، سابقه داوری، و میزان تحصیلات آنان با استرس کلی بررسی می‌شوند.

یافته‌ها

محدوده سنی داوران ۲۸-۴۳ سال با میانگین ۳۵٫۹۰ و انحراف معیار ۴٫۵۲ و محدوده تجربه داوری در لیگ برتر و دسته یک ۱-۱۶ سال با میانگین ۶٫۹۶ سال و انحراف استاندارد ۴٫۳۹ بود. میزان تحصیلات ۲۳٫۳٪ دیپلم، ۲۷٫۹٪ فوق دیپلم، ۳۹٫۵٪ لیسانس، و ۹٫۳٪ فوق لیسانس یا دانشجوی این مقاطع به دست آمد.

از روش آماری تحلیل عامل اکتشافی برای تعیین عوامل مهم و اساسی منابع استرس در داوران استفاده شد. قبل از انجام تحلیل عاملی، به منظور اطمینان از کافی بودن نمونه از معیار کایرز، میجر، الکین (KMO)^۱ و برای تعیین همبستگی بین متغیرها از آزمون بارتلت استفاده کردیم. در تحقیق حاضر، KMO ۰٫۷۰۳ به دست آمد و آزمون بارتلت^۲ برای داده‌ها برابر با ۵۱۵٫۶۹ و در سطح معناداری ۰٫۰۰۰ بود.

برای بررسی اعتبار عاملی پرسش‌نامه، روش تحلیل عناصر اصلی با چرخش واریماکس در داده اولیه اجرا شد. استخراج عامل اکتشافی با استفاده از $eigen\ values=1$ و $acceptable\ factor\ loading=0.40$ قرار گرفت که چهار عامل با محاسبه $37/65\%$ واریانس را نتیجه داد. با استفاده از تحقیقات قبلی با پرسش‌نامه زمینه‌یابی منابع استرس (SOSS)، عوامل مرتبط با عملکرد، تعارضات بین فردی، ارزیابی، و فشار زمانی در فاکتورهای استخراج شده نامگذاری شدند (جدول ۱).

در تحقیق حاضر، با استفاده از نظرات پنج داور برجسته کشور، دو مسئول کمیته داوری، و اساتید برجسته روان‌شناسی ورزش در پرسش‌نامه زمینه‌یابی استرس، چندین تغییر، تعدیل، ترکیب، و افزایش چند مورد به پرسش‌نامه اصلی انجام شد و در کل ۲۰ سؤال از موقعیت‌های استرس‌زا در داوران حرفه‌ای فوتبال ایران بررسی گردید. برای آزمون سؤالات و فرضیات تحقیق از روش تحلیل عامل اکتشافی و ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

روش اجرا

بعد از تهیه پرسش‌نامه، مکاتبات لازم از دانشگاه ارومیه با کمیته ملی داوران فدراسیون فوتبال انجام شد و کمیته موافقت خود را جهت همکاری با محقق اعلام کرد. در ۱۶ مرداد ۱۳۸۶، در محل کلاس‌های توجیهی، با همکاری مسئولان کمیته داوری از داوران خواسته شد تا در صورت تمایل در این تحقیق شرکت کنند. داوران در سالن کنفرانس، ابتدا برگه رضایت‌نامه را امضا، سپس برگه مشخصات فردی را تکمیل کردند. سپس از آنان خواسته شد تا بدون صرف وقت اضافی برای هر سؤال، پرسش‌نامه زمینه‌یابی استرس داوران، تجدید نظر شده برای داوران ایرانی، را پر کنند. در نهایت، برگه‌ها و پرسش‌نامه از آنان اخذ گردید و در مراحل بعد، داده‌های به دست آمده از تحقیق بررسی و تجزیه و تحلیل شد. لازم به یادآوری است که قبل از تکمیل پرسش‌نامه‌ها، محقق در مورد برگه‌ها و پرسش‌نامه، هدف از تکمیل آن‌ها، و داشتن اطمینان از محرمانه بودن داده‌ها توضیحاتی به داوران داد.

1. Keiser- Meyer- Olkin
2. Bartlett's test of sphericity

جدول ۱. میانگین، انحراف استاندارد، eigen value و درصد واریانس عامل‌ها

عامل‌ها	M	SD	seignes	% variance
عملکرد فنی	۱,۷۱	۰,۹۵	۸,۰۳۷	۴۰,۱۸۳
تعارضات بین فردی	۱,۰۳	۰,۹۰	۲,۰۱۱	۱۰,۰۵۷
ارزیابی فشار	۱,۵۸	۱,۰۲	۱,۷۱۹	۸,۵۹۴
زمان	۱,۲۹	۰,۹۳	۱,۳۰۸	۶,۵۴۲

ماتریس عامل‌های چرخش یافته‌ی عاملی، ۱۹ مورد را بارگیری کرد و مورد برخورد شخصی با مربیان و بازیکنان به دلیل بارگیری کم حذف شد (جدول ۲).

جدول ۲. ماتریس عامل‌های چرخش یافته‌ی عاملی

موارد استرس‌زا	M	SD	عملکرد فنی	تعارضات بین فردی	ارزیابی فشار زمانی
عدم تمرکز کافی و از دست دادن کنترل مسابقه	۲,۰۴	۰,۹۵	۰,۹۲۴		
اتخاذ تصمیمات اشتباه در موقعیت‌های مبهم	۲,۰۲	۰,۷۷	۰,۷۱۵		
ضعف در هماهنگی با تیم داوری	۱,۹۷	۰,۸۳	۰,۶۲۹		
رفتارهای پرخاشگرانه تماشاگران	۱,۰۴	۰,۸۹	۰,۵۹۲		
درگیری بدنی و لفظی با بازیکنان و مربیان	۱,۳۷	۰,۸۷	۰,۵۸۱		
داوری مسابقات مهم و حساس	۱,۸۸	۰,۹۳	۰,۴۸۴		
مقابله با بازیکنان بددهن	۰,۹۳	۰,۹۱		۰,۸۸۴	
اعتراضات کلامی بازیکنان و مربیان	۰,۹۵	۰,۸۷		۰,۷۹۸	
حضور مسئولان نظارت و ارزیابی در حین مسابقه	۱,۲۳	۰,۹۲		-۰,۵۹۲	
اعتراضات کلامی بازیکنان و مربیان	۱,۳۲	۰,۹۴			-۰,۸۱۰
انتقادات نامناسب رسانه‌ها از عملکرد داوری	۱,۳۴	۱,۱۱			-۰,۶۷۴
ارزیابی نادرست مسئولان نظارت و ارزیابی	۱,۹۷	۰,۹۱			-۰,۵۱۶
مشکلات امنیتی پس از مسابقات	۱,۶۵	۱,۰۶			-۰,۴۶۸
انتظارات اطرافیان در صرف وقت بیشتر با آنان به جای پرداختن به داوری	۱,۱۳	۰,۸۳			۰,۸۳۰
انجام مسابقات در زمان نامناسب از روز	۱,۶۰	۰,۹۲			۰,۷۱۲
ترس از آسیب بدنی و نبود مربی بدنساز داوری	۱,۱۳	۰,۸۶			۰,۷۰۷
پوشش رسانه‌های سمعی و بصری از مسابقات	۱,۲۷	۱,۰۳			۰,۶۵۸
ناسازگاری داوری با تأمین نیازهای خانوادگی و اجتماعی	۱,۲۳	۱,۰۱			۰,۶۱۳
ناسازگاری داوری با مطالبات شغلی	۱,۵۱	۰,۹۸			۰,۶۰۶
برخورد شخصی با بازیکنان و مربیان	۱,۱۶	۰,۸۴			حذف

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از تحقیق حاضر عبارت است از تعیین منابع استرس داوران حرفه‌ای فوتبال ایران، با اعتباریابی پرسش‌نامه زمین‌یابی استرس داوران فوتبال (SOSS)، تجدید نظر شده برای داوران ایرانی. برای این منظور، از نظرات چندین داور، عضو کمیته داوران، اساتید روان‌شناسی ورزشی و اساتید راهنما استفاده شد. نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها به روش اکتشافی، چهار عامل عملکرد فنی، تعارضات بین فردی، ارزیابی، و فشار زمانی را عوامل استرس در داوران حرفه‌ای فوتبال ایران آشکار ساخت.

نتایج آمار توصیفی مربوط به میانگین داده‌های عوامل استرس‌زانشان داد که از بین عوامل مشخص شده به عنوان منابع استرس در داوران، عامل عدم تمرکز کافی و از دست دادن کنترل بازی، اتخاذ تصمیمات اشتباه در موقعیت‌های بحرانی، و ضعف در هماهنگی بین تیم داوری استرس‌زاترین عوامل بودند. هر سه این عوامل مربوط به عملکرد فنی داوران است. انگیزه موفقیت در داوری موجب می‌شود که داوران به عملکرد داوری خود بیشتر توجه کنند. بنابراین، نیاز به فراهم کردن کلاس‌ها و آموزش‌های مبتنی بر عملکرد فنی داوران ضروری به نظر می‌رسد. چندین عامل نیز عوامل ضعیف در استرس داوران تعیین شدند. مقابله با بازیکنان بددهن، اعتراضات کلامی بازیکنان و مربیان، رفتارهای پرخاشگرانه تماشاگران عوامل ضعیف در استرس داوران تعیین شدند که بیشتر مربوط به تعارضات بین فردی در داوران است. این نتیجه بیانگر آن است که سطح فرهنگی ورزشکاران، مربیان، و تماشاچیان و علاقه‌مندان ورزشی به

با بررسی همبستگی متقابل بین عوامل استرس، مشخص شد محدوده دامنه ضرایب همبستگی بین پنج عامل از ۰/۲۴ تا ۰/۵۴ است. همبستگی بین تعارضات بین فردی و عملکرد داوری، و تعارضات بین فردی و فشار زمانی پایین ولی قابل قبول است. همبستگی درونی بقیه موارد بیشتر است (جدول ۳).

جدول ۳. همبستگی درونی بین عامل‌های ظاهر شده

عامل‌ها	عملکرد فنی	تعارضات بین فردی	ارزیابی	فشار زمان
عملکرد فنی	۱	۰/۲۴۱	-۰/۳۸۲	۰/۵۴۰
تعارضات بین فردی	۰/۲۴۱	۱	-۰/۲۵۶	۰/۲۴۱
ارزیابی	-۰/۳۸۲	-۰/۲۵۶	۱	-۰/۳۳۹
فشار زمان	۰/۵۴۰	۰/۲۴۱	-۰/۳۳۹	۱

از ضریب آلفای کرونباخ برای سنجش پایایی عامل‌های استخراج شده استفاده شد. ضرایب آلفا در موارد مرتبط با عملکرد فنی ۰/۸۶، تعارضات بین فردی ۰/۶۶، فشار زمان ۰/۷۵، و ارزیابی ۰/۷۵ بود که قابل قبول‌اند. همچنین، ثبات درونی کل پرسش‌نامه ($\alpha = ۰/۹۱$) به دست آمد.

نتایج روش آماری ضریب همبستگی پیرسون نشان داد بین هیچ کدام از متغیرهای سن، سابقه داوری، و میزان تحصیلات با استرس کلی داوران، ارتباط معناداری وجود ندارد.

جدول ۳. ضرایب همبستگی بین متغیرهای مورد نظر با استرس کل داوران

متغیرها	شاخص‌ها	ضریب همبستگی	سطح معناداری
سن		-۰/۰۴	۰/۷۵
سابقه داوری		-۰/۱۸	۰/۲۲
سطح تحصیلات		-۰/۲۲	۰/۱۴

در اکثر تحقیقات قبلی این عامل نادیده گرفته شده بود. تنها تزورباترودیس (۲۰۰۵) در داوران هندبال یونان این عامل را ارزیابی کرد و جزو عوامل استرس داوران هندبال آورد (۱۵). عامل فشار زمانی در برخی تحقیقات قبلی همچون تیلور و دانیل (۱۹۸۷) درباره داوران فوتبال انتاریو، گلدمیث و ویلیامز (۱۹۹۲) در داوران فوتبال و والیبال، رینی (۱۹۹۵) در داوران سافتبال و بیسبال، استی وارت و اللری (۱۹۹۸) در داوران والیبال، و رینی (۱۹۹۹) در داوران بسکتبال عامل استرس را تعیین شد (۴، ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۳).

می توان چنین نتیجه گیری کرد که همچون سایر تحقیقات قبلی، عوامل مهم استرس را در اکثر داوران در رشته های مختلف ورزشی وجود دارد. همچنین، با بررسی ارتباط بین برخی ویژگی های فردی داوران همچون سن، سابقه داوری، و سطح تحصیلات با استرس کلی آنان، مشخص شد که ارتباطی بین این متغیرها وجود ندارد.

با در نظر گرفتن نتایج تحقیق ویلز و شیفنمز (۱۹۸۵)، که عواملی را به عنوان سه سطوح استرس زا طبقه بندی کردند، می توان عوامل موجود در داوران را نیز در این سه سطح طبقه بندی کرد (۱۶). عامل هایی همچون تعارضات بین فردی و فشار زمانی را می توان در حیطه استرس زا های زندگی در نظر گرفت. بنابراین، وجود روان شناسان داوری در توسعه و بهبود کیفیت داوری مؤثر است. درگیر شدن روان شناسان داوری با عوامل و موقعیت های استرس زا داوری در رشته های مختلف ورزشی در مشاوره با داوران به منظور کمک به برآورده ساختن نیازهای روانی و اجتماعی داوران مفید است. به عبارت دیگر، روان شناسان داوری و حتی خود داوران قبل از

واسطه فرهنگ سازی های مناسب ارگان های مربوط در سطح بالایی است.

عامل عملکرد فنی مهم ترین عامل استرس در داوران حرفه ای فوتبال ایران مشخص شد. تقریباً در اکثر تحقیقاتی که قبلاً درباره رشته های مختلف ورزشی انجام شده بود، این عامل، عامل مهم استرس تعیین شد. احتمالاً داوران در تمامی رشته های خاص خود، به عملکرد خود دقت و وسواس بیشتری دارند تا به عنوان داوری خوب مطرح شوند (۴، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۳، ۱۵).

تعارضات بین فردی نیز عامل استرس در داوران رشته های مختلف ورزشی تعیین شد. مثلاً در تحقیق تیلور و دانیل (۱۹۸۷) این عامل در داوران فوتبال انتاریو، در تحقیق رینی (۱۹۹۹) در داوران بسکتبال، و در تحقیق تزورباترودیس (۲۰۰۵) در داوران هندبال یونان مطرح شده است (۵، ۱۳، ۹). با این وجود، در مطالعات گولدمیث و ویلیامز (۱۹۹۲) درباره داوران والیبال، و در تحقیقات رینی (۱۹۹۵) درباره داوران بیسبال و سافتبال، این عامل جزو منابع استرس ظاهر نشد (۴، ۱۰).

در رشته بیسبال، اکثر مواقع داوران اصلی به تنهایی و بدون مشورت و نیاز به کمک داوران تصمیم می گیرند و نتیجه را اعلام می کنند. یا در داوران والیبال، داوران وسط تنها کمی به داوران خط ننگه دار در آخر زمین نگاه می کنند و نتیجه را خود به تنهایی روی تور اعلام می کند. نیاز به انجام تحقیقات بیشتری درباره داوران رشته های مختلف ضروری است تا اینکه معلوم شود چرا در اکثر داوران فوتبال در مقایسه با سایر رشته ها، تعارضات بین فردی عامل استرس است.

در این تحقیق، عامل ارزیابی نیز جزء عوامل استرس در داوران حرفه ای فوتبال ایران تعیین شد.

دو لیگ) و رفته‌رفته برای داوری در لیگ پیش‌رو آماده می‌شدند. اگر امکان تحقیقی دیگر در شرایطی همچون فاصله بین دو فصل لیگ و یا در طول بازی‌های لیگ وجود داشته باشد، عوامل استرس‌زا را می‌توان به صورت دقیق‌تر بررسی کرد.

تعیین روش‌های مقابله با استرس، ابتدا باید از منابعی که باعث استرس می‌شوند آگاهی کامل یابند. در این تحقیق پرسش‌نامه‌ها به صورت حضوری به داوران تحویل و بعد از تکمیل از آنان اخذ شد. احتمالاً با استفاده از روش مصاحبه رو در رو، و ارسال پرسش‌نامه‌ها به صورت پستی، نتایج دیگری محقق می‌شود. کار عملی این تحقیق زمانی بود که داوران کار داوری را تمام کرده بودند (فاصله بین

منابع

۱. مهرعلیزاده، یدالله، ۱۳۸۴، «روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌های آماری و آزمون فرضیه در علوم اجتماعی و مدیریت با نرم‌افزار SPSS در محیط ویندوز». تهران. آیتز.
2. Anshel, M.H., & Weinberg, R.S. (1995). "Sources of acute stress in American and Australian basketball referees", *Journal of Applied Sport Psychology*, 7, pp. 11-22.
3. Dorsch, K.D.; Paskevich, D.M. (2007). "Stressful experiences among six certification levels of ice hockey officials". *Psychology of Sport and Exercise*, Volume 8, Issue 4, p. 585-593.
4. Goldsmith, P.A., & Williams, J.M. (1992). "Perceived stressors for football and volleyball officials from three rating levels". *Journal of Sport Behavior*, 15(2), 106-118.
5. Jones, G., & Hardy, L. (1989). "Stress and cognitive function in sport". *Journal of Sport Science*, 7, 41-63.
6. Kaissidis-Rodafinos, A.; Anshel, M. H., & Sideridis, G. (1998). "Sources, intensity, and responses to stress in Greek and Australian basketball referees". *International Journal of Sport Psychology*, 29(4), 303-323.
7. Lazarus, R. S., & Launier, R. (1978). "Stress related transactions between person and environment". In Pervin, L. A. & Lewis, M. (Eds.) *Perspectives in interactional psychology* (pp.130-147). New York: Plenum.
8. Leventhal, K. A.; Suls, J. (1993). "Hierarchical analysis of coping: evidence from life-span studies". *Attention and avoidance*. Scattle, WA: Hogrefe & Huber. 71-99.
9. Rainey, D.W. (1999). "Sources of stress, burnout, and intention to terminate among basketball referees". *Journal of Sport Behavior*, 22(4), 578-590.
10. Rainey, D. W. (1995). "Sources of stress among baseball and softball umpires". *Journal of Applied Sport Psychology*, 7(1), 1-10.
11. Rainey, D.W., & Winterich, D. (1995). "Magnitude of stress reported by basketball referees". *Perceptual and Motor Skills*, 81(3 Part 2), 1241-1242.
12. Stewart, M.J. & Ellery, P. (1998). "Sources and magnitude of perceived psychological stress in high school volleyball officials", *perceptual and Motor Skills*, 87. pp. 1275-1282.
13. Taylor, A.H. & Daniel, J.V. (1987). "Sources of stress in soccer officiating: An empirical study". *First World congress of science and football*, (pp. 538-544).
14. Teipel, D. (2001). "Aggression in soccer". *Journal of Physical Education and Sports*, 46, 45-58.
15. Tsozbatzoudis, H.; and Kaissidis-Rodafinos, A. (2005). "Sources of stress among Greek team Handball Referees: Construction and Validation of the Handball officials of stress survey". *Perceptual and motor skills*, 100, 821-830.
16. Wills, T.A., & shiffman, S. (1985). *Coping and substance use: A conceptual framework*. Orlando: Academic press, Inc.

سفید

واکنش هورمون‌های GH و IGF-1 نسبت به دو برنامه مقاومتی شدید هم‌حجم با استراحت‌های متفاوت بین ست‌ها

❖ دکتر سعید صادقی بروجردی؛ عضو هیئت علمی دانشگاه کردستان
❖❖ رحمان رحیمی؛ عضو هیئت علمی دانشگاه کردستان

چکیده: هدف از پژوهش حاضر عبارت است از بررسی تغییرات غلظت GH و IGF-1 نسبت به استراحت‌های متفاوت بین ست‌ها در تمرینات مقاومتی. از این رو، ۱۵ ورزشکار رشته پرورش اندام با میانگین سن 22 ± 2 سال و وزن 84 ± 8 کیلوگرم در این تحقیق شرکت کردند. آزمودنی‌ها دو برنامه تمرین مقاومتی مختلف را که از نظر حجم یکسان (حرکت پرس سینه و اسکات با ۵ ست \times ۱۰ تکرار بیشینه) ولی از نظر استراحت بین ست‌ها متفاوت بودند انجام می‌دادند (۱ دقیقه در برابر ۳ دقیقه استراحت). از آزمودنی‌ها قبل، بلافاصله بعد، و ۱ ساعت بعد از دو برنامه تمرینی نمونه خون گرفته شد. نمونه‌های خون برای اندازه‌گیری میزان GH و IGF-1 با استفاده از روش رادیوایمونواسی (RIA) و لاکتات خون در آزمایشگاه تجزیه و تحلیل شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با آزمون تحلیل واریانس دوسویه و آزمون تعقیبی شفه انجام شد. سطح معناداری در این تحقیق $P < 0/05$ در نظر گرفته شد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد هر دو برنامه تمرینی در غلظت هورمون GH و لاکتات خون نسبت به قبل از تمرین افزایش معناداری را سبب شدند. همچنین، مقایسه تأثیرات دو برنامه نشان داد GH و لاکتات خون در برنامه تمرین مقاومتی با استراحت کوتاه‌مدت (۱ دقیقه) نسبت به برنامه تمرین مقاومتی با استراحت بلندمدت (۳ دقیقه) افزایش معناداری داشت. تغییرات هورمون IGF-1 نسبت به قبل از تمرین در هر دو برنامه تمرین مقاومتی از نظر آماری معنادار نبود. با این وجود، افزایش معناداری در غلظت این هورمون ۱ ساعت بعد از انجام هر دو برنامه مشاهده شد. نتایج پژوهش حاضر از استراحت بین ست‌ها در تمرینات مقاومتی که متغیر مهمی در افزایش غلظت هورمون‌های GH و IGF-1 است حمایت می‌کند. باید خاطر نشان کرد استراحت کوتاه‌مدت (۱ دقیقه) بین دوره‌های تمرینی نسبت به استراحت بلندمدت (۳ دقیقه) افزایش بیشتری را در هورمون‌های آنابولیکی سبب شده است.

واژگان کلیدی: هورمون رشد، فاکتور رشد شبه‌انسولین یک، تمرین مقاومتی، فواصل استراحتی

* E.mail: sboroujerdi@yahoo.com

پراکسیداسیون چربی می‌گردد. در پاسخ به فعالیت استقامتی، مصرف اکسیژن در بدن انسان، به طور سیستمیک ۱۰ تا ۲۰ برابر می‌شود (۱۴). در عضلات،

مقدمه

فعالیت بدنی شدید باعث ایجاد استرس اکسایشی می‌شود. استرس اکسایشی نیز متعاقباً سبب

می‌انجامد (۵،۴). بنابراین، مقدار پاسخ حاد هورمونی و عصبی-عضلانی ملاکی در تعیین آثار تمرینات مقاومتی با شدت‌های متفاوت است.

کرامر و همکارانش (۱۹۹۰) گزارش دادند پاسخ حاد هورمونی به یک جلسه تمرین مقاومتی، ملاک مهمی در هیپرتروفی عضلانی در تمرینات قدرتی طولانی‌مدت است (۲۳). چنین به نظر می‌رسد که پاسخ حاد هورمونی به تمرینات مقاومتی وابسته به نوع برنامه تمرین مقاومتی است که آن هم متأثر از متغیرهای بار تمرین^۶، تعداد دوره‌ها^۷، تعداد تکرارها^۸، مقدار استراحت بین دوره‌ها^۹، حجم عضلات درگیر و فراوانی (تعداد جلسات در هفته) است. کرامر و همکارانش (۱۹۹۰) گزارش دادند پاسخ حاد هورمونی در برنامه تمرین قدرت (RM ۱۰) در هر دوره (با استراحت کوتاه ۱ دقیقه بین دوره‌های تمرینی) بیشتر از زمانی است که از استراحت طولانی‌تر (۵ دقیقه) استفاده شده است.

همچنین گوتشالک و همکاران (۲۰۰۵) دریافتند پاسخ حاد هورمون‌های GH و تستوسترون در برنامه تمرین قدرتی که کل بدن را شامل می‌شد نسبت به زمانی که برنامه تک‌دوره‌ای استفاده می‌شد بیشتر بوده است. آن‌ها نتیجه گرفتند حجم عضلات درگیر در برنامه تمرین قدرتی یکی از عوامل مؤثر بر پاسخ حاد هورمون‌های آنابولیکی است (۱۶).

در جریان ورزش، بدن با تقاضاهای زیادی روبه‌روست که تغییرات فیزیولوژیکی زیادی را موجب می‌شوند. در چنین شرایطی، برای ادامه حیات هموستاز باید ثابت نگه داشته شود. در این رابطه دستگاه عصبی و دستگاه غدد درون‌ریز^۱ (هورمونی) در عملی هماهنگ، حرکت و تمامی فرایندهای فیزیولوژیکی^۲ درگیر را شروع و کنترل می‌کنند. دستگاه هورمونی اعمال متابولیک گوناگون بدن از قبیل سنتز و فعال‌سازی آنزیم‌های سلولی، تغییر در نفوذپذیری غشای سلولی، سنتز پروتئین، تغییر متابولیسم سلولی، تحریک ترشح سلولی، و رشد را بر عهده دارد (۱). تحقیقات بیانگر این مطلب است که هورمون غیرتروپیک مترشحه از هیپوفیز قدامی، هورمون رشد^۳، عامل قوی متابولیکی‌ای است که رشد و هیپرتروفی عضله را با تسهیل در انتقال اسیدهای آمینه به درون سلول‌ها افزایش می‌دهد (۱). عقیده بر آن است که این هورمون آثار خود را به صورت مستقیم یا غیرمستقیم، یعنی از طریق تولید پروتئین واسطی در کبد و دیگر سلول‌ها به نام فاکتور رشد شبه‌انسولین یک^۴ (IGF-1) یا سوماتومدین c بر بدن اعمال می‌کند. ساختمان IGF-1 شبیه به پروانسولین است و از این جهت شبه‌انسولین نامیده می‌شود (۷).

امروزه به خوبی روشن شده است که تمرینات قدرتی سیستمیک، در نتیجه ترکیب چندین عامل از قبیل استرس مکانیکی، کنترل عصبی، نیازهای متابولیکی و فعالیت اندوکرینی (غدد درون‌ریز)، آثاری قوی بر افزایش اندازه عضله^۵ (هیپرتروفی) و قدرت عضلانی دارد. برنامه قدرتی شدید انجام شده بر اساس اصل تمرین فزاینده به پاسخ‌های حادی از قبیل افزایش غلظت هورمون‌های آنابولیکی و کاهش موقتی در عملکرد عصبی-عضلانی

1. Endocrine gland
2. Physioloigical processes
3. Growth hormone
4. Insoiline Like Growth Factor-1
5. Hypertrophy
6. Training load
7. Sets
8. Repetition
9. Rest between sets

از سوی دیگر، پاسخ فاکتور رشد شبه‌انسولین یک به فعالیت‌های ورزشی حاد و مزمن^۳ مبهم باقی مانده است (۲۴). بر اساس تحقیقات انجام شده روی اشخاص سالم، در سطح IGF-1 گردش خون در انواع متفاوت تمرینات از قبیل تمرینات هوازی، قدرتی، و تمرینات شدید روی چرخ کارسنج افزایش پدید می‌آید (۱۱، ۲۱، ۲۲، ۳۰). با این حال بیشتر تحقیقات انجام شده در این زمینه (پاسخ حاد IGF-1 به تمرین مقاومتی) حاکی از عدم تغییر سطح هورمون IGF-1 بعد از این تمرینات است (۱۲، ۲۰).

با توجه به اینکه تمرینات مقاومتی امروزه در اکثر رشته‌های ورزشی در مراحل مختلف آمادگی (پیش از فصل و فصل مسابقه) استفاده می‌شوند و گرایش جوانان و نوجوانان به این رشته ورزشی در دهه اخیر چشمگیر بوده است، کسب دانش درباره متغیرهای این گونه تمرینات برای مربیان و دست‌اندرکاران تیم‌های مختلف ورزشی و ورزشکاران اهمیت بسزایی دارد.

از طرفی، این گونه تمرینات تأثیر خود را بر قدرت و هیپرتروفی عضلانی از طریق تغییر در سطح غلظت هورمون‌های آنابولیکی اعمال می‌کنند. بنابراین، شناخت تأثیر استراحت بین دوره‌های تمرینی بر غلظت هورمون‌های GH و IGF-1 برای درک هر چه بیشتر نحوه عمل این تمرینات مهم است. لذا، هدف از پژوهش حاضر عبارت است از بررسی پاسخ هورمون‌های آنابولیکی GH و IGF-1 به یک جلسه تمرین مقاومتی شدید با استراحت‌های متفاوت بین ست‌ها. هر دو برنامه تمرین مقاومتی به

بر اساس پژوهش‌های قبلی، پاسخ هورمون رشد به بار، حجم، و استراحت بین دوره‌ها در تمرینات مقاومتی متفاوت است (۷، ۲۵). کرامر و همکارانش دریافتند که تغییرات هورمون رشد نسبت به متغیرهای ذکر شده متفاوت است (۲۲). همچنین، مشاهده کردند وقتی که سه دوره تمرین با ۱۰RM و استراحت‌های ۱ دقیقه‌ای اجرا شود، لاکتات و در نهایت GH بیشتری تولید می‌شود. از آنجا که چنین تفاوت‌هایی با طراحی برنامه تمرین بار، تکرار، و استراحت مرتبط است، لازم است به متغیرهای برنامه در هنگام طراحی برنامه تمرین مقاومتی توجه بیشتری شود تا اینکه نتایج بهتری عاید ورزشکار گردد و از آسیب و بیش‌تمرینی جلوگیری به عمل آید.

همچنین درباره روش و سیستم انجام تمرینات مقاومتی در پژوهشی، پاسخ حاد هورمونی و عصبی-عضلانی به تمرینات قدرتی به روش سیستم تکرار اجباری^۱ و سیستم حداکثر تکرار^۲ در هر ست بررسی شد. نتایج این پژوهش نشان داد تغییرات سطح هورمون‌های کورتیزول و رشد در گروه تمرینات قدرتی به روش سیستم تکرار اجباری بیشتر از گروه سیستم حداکثر تکرار بوده است. لذا نتیجه گرفتند سیستم تکرار اجباری پاسخ‌های هورمونی و عصبی-عضلانی بیشتری به تمرینات قدرتی به روش سیستم حداکثر تکرار ایجاد می‌کند (۴). بنابراین، برای تغییر آثار تمرین قدرتی علاوه بر دستکاری متغیرهای تمرین مقاومتی (بار، تکرار، استراحت بین ست‌ها، فراوانی، و ...) می‌توان روش یا سیستم تمرینات قدرتی را نیز تغییر داد تا از این طریق سازگاری بهتری به دست آورد. بنابراین، در پژوهش حاضر از سیستم تکرار اجباری با استراحت‌های متفاوت استفاده شد.

1. Forced repetition system
2. Maximum repetition per set
3. Acute and Chronic Exercise

کردن (انقباض درون‌گرا و برون‌گرا) آن فقط برای یک مرتبه بود، تکرار بیشینه هر آزمودنی شد. برای تعیین مقدار بار تمرینی از آزمون ۱۰ تکرار بیشینه (۱۰RM) استفاده شد. برای تعیین چنین بار تمرینی‌ای، در بار اول وزنه ۷۵ درصدی حداکثر قدرت به کار رفت. در صورتی که آزمودنی قادر بود چنین وزنه‌ای را بیشتر از ۱۰ بار پرس کند، آن را افزایش دادیم؛ و اگر آزمودنی آن را کمتر از ۱۰ بار پرس می‌کرد در ست بعدی آن را کاهش می‌دادیم تا اینکه ۱۰ تکرار بیشینه آزمودنی تعیین شود (۸). در این روش، استراحت بین ست‌ها را ۴ دقیقه در نظر گرفتیم. برنامه گرم کردن قبل از اندازه‌گیری قدرت عضلانی شامل یک ست \times پنج تکرار \times ۵۰-۴۰ درصد حداکثر قدرت فرضی بود.

مراحل اجرایی پژوهش

یک هفته قبل از انجام پژوهش، آزمودنی‌ها توجه شدند و در مورد پژوهش اطلاعات کافی کسب کردند. سه روز قبل از شروع کار پژوهشی (کنترل) سه نمونه خون به منظور تعیین تغییرات روزانه هورمون‌های مورد نظر در شرایط ناشتا و در ساعتی گرفته شد که تمرین در روزهای آتی انجام می‌شد. سپس، با مقادیر پیش‌آزمون مقایسه شدند و تفاوت معناداری بین آن‌ها مشاهده نشد. دو برنامه تمرین از نظر حرکات و حجم تمرین یکسان بودند و تنها تفاوت آن‌ها در مقدار استراحت بین ست‌ها (استراحت‌های ۱ و ۳ دقیقه‌ای) بود.

برنامه الف عبارت بود از انجام حرکات اسکات و پرس سینه (۵ ست با ۱۰ تکرار بیشینه و ۱ دقیقه استراحت بین ست‌ها)، و برنامه ب نیز عبارت بود از

روش سیستم تکرار اجباری و ابداعی فلک و کرامر انجام شد و انتظار می‌رود سطح هورمون‌های مورد نظر را افزایش دهد (۷).

روش‌شناسی

این تحقیق در زمره تحقیقات نیمه‌تجربی است که طی آن اثر متغیر مستقل (دو برنامه تمرینات مقاومتی هم‌حجم با استراحت‌های متفاوت) بر متغیرهای وابسته (میزان ترشح هورمون‌های GH، IGF-1، و لاکتات خون) با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون (بلافاصله، ۶۰ دقیقه بعد از تمرین) بررسی شد (۳).

آزمودنی‌ها

آزمودنی‌های پژوهش، ۱۵ ورزشکار پرورش اندام (میانگین سن 22 ± 2 سال و وزن 84 ± 8 کیلوگرم) با ۲ سال سابقه انجام تمرین با وزنه بودند، که به صورت تصادفی انتخاب شدند. با پرسش‌نامه اطلاعات فردی، سابقه ورزشی و پزشکی آزمودنی‌ها جمع‌آوری شد. آزمودنی‌هایی که در ۱ ماه گذشته از مواد نیروزا و استروئیدهای آنابولیک استفاده کرده بودند، کنار گذاشته شدند. همه آزمودنی‌ها در مورد ناراحتی‌های مرتبط با نمونه‌گیری خون و در مورد مراحل پژوهش توجیه شدند. سپس، از آن‌ها رضایت‌نامه شرکت در پژوهش گرفته شد.

اندازه‌گیری قدرت عضلانی

یک هفته قبل از پروتکل اصلی، با استفاده از حرکات اسکات و پرس سینه قدرت عضلات پایین تنه و بالاتنه آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد. بدین منظور، حداکثر وزنه‌ای را که آزمودنی قادر به بلند

آزمون شفه به منظور تعیین دقیق اختلاف بین میانگین گروه‌ها استفاده شد. ضمناً سطح معناداری لحاظ شده در پژوهش $P < 0,05$ بود و داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS ۱۲/۰ تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

میانگین و انحراف استاندارد هورمون‌های GH، IGF-1 و لاکتات مربوط به دو برنامه تمرین در جدول ۱ نشان داده شده است. در هر دو برنامه تمرین مقاومتی افزایش معناداری در سطح هورمون GH مشاهده شد ($P < 0,05$). تحلیل واریانس داده‌ها نشان داد بین تغییرات هورمون رشد در دو برنامه اختلاف معناداری وجود دارد. آزمون تعقیبی شفه نشان داد سطح هورمون رشد در برنامه تمرین مقاومتی با استراحت کوتاه مدت، ۱۵ درصد بیشتر از برنامه تمرین مقاومتی با استراحت بلندمدت بود ($P < 0,05$).

در غلظت هورمون IGF-1 بلافاصله بعد از تمرین ۲۲ و ۲۴ درصد (به ترتیب برنامه تمرین مقاومتی با استراحت ۱ دقیقه و ۳ دقیقه) نسبت به قبل از تمرین افزایش مشاهده شد، ولی این تغییرات از نظر آماری معنادار نبود. با این وجود، در غلظت این هورمون ۱ ساعت بعد از انجام هر دو برنامه افزایش معناداری مشاهده شد ($P < 0,05$). با اینکه هورمون IGF-1 افزایش بیشتری در برنامه تمرین مقاومتی با استراحت کوتاه مدت نشان داد، اما این افزایش از نظر آماری معنادار نبود. بنابراین، بین IGF-1 در دو برنامه تمرین تفاوت معناداری وجود ندارد. با بررسی سطح لاکتات خون آزمودنی‌ها در هر دو برنامه

انجام حرکات اسکات و پرس سینه (۵ ست با ۱۰ تکرار بیشینه و ۳ دقیقه استراحت بین ست‌ها). به دلیل استفاده از سیستم تکرار اجباری، بار تمرین اندازه‌گیری شده (۱۰RM) در هر آزمودنی به اندازه ۱۵ درصد افزایش یافت تا اینکه آزمودنی‌ها خود قادر به انجام ۱۰ تکرار نباشند و ۲ الی ۳ تکرار آخر را با کمک یار تمرینی به انجام برسانند. یار تمرینی در هر دو برنامه همسان در نظر گرفته شد و موظف بود فقط در مرحله درون‌گرایی (کانستریک) حرکت به آزمون‌شونده کمک کند. فاصله استراحت بین دو پروتکل ۲ روز بود. در طول انجام دو برنامه تمرین مقاومتی، از آزمودنی‌ها قبل، بلافاصله بعد، و ۱ ساعت بعد از انجام تمرین خون‌گیری به عمل آمد. نمونه‌های خونی پس از جمع‌آوری به آزمایشگاه منتقل شدند و پس از جداسازی سرم به کمک روش رادیو ایمنو اسی^۱ (RIA) با استفاده از کیت‌های^۲ آزمایشگاهی معتبر در دستگاه گاما کانتر رایانه‌ای غلظت‌های GH و IGF-1 تجزیه و تحلیل شدند (۵،۴). برای اندازه‌گیری لاکتات خون در قبل و بلافاصله بعد از دو پروتکل تمرینی از کیت YSI lactate analyzer استفاده شد (۴).

روش‌های آماری

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها در پژوهش حاضر از روش‌های آمار توصیفی شامل محاسبه میانگین و انحراف استاندارد، و روش‌های آمار استنباطی شامل تحلیل واریانس دو طرفه (two way Analysis of Variance) به منظور بررسی اختلاف بین نمونه‌های خونی گرفته شده و مربوط به دو برنامه تمرینی در پیش‌آزمون، پس‌آزمون اول (بلافاصله بعد از انجام برنامه‌های تمرینی)، و پس‌آزمون دوم (۱ ساعت بعد از انجام برنامه‌های تمرینی) و از

1. Radio Immuno Assay
2. Pharmacia Diagnostics (Uppsala, Sweden)

جدول ۱. تغییرات (میانگین \pm انحراف استاندارد) غلظت هورمون‌های آنابولیکی و لاکتات خون پیش از تمرین، بلافاصله بعد از تمرین، و یک ساعت بعد از تمرین

متغیرهای خونی	برنامه تمرین مقاومتی	پیش از تمرین	پس از تمرین اول (بلافاصله بعد از تمرین)	پس از تمرین دوم (ساعت بعد از تمرین)
هورمون رشد (GH) (میکروگرم بر لیتر)	استراحت ۱ دقیقه	۰,۹۸ \pm ۰,۴۴	۲۶,۵۲ \pm ۲,۰۱ *	۳,۶ \pm ۰,۱۲ *
	استراحت ۳ دقیقه	۱,۰۶ \pm ۰,۴۸	۲۲,۹۱ \pm ۱,۶۴ *	۲,۱۵ \pm ۰,۵۸ *
فاکتور رشد شبه‌انسولین (IGF-1) (نانومول بر لیتر)	استراحت ۱ دقیقه	۲۵,۱۲ \pm ۱,۸۸	۳۰,۷۵ \pm ۵,۹۱	۴۸,۲۵ \pm ۳,۶۱ *
	استراحت ۳ دقیقه	۲۵,۷۵ \pm ۳,۷۷	۳۲,۰۰ \pm ۳,۴۵	۴۲,۳۷ \pm ۱۵,۷۲ *
لاکتات (میلی‌مول بر لیتر)	استراحت ۱ دقیقه	۱,۲۴ \pm ۰,۳۴	۱۴,۵ \pm ۱,۲۵ *	
	استراحت ۳ دقیقه	۱,۳۲ \pm ۰,۵	۹,۷ \pm ۰,۸۵ *	

* وجود تفاوت معنادار با مقادیر پیش از تمرین در سطح $P < 0,05$ † وجود تفاوت معنادار بین دو برنامه تمرینی در سطح $P < 0,05$

محور از سیستم عصبی مرکزی شروع می‌شود که تعدادی از انتقال‌دهنده‌های عصبی^۱ (کاتکولامین‌ها، سروتونین، و عامل‌های کولینرژیک) را ترشح می‌کند. این انتقال‌دهنده‌ها به تحریک و آزادسازی هورمون آزادکننده هورمون رشد (GHRH) و سوماتواستاتین (SMS) از غده هیپوتالاموس می‌انجامند. GHRH منجر به ترشح GH از هیپوفیز می‌شود. GH ترشح شده از طریق بازخورد گیرنده‌های GH را در CNS تحریک و منجر به ترشح SMS می‌شود که در نهایت آزادسازی GHRH از هیپوتالاموس را مهار می‌کند. GH همچنین عمده‌ترین محصول ترشحی سوماتوتروف است که از طریق جریان خون به کبد و دیگر بافت‌های محیطی منتقل و منجر به تولید IGF-1 می‌شود (۱۳).

IGF-1 در گردش قادر به مهار ترشح GH به صورت مستقیم و غیرمستقیم است. چنین ساز و

تمرین نسبت به پیش از تمرین افزایش معناداری مشاهده شد ($P < 0,05$). علاوه بر این، تغییرات سطح لاکتات خون در برنامه تمرین مقاومتی با استراحت کوتاه مدت ۱ دقیقه‌ای، بیشتر از برنامه تمرین مقاومتی با استراحت ۳ دقیقه‌ای بود ($P < 0,05$).

بحث و نتیجه‌گیری

در جریان ورزش، بدن دچار آشفتگی کامل می‌شود و بسیاری از تنظیم‌های مورد نیاز در این هنگام با دستگاه عصبی و دستگاه غدد درون‌ریز انجام می‌گردد. نتایج پژوهش‌های گذشته حاکی از اهمیت هورمون‌های آنابولیکی (GH و IGF-1) و محور GH-IGF-1 در رشد و هیپر تروفی بافت‌های بدن است (۲، ۵، ۲۰). محور GH-IGF-1 شامل هورمون‌ها، فاکتورهای رشد، پروتئین‌های حامل، و گیرنده‌هاست. بنابراین، برای شناخت محور باید هر جزء به تنهایی و در ترکیب با دیگر اجزا تحت شرایط طبیعی فیزیولوژیک و پاتولوژیک بررسی شود (۱۳).

1. Neurotransmitter

بهینه هورمون رشد به متغیرهای تمرین مقاومتی (بار، تکرار، استراحت بین ست‌ها، فراوانی، و...) که در هنگام طراحی برنامه تمرین مقاومتی اهمیت فوق العاده‌ای دارند اطلاعات کافی وجود ندارد. از این‌رو، در پژوهش حاضر، پاسخ هورمون GH و IGF-1 به استراحت‌های متفاوت بین ست‌ها در دو برنامه تمرین مقاومتی هم حجم بررسی شده است.

نتایج پژوهش نشان داد غلظت هورمون رشد در برنامه تمرین مقاومتی با استراحت ۱ دقیقه بین ست‌ها، ۱۵ درصد بیشتر از برنامه تمرین مقاومتی با استراحت ۳ دقیقه بوده است. علاوه بر این بررسی سطح لاکتات خون در دو برنامه، حاکی از افزایش بیشتر لاکتات در برنامه تمرین مقاومتی با استراحت ۱ دقیقه نسبت به برنامه دیگر (از برنامه تمرین مقاومتی با استراحت ۳ دقیقه) بوده است.

به نظر می‌رسد بین تولید لاکتات (اسیدوز ناشی از فعالیت بی‌هوازی) و غلظت GH ارتباطی وجود دارد. این نتایج با نتایج پژوهش آتیانین و همکاران (۲۰۰۳) همخوانی دارد. آن‌ها گزارش دادند مقدار غلظت هورمون رشد بعد از تمرینات مقاومتی متفاوت وابسته به سطح لاکتات خون است (۴). این امر ممکن است به دلیل افزایش اسیدیته ناشی از فعالیت عضلانی باشد که گیرنده‌های متابولیکی^۲ را تحریک می‌کند و بازخورد حسی^۳ را به سیستم عصبی مرکزی و هیپوتالاموس می‌فرستد و در نهایت ترشح GH را افزایش می‌دهد (۱۵).

توضیح دیگر برای این پدیده، ممکن است مربوط به افزایش هیپوگلیسمی، اثر تحریکی قشر حرکتی^۴، و فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک

کارهای فعال کنترلی‌ای، پیش‌خوراند^۱ (تحریک ترشح GH توسط GHRH) و بازخورد (مهار ترشح هورمون توسط خودش، مهار ترشح GH توسط IGF-1 و...)، در اصل با تأثیرات تمرین در یک یا چند سطح در میان‌محور تغییر و تعدیل می‌شوند (۱۳).

پژوهش‌های زیادی نشان داده‌اند تمرینات حاد به تغییرات کوتاه مدت متنوعی می‌انجامند، از آن جمله افزایش تقریباً فوری GH و هورمون آدرنوکورتیکوتروفین، بتا-اندورفین و کورتیزول در محورهای متفاوت هیپوفیز-هیپوتالاموس؛ در حالی که نتایج تمرینات مزمن ضرورتاً همانند این نتایج نیست (۳۶،۳۵،۳۳،۲۸،۶).

اولین بار روت و همکارانش (۱۹۶۳) نشان دادند فعالیت جسمی سطح هورمون رشد را افزایش می‌دهد (۲۹). همچنین گزارش شده است که پاسخ هورمون رشد وابسته به شدت و مدت جلسه تمرین، سطح آمادگی افراد، زمان نمونه‌گیری خون، و دیگر فاکتورهای محیطی است (۱۳).

در پژوهش حاضر، افزایش هورمون رشد در هر دو برنامه تمرین مقاومتی مشاهده شد. این نتایج با پژوهش لینامو و همکاران (۲۰۰۵)، و ونهلدر و همکاران (۱۹۹۵) همخوانی دارد. آن‌ها افزایش معناداری را در غلظت GH نسبت به یک جلسه تمرین مقاومتی شدید مشاهده کردند (۳۴،۲۵).

همچنین، مرنیدی و همکاران (۱۳۸۳) در غلظت GH نسبت به یک جلسه تمرین استقامتی با ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب ذخیره افزایش معناداری مشاهده کردند (۲).

افزایش غلظت هورمون رشد، هم در تمرینات مقاومتی (۲۵،۲۳،۱۶) و هم در تمرینات استقامتی (۲) مشاهده شده است. با این وجود، در مورد پاسخ

1. Feedforward
2. Metaboreceptors
3. Aferent feedback
4. Motor cortex

تردمیل با شدت ۷۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی آزمودنی‌ها افزایش معناداری مشاهده کردند (۱۷).

در پژوهش حاضر، بین غلظت IGF-1 بلافاصله بعد از تمرین با پیش از تمرین در دو برنامه تفاوت معناداری مشاهده نشد. نتایج این پژوهش با مطالعه مردی و همکاران (۱۳۸۳)، همچنین با پژوهش کرامر و همکاران (۱۹۹۰) همخوانی دارد، زیرا آن‌ها بعد از یک جلسه تمرین، تغییر معناداری را در IGF-1 مشاهده نکردند و نتوانستند ارتباط کافی بین غلظت GH و IGF-1 برقرار کنند (۲،۲۳).

کلی و همکارانش (۱۹۹۰) همبستگی مثبت و معناداری را بین VO_{2max} و غلظت‌های GH و IGF-1 مشاهده کردند (۱۹).

همچنین، پولمن و همکارانش (۱۹۹۰) همبستگی مثبت و معناداری را بین VO_{2max} و غلظت IGF-1 در افراد جوان (۱۸-۳۶ سال) و افراد پیر (۵۹-۷۶ سال) مشاهده کردند (۲۷). به نظر می‌رسد افزایش سطوح GH، GHBP، و IGF-1 در افراد فعال به دلیل افزایش IGF-1 سرم در نتیجه ترشح از سلول‌های کبدی بر اثر GH باشد. شوارز و همکارانش (۱۹۹۶) افزایش‌های معناداری را در IGF-1 سرم به دنبال ۱۰ دقیقه تمرین با دو شدت پایین‌تر و بالاتر از آستانه لاکتات آزمودنی‌ها مشاهده کردند. سازوکار پاسخ‌های متفاوت IGF-1 به نوع تمرین شناخته نشده است (۳۱).

همچنین به نظر می‌رسد زمان در تولید IGF-1 در بافت‌ها مهم باشد و غلظت آن بلافاصله بعد از تمرین افزایش معناداری نمی‌یابد. نتایج پژوهش حاضر

(نوروادرنالین) بر اثر فعالیت ورزشی بی‌هوای (تمرینات مقاومتی شدید با استراحت کوتاه) بر هسته‌های تولید GHRH در هیپوتالاموس باشد.

همان‌طور که قبلاً بیان شد، با تحریک این هسته‌ها GHRH ترشح می‌شود و با انتقال به هیپوفیز قدامی به ترشح هورمون رشد از این غده می‌انجامد. بنابراین، نتایج پژوهش حاضر، از استراحت کوتاه‌مدت بین ست‌ها در تمرینات مقاومتی شدید به عنوان متغیر مهم در طراحی چنین برنامه‌هایی به منظور بهینه کردن پاسخ هورمون‌های آنابولیکی حمایت می‌کند.

در پژوهش حاضر، میانگین غلظت هورمون رشد یک ساعت بعد از تمرین نسبت به بلافاصله بعد از تمرین کاهش یافت. چنین تغییراتی به احتمال زیاد به دلیل سازوکار بازخورد منفی ناشی از افزایش IGF-1 گردش خون و تحریک ترشح SMS از غده هیپوتالاموس است که در نتیجه ترشح GH توسط SMS مهار می‌شود (۱۳).

یکی از مهم‌ترین فاکتورهای رشد، فاکتور رشد شبه‌انسولین یک است که نقش مهمی در فعال‌سازی سلول‌سایت^۱، افزایش سنتز پروتئین، کاهش تجزیه پروتئین^۲ و هیپرتروفی تار عضلانی در دوره رشد و توسعه عضلات بر عهده دارد (۱۸). با این وجود، پاسخ IGF-1 به تمرینات مقاومتی حاد کمتر بررسی شده است.

تأثیر تمرین بر IGF-1 در چندین پژوهش با کسب نتایج متفاوت بررسی شد. برای مثال ویلسون و هورویتز (۱۹۸۷) در سطح IGF-1 بعد از ۱۵ دقیقه تمرین روی چرخ کارسنج در کودکان افزایش معناداری مشاهده نکردند (۳۷).

با این وجود، هاگبرگ و همکارانش (۱۹۸۸) در سطح IGF-1 بعد از ۶۰ دقیقه تمرین روی

1. Satellite cell
2. Degradation

بیشتری تولید شود. اما آنچه مانع مشاهده افزایش قابل ملاحظه IGF-1 بلافاصله بعد از فعالیت بدنی شدید می‌شود، زمان مورد نیاز برای تحریک بافت به منظور تولید IGF-1 است که این امر باید با GH صورت گیرد (۱۱).

با اینکه پژوهش‌های بیشتری لازم است تا ارتباط بین تولید GH و IGF-1 متعاقب تمرینات مقاومتی به خوبی روشن شود، برخی پژوهشگران این ارتباط مستقیم را رد می‌کنند و برخی دیگر دلایلی حاکی از ارتباط تنگاتنگ این دو متغیر ارائه می‌کنند (۱۱، ۲۰). با این وجود، به نظر می‌رسد تولید IGF-1 بعد از تمرین وابسته به سطح غلظت GH باشد.

همچنان که بیشتر بیان شد، غلظت GH در برنامه تمرین قدرتی با استراحت ۱ دقیقه به طور معناداری بیشتر از برنامه تمرین با استراحت ۳ دقیقه بوده است. چنین افزایشی در میانگین غلظت IGF-1 نیز مشاهده شد. با این وجود، تفاوت‌ها بین دو برنامه از نظر آماری معنادار نبود. از یافته‌های پژوهش حاضر چنین استنباط می‌شود که پاسخ GH و IGF-1 که از اجزای محور GH-IGF-1 اند به استراحت بین ست‌ها وابسته‌اند.

برای بررسی پاسخ کامل محور GH-IGF-1 به تمرین علاوه بر هورمون‌ها (GH و IGF-1)، دیگر اجزای آن (انتقال‌دهنده‌های پروتئینی، فاکتورهای رشد، و گیرنده‌ها) باید بررسی شوند که از محدودیت‌های پژوهش حاضر است. امید است در پژوهش‌های آینده واکنش تمام بخش‌های محور GH-IGF-1 نسبت به تمرینات متفاوت با شدت و مدت‌های متفاوت بررسی شود.

با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان نتیجه گرفت تمرینات حاد مقاومتی بر محور GH-IGF-1 تأثیرگذار است و به نظر می‌رسد پاسخ محور

نشان داد غلظت IGF-1 یک ساعت بعد از انجام هر دو برنامه تمرین مقاومتی به طور معناداری نسبت به قبل از تمرین افزایش پیدا کرد، که با نتایج برمون و همکاران (۱۹۹۹)، و سینگ و همکاران (۱۹۹۹) همخوانی دارد. آن‌ها گزارش دادند که افزایش غلظت IGF-1 در عضلات اسکلتی ممکن است نشان‌دهنده سازوکار سنتز پروتئین مورد نیاز تشکیل و یا هیپرتروفی میوفیبریل‌ها در دوره ریکاوری باشد که در طول تمرین دچار آسیب شده‌اند (۳۲، ۹). با مقایسه غلظت IGF-1 یک ساعت بعد از تمرین بین دو برنامه تمرین مقاومتی تفاوت معناداری مشاهده نشد.

تعیین‌کننده‌های افزایش IGF-1 سرم در پاسخ به تمرینات ورزشی به درستی شناخته نشده‌اند. با این حال، اولین امکان سازوکار کلاسیک افزایش آزادسازی IGF-1 کبدی در پاسخ به افزایش GH ناشی از تمرینات ورزشی است. هر چند، پژوهشگرانی همچون بنگ و همکارانش (۱۹۹۰) و شوارز و همکارانش (۱۹۹۶) پیشنهاد می‌کنند افزایش در سطح IGF-1 سرم ناشی از تمرینات ورزشی وابسته به GH نیست (۳۱، ۱۰)، چرا که سطح GH فقط در پاسخ به تمرینات شدید افزایش پیدا می‌کند. با این حال افزایش IGF-1 گردش خون در هر دوی تمرینات شدید و کم شدت مشاهده شده است (۳۱، ۱۳).

بر اساس پژوهش‌های پیشین، افزایش قابل توجه غلظت GH در برنامه‌های تمرین مقاومتی با بار تمرین بیشتر، حجم تمرین بیشتر، استراحت کوتاه بین ست‌ها، و توده عضلانی بیشتر مشاهده شده است (۲۵، ۲۲، ۴، ۱). بنابراین، با توجه به اینکه GH محرک تولید IGF-1 در بافت‌هاست، می‌توان انتظار داشت با تولید بیشتر GH در چنین برنامه‌هایی IGF-1

نشان داده است این عامل در هنگام اجرای برنامه شدید تمرینی به طور معناداری بر پاسخ‌های متابولیکی، هورمونی، و قلبی-عروقی تأثیر می‌گذارد (۲۳،۱۸،۷،۵،۴).

بنا بر نتایج پژوهش حاضر، همچنین پژوهش بیگلر و همکاران (۱۹۹۴) می‌توان نتیجه گرفت وقتی هدف نهایی برنامه تمرین قدرتی کسب حجم عضلانی بیشتر باشد، تعداد تکرارهای بیشتر در هر ست با مقاومت ۷۰-۸۰ درصد یک تکرار بیشینه فرد و با استراحت کوتاه مدت پیشنهاد می‌شود (۷).

(افزایش در GH و IGF-1) به استراحت بین ست‌ها در تمرینات مقاومتی وابسته باشد، زیرا افزایش غلظت GH و IGF-1 در برنامه تمرین مقاومتی با استراحت کوتاه ۱ دقیقه‌ای بین ست‌ها بیشتر از استراحت ۳ دقیقه‌ای بوده است. بنابراین، مقدار استراحت بین ست‌ها که یکی از متغیرهای برنامه تمرین مقاومتی است در تحریک بیشتر دستگاه هورمونی بدن به‌ویژه افزایش ترشح هورمون‌های آنابولیکی اهمیت خاصی دارد.

به علاوه، استراحت بین ست‌ها از مهم‌ترین اجزای برنامه تمرین با وزنه است که برای دستیابی به اهداف برنامه تمرین قابل دستکاری است. تحقیقات

منابع

۱. جک اچ. ویلمور؛ دیوید ال. کاستیل، ۱۳۷۴، «فیزیولوژی ورزش و فعالیت بدنی»، ترجمه ضیا معینی، فرهاد رحمانی‌نیا، حمید رجبی، حمید آقاعلی‌نژاد، فاطمه سلامی. انتشارات مبتکران، جلد دوم.
۲. مرندی، محمد؛ محبی، حمید؛ قراخانلو، رضا؛ نادری، غلامعلی، ۱۳۷۳، «واکنش‌های GH, IGF-1, IGF-BPs و تستوسترون به یک جلسه فعالیت بدنی شدید». فصل‌نامه المپیک، ش ۴ (۲): ۱۵-۷.
۳. هومن، حیدرعلی، ۱۳۷۴، شناخت روش علمی در علوم رفتاری (پایه پژوهش)، تهران، نشر پارسا.
4. Ahtiainen, J.P.; Pakarinen, A.; Alen, M.; Kraemer, W.J.; and Hakkinen, K. (2003). "Acute hormonal and neuromuscular responses and recovery to forced vs. maximum repetitions multiple resistance exercises". *Int J Sports Med.* 24:410-41.
5. Ahtiainen, J.P.; Pakarinen, A.; Alen, M.; Kraemer, W.J. and Hakkinen, K. (2005). "Short vs. long rest period between the sets in hypertrophic resistance training: Influence on muscle strength, size, and hormonal adaptations in trained men". *J Strength Cond. Res.* 19(3):572-52.
6. Alexander, S.L.; Irvine, CH; Ellis, M.J.; Donald, R.A. (1991). "The effect of acute exercise on the secretion of corticotropin-releasing factor, arginine vasopressin, and adrenocorticotropin as measured in pituitary venous blood from the horse". *Endocrinology.* 128:65-72
7. Baechle TR, Earle R. (1994). *Essentials of strength training and conditioning.* (2nd ed.) Champaign, IL: Human Kinetics;
8. Benson, C.; D. Docherty; J. Brandenburg (2006). "Acute neuromuscular responses to resistance training performed at different loads". *J. Sci. Med. Sport,* 9, 135-142.
9. Bermon, S.; Ferrari, P.; Bernard, P.; Altare, S. and Dolisi, C. (1999). "Responses of total and free IGF-1 and insulin-like growth factor binding protein-3 after resistance exercise and training in elderly subjects". *Acta. Physiol. Scand.* 165:51-56.
10. Bang, P.; Brandt, J.; Degerblad, M.; Enberg, G.; Kaijser, L.; Thoren, M. et al. (1990). "Exercise-induced changes in insulin-like growth factors and their low molecular weight binding protein in healthy subjects and patients with growth hormone deficiency". *Eur J Clin Invest.* 20:285-292.
11. Cappon, J.; Brasel, J.A.; Mohan, S and Cooper, D.M. (1994). "Effect of brief exercise on circulating insulin-like growth factor-I". *J Appl Physiol.* 76: 1418-1422.
12. Chandler, R.M.; Byrne, H.K.; Patterson, J.G. and Ivy, J.L. (1994). "Dietary supplements affect the anabolic hormones after weight-training exercise". *J. Appl. Physiol.* 76, 839-845.
13. Eliakim, A.; Brasel, J.A.; MD, and Cooper D.M., (2000). "Exercise and the Growth Hormone- Insulin-Like Growth Factor-1 Axis". In: Warren P. M., Constantini N.W., editors. *Sports Endocrinology.* Humana Press, 77-95.
14. Fleck, S.J. and Kraemer, W.J. (1997). *Designing Resistance Training Programs* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
15. Gosselink, K.L.; Grindeland, R.E.; Roy, R.R.; Zhong, H.; Bigbee, A.J.; Grossman, E.J. (1998). "Growth hormone in the rat pituitary". *J. Appl. Physiol.* 84:1425-1430.
16. Gotshalk, L.A.; C.C. Loebel; B.C. Nindl; M. Plitukian; W.J. Sebastianelli; R.U. Newton; K. Hakkinen; and W.J. Kraemer (1997). "Hormonal response of multiset versus single-set heavy-resistance exercise protocols". *Can. J. Appl. Physiol.* 22:244-255.
17. Hagberg, J.M.; Seals, D.R.; Yerg, J.E., et al. (1988). "Metabolic responses to exercise in young and older athletes and sedentary men". *J Appl Physiol.* 65:900-908.
18. Jennische, E. and Hansson, H.A. (1987). "Regenerating skeletal muscle cells express insulin-like growth factor I". *Acta. Physiol. Scand.* 130: 327-332.
19. Kelley, P.J.; Eisman, J.A.; Stuart, M.C.; Pocock, N.A.; Sambrook, P.N.; Gwinn, TH. (1990).

- “Somatomedin-c, physical fitness, and bone density”. *J Clin Endocrinol Metab.* 70:718–723.
20. Kraemer, W.J.; Aguilera, B.A.; Terada, M.; Newton, R.U.; Lynch, J.M.; Rosendaal, G.; McBride, J.M.; Gordon, S.E. and Hakkinen, K. (1995). “Responses of IGF-I to endogenous increases in growth hormone after heavy-resistance exercise”. *Journal of Applied Physiology* 79, 1310-1315.
 21. Kraemer, R.R.; Durand, R.J.; Acevedo, E.O.; Johnson, L.G.; Kraemer, G.R.; Hebert, E.P. and Castracane, V.D. (2004). “Rigorous running increases growth hormone and insulin-like growth factor-I without altering ghrelin”. *Experimental Biology and Med.* 229: 240-246.
 22. Kraemer, W.J.; Gordon, S.E.; Fleck, S.J.; Marchitelli, L.J.; Mello, R.; Dziados, J.E.; Friedl, K.; Harman, E.; Maresh, C. and Fry, A.C. (1991). “Endogenous anabolic hormonal and growth factor responses to heavy resistance exercise in males and females”. In. *J. Sports Med.* 112: 228-235.
 23. Kraemer, W.J.; L. Marchitelli; S.E. Gordon; E. Harman; J.E. Dziados; R. Mello; P. Frykman; D. McCurry and S.J. Fleck. (1990). “Hormonal and growth factor responses to heavy resistance exercise protocols”. *J. Appl. Physiol.* 69:1442–1450.
 24. Kraemer, W.J. and Ratamess, N.A. (2005).” Hormonal responses and adaptations to resistance exercise and training”. *Sports Med.* 335: 339-361.
 25. Linnamo, V.; Pakarinen, A.; Komi, P.V.; Kraemer, W.G.; Hakkinen, K. (2005). “Acute hormonal responses to heavy resistance and explosive exercise in men and women”. *J Strength Cond. Res.* 19(3):566-571.
 26. Luigi, L.D. and L. Guideetti (2002). “IGF-1, IGFBP2 and -3: Do they have a role in detecting GH abuse in trained men?” *Med Sci Sport Exer.* 195: 1270-1278.
 27. Poehlman, E.T.; and K.C. Copeland (1990). “Influence of physical activity on insulin-like growth factor-I in healthy younger and older men”. *J Clin Endocrinol Metab.* 71:1468–1473.
 28. Rogo, I.A.D.; Weltman, A.; Weltman, J.Y.; Seip, R.L.; Snead, D.B.; Levine, S., et al. (1992). “Durability of the reproductive axis in eumenorrheic women during one year of endurance training”. *J Appl Physiol.* 72(4):1571–1580.
 29. Roth, J.; Glick, S.M.; Yalow, R.S. (1963). “Hypoglycemia: A potent stimulus to the secretion of growth hormone”. *Science*, 140:987,988.
 30. Rubin, M.R.; Kraemer, W.J.; Maresh, C.M.; Volek, J.S.; Ratamess, N.A.; Vanheest, J.L.; Silvestre, R.; French, D.N.; Sharman, M.J.; Judelson, D.A.; Gomez, A.L.; Vescovi, J.D. and Hymer, W.C. (2005). “High-affinity growth hormone binding protein and acute heavy resistance exercise”. *Med. Sci. Sports Exe.* 337, 395-403.
 31. Schwarz, A.J.; Brasel, J.A.; Hintz, R.L.; Mohan, S.; Cooper, D.M. (1996). “Acute effect of brief low- and high-intensity exercise on circulating IGF-1, II, and IGF binding protein-3 and its proteolysis in young healthy men”. *J Clin Endocrinol Metab.* 81:3492–3497.
 32. Singh, M.A.; Ding, D.; Manfredi, T.J.; Solares, G.S.; O’Niell, F.F. and Evans, W.J. (1999). “IGF-1 in skeletal muscle after weight training in frail elders”. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* 277: E135-E143.
 33. Snead, D.B.; Weltman, J.Y.; Weltman, A.; Evans, W.S.; Veldhuis, J.D.; Varma, M.M., et al. (1992). “Reproductive hormones and bone mineral density in women runners”. *J Appl Physiol*;72(6):2149–2156.
 34. Vanhelder and Coworkers (1995). “Effects resistance training intensity on GH concentration, Int”. *Sports Med.* 69: 145-149.
 35. Weltman, A.; Pritzlaff, C.J.; Wideman, L.; Considine, R.V.; Fryburg, D.A.; Gutgesell, M.E. et al. (1998). “Acute exercise of varying intensity does not affect serum leptin levels”. *J Appl Physiol*, submitted.
 36. Weltman, A.; Weltman, J.Y.; Schurrer, R.; Evans, W.S.; Veldhuis, J.D.; Rogol, A.D. (1992). “Endurance training amplifies the pulsatile release of growth hormone: effects of training intensity”. *J Appl Physiol.* 76(6):2188–2196.
 37. Wilson, D.P.; Horowitz, J.L. (1987). “Exercise-induced changes in growth hormone and somatomedine-C”. *Am J Med Sci.* 293:216–217.

توصیف جامعه‌شناختی عوامل مؤثر بر وندالیسم و اوباشگری در ورزش فوتبال

۶۹

تاریخ دریافت: ۸۶/۹/۸
تاریخ تصویب: ۸۷/۲/۳۱

❖ دکتر وحید قاسمی؛ عضو هیئت علمی دانشگاه اصفهان*

❖❖ دکتر وحید نوالاکتاف؛ عضو هیئت علمی دانشگاه اصفهان

❖❖❖ علی نورعلی‌وند؛ کارشناس ارشد جامعه‌شناسی دانشگاه اصفهان

چکیده:

هدف از انجام پژوهش حاضر آزمون مدلی است که در آن متغیرهای وندالیسم و اوباشگری متغیر وابسته را تشکیل می‌دهند و برخی متغیرهای پیش‌رویی، متغیرهای مرتبط با نیروی انتظامی، رضایت از عوامل وضعیتی، استفاده از رسانه‌های جمعی، و قرار گرفتن در جماعت انبوه تماشاگران متغیرهای مستقل تعریف شده‌اند. روش مطالعه توصیفی و از نوع پیمایشی و همبستگی است. مقیاس‌های استفاده شده در تحقیق بر اساس مطالعه مقدماتی انجام شده در بین نمونه‌ای ۴۰ نفری، دارای ضریب آلفای کرونباخ حداقل ۰/۷۰ هستند. روایی مقیاس‌ها نیز بر مبنای روایی محتوایی و صوری در حد قابل قبولی است. جامعه آماری عبارت است از حدود ۸۰۰۰۰ تماشاگر بازی فوتبال میان دو تیم استقلال و پرسپولیس در تاریخ ۱۰ فروردین ۱۳۸۶. نمونه آماری نیز عبارت است از ۳۸۴ نفر از این تماشاگران که به شیوه نمونه‌گیری لایه‌ای در دسترس انتخاب شدند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد، در مجموع، از میان متغیرهای مورد مطالعه، ۱۲ متغیر فرعی شامل هیجان‌طلبی و عقده‌گشایی، سابقه درگیری و نزاع، تیم‌گرایی، از هم‌گسیختگی روانی خانواده، تأثیرپذیری از گروه هم‌سالان، تماشای فیلم‌های خشونت‌آمیز، کنترل پلیس، جماعت انبوه، بحران‌ها و وقایع زندگی، رضایت از عوامل وضعیتی، سابقه رفتار مجرمانه، و تحریک مطبوعات ورزشی به طور معناداری واریانس متغیرهای وندالیسم و اوباشگری را تبیین می‌کنند. نتایج نشان می‌دهد مدل آزمون شده تا ۸۲٪ توان تبیین متغیرهای وابسته را داراست.

واژگان کلیدی: فوتبال، اوباشگری، وندالیسم

* E.mail: vaghasemi@yahoo.com

مقدمه

با گذر زمان و با رواج تب فوتبال در جوامع مختلف، حساسیت‌های کاذبی نسبت به این رشته ورزشی شکل گرفته، به طوری که به بروز برخی نابهنجاری‌ها و کج‌رفتاری‌ها در دو گروه ورزشکاران و تماشاگران انجامیده است. اعمالی همچون دوپینگ، شرط‌بندی، تباخی، و خشونت از

با حرفه‌ای شدن ورزش فوتبال و افزایش هیجان‌ناشی از مسابقات آن، به تدریج بر تعداد تماشاگران این رشته ورزشی افزوده شده است، به طوری که در برخی مسابقات جمعیت حاضر در استادیوم‌ها به بیش از ۱۰۰ هزار نفر هم می‌رسد.

جلوه‌های خشونت در ورزش و به‌خصوص در فوتبال است که از دهه ۱۹۶۰ و در رقابت‌های فوتبال انگلستان توجه محققان علوم اجتماعی را به خود جلب کرد.

از ابتدای به‌وجود آمدن پدیده اوباشگری تا به امروز، جامعه‌شناسان و محققان علوم اجتماعی هرگز تعریف واحد و ساده‌ای از آن نکرده‌اند.

پیرسون (۲۰۰۶) اوباشگری فوتبال را اغتشاشاتی می‌داند که هواداران فوتبال به راه می‌اندازند. معمولاً این تعریف شامل فعالیت‌های جنایی است و در بیشتر موارد قبل یا بعد از مسابقه رخ می‌دهد. این رفتارهای اوباشگرانه گروهی انجام می‌شوند. این گروه‌ها اغلب خودجوش‌اند، هر چند برخی از آن‌ها از پیش برنامه‌ریزی شده‌اند. این گروه‌ها گاه خود را به باشگاه‌ها مرتبط می‌سازند تا برخورد و درگیری ایجاد کنند (۱۷).

بودین، هیت، و روبین (۲۰۰۴) معتقدند اوباشگری به معنای رفتارهای خشونت‌آمیزی است که با گروهی از هواداران فوتبال، در داخل و خارج استادیوم‌ها بروز می‌کند و بیشتر اوقات افراد جوان مرتکب آن می‌شوند (۹).

مارش و همکاران، اوباشگری در فوتبال را بی‌نظمی و خشونت در مقیاس وسیع تعریف می‌کنند. از نظر آنان این پدیده توده‌های غوغاگری را به ذهن می‌آورد که از فرط هیجان، عنان اختیار از دست داده‌اند (۱).

جولیانوتی، درگیری‌های خودانگیخته و خودجوش حاصل از خشونت تماشاگران را که به صورت رقابت‌طلبانه و به‌خصوص توسط هواداران باشگاه‌های فوتبال صورت می‌گیرند اوباشگری می‌نامند (۱۴).

از دیدگاه اسپایچ (۲۰۰۵) نیز اوباشگری فوتبال

مهم‌ترین انواع کج‌رفتاری و نابهنجاری‌هایی است که طی سالیان گذشته تا به امروز در میدین ورزشی رخ داده است. محققان در مطالعه حاضر بر آن بوده‌اند تا برخی زمینه‌های اجتماعی وندالیسم و اوباشگری را در فوتبال ایران بررسی کنند.

آرینپورکاشانی (۱۳۷۶) وندالیسم را در لغت به معنای ضدیت با صنعت و آثار فناوری و وحشیگری تعریف می‌کند (۱).

در متون جامعه‌شناسی انحرافات و آسیب‌شناسی اجتماعی، وندالیسم به دفعات به مفهوم داشتن نوعی روحیه بیمارگونه به کار رفته و مبین تمایل به تخریب آگاهانه، ارادی، و خودخواسته اموال، تأسیسات، و متعلقات عمومی است.

محسنی تبریزی (۱۳۷۹) آن را به مثابه جنایتی خرد و از انواع بزهکاری جوانان می‌داند (۷).

مایر و کلینارد وندالیسم را تخریب ارادی اموال و متعلقات عمومی به صورتی مداوم و مکرر تعریف می‌کنند (۱۶).

ژانورن (۱۹۶۳) آن را مرضی نوظهور دانسته که به مثابه معضلی اجتماعی تا نیم قرن پیش مطرح نبوده است (۴).

علی‌رغم گستردگی مفهوم واژه وندالیسم، در پژوهش حاضر این واژه در معنای محدود آن به کار رفته است و صرفاً به آن دسته از رفتارهای وندالیستی‌ای اشاره دارد که در حوزه ورزش و در ارتباط با مسابقات ورزشی رخ می‌دهند. برای مثال، می‌توان به حوادثی اشاره کرد که در زمان برگزاری مسابقات فوتبال روی می‌دهد و به تخریب اموال ورزشگاه‌ها، اتوبوس‌های شهری، مترو، باجه‌های تلفن، شیشه‌های بانک‌ها، و یا ضرب و جرح در مکان‌های ورزشی و اطراف آن می‌انجامد.

اوباشگری مسئله‌ای اجتماعی، و از آشکارترین

صحنه آشوب و درگیری دور می‌کند و هم محرک آنان است. در واقع، این دو محقق، فراتر از هر متغیر و عامل دیگری، به نقش پلیس در شکل‌گیری و بروز رفتارهای خشونت‌آمیز هواداران فوتبال توجه کرده‌اند (۲۱).

رامون اسپایچ (۲۰۰۶)، از دانشگاه آمستردام هلند، به این نتیجه رسید که اوباشگری و رفتارهای وندالیستیک تماشاگران فوتبال تحت تأثیر شش عامل اصلی شکل می‌گیرد، از جمله هیجان‌زدگی و برانگیختگی هیجانی خوشایند، ایجاد هویت مردانه و خشن، هویت‌یابی‌های منطقه‌ای و محلی، مدیریت فردی و جمعی شهرت، ایجاد احساس همبستگی و تعلق، و قدرت و خودمختاری (۱۹).

یان تیلور (۱۹۸۷) اوباشگری در ورزش فوتبال را پدیده‌ای جدید می‌داند که جوانان بیکار قشر تحتانی طبقه کارگر بدان مبادرت می‌ورزند. به اعتقاد وی اوباشگری و رفتارهای خشونت‌آمیز هواداران فوتبال نشأت گرفته از عامل بورژوازی شدن، جهانی شدن، و تجاری شدن ورزش فوتبال در عصر جدید است، زیرا با تجاری شدن فوتبال، هواداران سنتی آن که از طبقه کارگر بودند و رابطه نزدیکی با باشگاه داشتند و از قدرت اعمال نفوذ در آن نیز برخوردار بودند، احساس می‌کنند دیگر تعلقی به فوتبال ندارند. در نتیجه اوباشگری در فوتبال و خشونت‌های معطوف به ویرانگری، نوعی واکنش برای احیای دموکراسی مشارکتی و نفوذی گذشته آنان است (۲۲).

نستور کوراکیس (۱۹۹۸)، از محققان دانشگاه آتن، به این نتیجه رسید که اکثر هواداران خشونت‌طلب یونان مجرد و به طور میانگین ۲۰ سال سن دارند. بسیاری از آنها پایگاه اقتصادی-اجتماعی پایینی دارند و طبق آمار موجود بیشتر در خانواده‌های از هم‌گسیخته پرورش یافته‌اند و

اساساً شامل رفتارهای پرخاشگرانه و رقابتی بین گروه‌های مدعی هواداری است. با این حال، اوباشگری محدود به این نوع رفتارهای خاص نمی‌شود، چرا که ممکن است شامل پرتاب اشیاء، ستیز با مظاهر دنیای مدرن، حمله به پلیس یا فحاشی نژادی باشد (۱۸).

در مجموع می‌توان گفت اوباشگری به تمامی رفتارهای پرخاشگرانه و خشونت‌آمیز هواداران فوتبال اطلاق می‌شود که قبل و بعد از مسابقات، در داخل و بیرون استادیوم و به صورت جمعی و گروهی بروز می‌یابد. این رفتارها به صورت خودجوش و خودانگیخته یا در برخی موارد از پیش برنامه‌ریزی شده‌اند. همچنین، اوباشگری در فوتبال، رفتارهای انحرافی متفاوتی، از فحاشی تماشاگران تا ضرب و جرح و حتی قتل، را شامل می‌شود.

مروری بر مطالعات انجام‌شده پیرامون موضوع نشان می‌دهد پدیده وندالیسم و اوباشگری، به‌ویژه در کشور انگلستان، بررسی شده است. جمعی از محققان دانشگاه لیستر از جمله جان ویلیامز، اریک دایننگ، پاتریک مورفی، و ایوان وادینگتون، آشوب‌ها، درگیری‌ها، و اغتشاشات مرتبط با فوتبال را بررسی کردند. آنان در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که این معضل اجتماعی تحت تأثیر عواملی چون عصیانگری جوانان، بیکاری، پرخاشجویی مردان، خطاهای بازی و داوری، مشروب‌خواری و دودستگی‌های اجتماعی است (۱۲، ۲۴).

کلیفورد استوت و جف پیرسون (۲۰۰۵)، از محققان دانشگاه لیورپول انگلستان، در پژوهش‌های خود به این نتیجه رسیدند که رفتار پلیس در قبال تماشاگران، در بروز اوباشگری فوتبال نقش بسیار مهم و تعیین‌کننده‌ای دارد، زیرا هم هواداران را از

متغیرهای تأثیرگذار بر خشونت تماشاگران فوتبال به ترتیب عبارت‌اند از احساسی بودن رفتار، تیم‌گرایی، جماعت بودن تماشاگران، کینه‌توزی، و سن که با توجه به ویژگی‌های تماشاگران و فضای حاکم بر کنش‌های آنان در ورزشگاه، عوامل مؤثر بر خشونت بیشتر در ارتباط مستقیم با خود تماشاگران‌اند (۵).

ذوالاکتاف (۱۳۸۳) بر مبنای دو تحقیق جداگانه نتیجه می‌گیرد که رفتارهای وندالیستی و اوباشگریانه تحت تأثیر عوامل مختلفی است، از جمله واکنش در مقابل بسته بودن فضای سیاسی و فقدان آزادی‌های اجتماعی، تضعیف روحیه ملی‌گرایی، عکس‌العمل به تحریک نیروهای انتظامی و امنیتی، نبود برنامه‌های فراغتی مناسب برای جوانان، و تحریک رسانه‌های ضد انقلاب (۲). محسنی‌تبریزی (۱۳۷۴) در تحقیق پیرامون وندالیسم در شهر تهران به این نتایج دست یافت: وندال‌های تحت مطالعه از حیث پایگاه اجتماعی - اقتصادی والدین، گروه سنی، جنسیت، وضعیت مهاجرت، وضعیت آموزشی، مطلوبیت شرایط خانوادگی، تجارب نخستین دوران کودکی، نحوه سرپرستی عاطفی، سیستم پاداش و مجازات، خلق و خو، انتظارات، و موضع‌گیری و رفتار با نوجوانان و جوانان غیروندال متفاوت‌اند. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد احساس نابهنجاری، اجحاف، و اختلال در روابط، و شرایط خانوادگی و آموزشی بر رضایت فرد از زندگی تأثیر دارند و متقابلاً احساس انتقام‌جویی و در نهایت گرایش به خشونت و وندالیسم را در فرد تقویت می‌کنند (۶).

روش‌شناسی

روش تحقیق در این مطالعه از نوع توصیفی و

مشکلات تحصیلی عدیده‌ای دارند. همچنین، به لحاظ شغلی نیز درصد بالایی از آن‌ها بیکارند. به اعتقاد کوراکیس نگرش منفی به هواداران تیم رقیب، اشتباهات داوری، نگرش تحریک برانگیز پلیس به تماشاگران، تحریکات روزنامه‌نگاران ورزشی، و کسب شهرت و اعتبار از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر خشونت‌گرایی هواداران تیم‌های ورزشی است (۱۰).

تنبام و سینگر (۱۹۹۷) به این نتیجه رسیدند که تولیدات رسانه‌ای، جنجال‌سازی مطبوعات، رفتار ناشایست بازیکنان و مربیان تیم‌های ورزشی، و عکس‌العمل خشونت‌آمیز پلیس از مهم‌ترین عوامل بروز رفتارهای وندالیستی و اوباشگرانه در تماشاگران مسابقات ورزشی است (۲۳).

رحمتی (۱۳۸۲) به این نتیجه رسید که نتیجه مسابقه فوتبال و حرکات خشونت‌آمیز بازیکنان در جریان بازی مهم‌ترین عوامل بروز پرخاشگری کلامی است. وی همچنین نشان داد متغیرهای سن، میزان کنترل و نظارت خانواده، و پایگاه اقتصادی - اجتماعی بر گرایش طرفداران تیم‌های فوتبال به رفتار پرخاشجویانه و خشونت‌آمیز تأثیری منفی دارند. نتایج مطالعه وی نشان می‌دهد که متغیرهای سابقه دعوا و نزاع، تنش و ناکامی در فعالیت‌های تحصیلی و آموزشی، مصرف سیگار، سابقه تنش در محیط خانواده، سابقه رفتار مجرمانه، داشتن دوستان و هم‌سالان دارای سابقه کیفری و جنایی، عزیمت جمعی و گروهی به ورزشگاه، و ناسازگاری انتظارات ارزشی و راه‌های تحقق آن‌ها بر ارتکاب رفتارهای پرخاشجویانه و خشونت‌آمیز هواداران تیم‌های استقلال و پرسپولیس تأثیر مستقیمی دارند (۳).

عنبری (۱۳۸۱) به این نتیجه رسید که مهم‌ترین

یا چند وجهی طراحی شدند. در طراحی و تنظیم این پرسش‌نامه از پایان‌نامه دکتر محمد مهدی رحمتی (۳)، همچنین طرح تحقیقی معاونت اجتماعی ناجا به سرپرستی موسی عنبری (۵) استفاده شد. با این حال به دلیل تفاوت‌هایی که در موضوع تحقیق وجود داشت، برخی گویه‌های مورد استفاده تعدیل شد و با اصلاحاتی به کار رفت. همچنین، در مورد برخی متغیرها، به دلیل تازگی و نو بودن مسئله، محققان مقیاس‌هایی را طراحی و اعتباریابی کردند. در این تحقیق به منظور کسب ابزار سنجش با دقت قابل قبول، آزمون مقدماتی انجام شد. در این آزمون، پرسش‌نامه بین ۴۰ نفر از افراد جامعه آماری مورد نظر (طرفداران دو تیم استقلال و پرسپولیس که اغلب به تماشای مسابقات میان این دو تیم می‌روند) توزیع شد. سپس با استفاده از روش‌های تحلیل عاملی و سنجش پایایی به بررسی گویه‌های مقدماتی پرداختیم و با جرح و تعدیل گویه‌ها، پرسش‌نامه نهایی حاصل شد.

به منظور سنجش پایایی پرسش‌نامه مبنی بر تعیین میزان قدرت تبیین‌کنندگی گویه‌ها در مقیاس مربوط به اندازه‌گیری وندالیسم از آلفای کرونباخ استفاده شد. ضریب پایایی سه سازه اصلی در مدل پژوهش شامل آمادگی ذهنی برای اعمال خشونت و پرخاشگری به طور کلی، وندالیسم و اوباشگری به ترتیب برابر با $\alpha = 0.86$ ، $\alpha = 0.83$ و $\alpha = 0.83$ محاسبه شد. همچنین، در این تحقیق آلفای مربوط به گویه‌های هر متغیر مستقل نیز به طور جداگانه محاسبه شد که در تمام محاسبات انجام شده آلفای کرونباخ بیش از ۰.۷۰ به دست آمد که بیانگر دقت قابل قبول اندازه‌گیری متغیرهای طرح شده در مدل مسیر است. برای سنجش نمرات هر یک از متغیرها از روش تحلیل عامل تأییدی بهره جستیم. به علاوه از

پیمایشی است. مدل تجربی تحقیق (شکل ۱) مبنای نظری و تجربی دارد. جامعه آماری تحقیق حاضر عبارت است از تمامی تماشاگران مسابقه فوتبال بین دو باشگاه استقلال و پیروزی در تاریخ ۱۳۸۶/۱/۱۰. این مسابقه در مجموعه ورزشی آزادی و در حضور نزدیک به ۸۰۰۰۰ هزار تماشاگر برگزار شد.

حجم نمونه در سطح اطمینان ۰.۹۵، فاصله برآورد پارامترهای جامعه با ± 0.5 با استفاده از آماره‌های نمونه‌ای و حداکثر پراکندگی در متغیر کیفی برابر با ۰.۲۵، به تعداد ۳۸۴ نفر محاسبه شد.

با توجه به ویژگی‌ها و شرایط منحصر به فرد جامعه آماری مورد مطالعه، انتخاب روش مناسبی برای نمونه‌گیری بسیار مشکل به نظر می‌رسید. جمعیت حاضر در مجموعه ورزشی آزادی که نزدیک به ۸۰۰۰۰ نفر بود از ساعت ۷ صبح روز مسابقه به تدریج به ورزشگاه وارد شدند و استقرار یافتند، به طوری که در ساعت ۸:۳۰ صبح نزدیک به ۲۰۰۰۰ نفر در ورزشگاه آزادی حاضر بودند.

با توجه به این احتمال که میزان پاسخگویی هر چه به زمان مسابقه نزدیک می‌شدیم کاهش می‌یافت، کار پرسشگری از ساعت ۷:۳۰ صبح به روش نمونه‌گیری لایه‌ای در دسترس شروع شد و با پرسیدن هر جایگاه ادامه می‌یافت. حداکثر تلاش پرسشگران این بود که تا زمان شروع بازی کار پرسشگری به اتمام برسد که نهایتاً ۴۵ دقیقه قبل از برگزاری مسابقه و در ساعت ۳:۱۵ و با ورود بازیکنان به زمین برای آماده شدن برای برگزاری مسابقه کار خاتمه یافت.

برای گردآوری داده‌های مورد نیاز از پرسش‌نامه‌ای با سؤالات بسته استفاده شد. نزدیک به ۹۰ درصد سؤالات در قالب مقیاس لیکرت و مابقی سؤالات به دلیل ماهیت آن به صورت باز یا اسمی دو

پرخاشگری برابر ۳/۱، وندالیسم برابر ۲/۵، و اوباشگری برابر ۲/۰۹ بود. بر اساس آزمون تی استیودنت تک‌متغیره، تفاوت این سه میانگین با حد وسط مقیاس تعریف شده (مقدار ۳) برای متغیر اول غیرمعنادار و برای متغیرهای دوم و سوم معنادار بود. به این ترتیب می‌توان آمادگی ذهنی برای اعمال خشونت و پرخاشگری را در جامعه آماری مورد مطالعه در حد متوسط، و وندالیسم و اوباشگری را کمتر از حد متوسط دانست.

به منظور آزمون مدل تجربی تحقیق و تبیین عوامل مؤثر بر وندالیسم و اوباشگری در ورزش فوتبال، بر اساس مجموع متغیرهای مستقل معنادار، از رگرسیون چندگانه به روش گام‌به‌گام استفاده شد. طبق اطلاعات جدول ۲، در مجموع ۱۲ متغیر مستقل مهم در معادله رگرسیونی باقی ماندند که ضریب همبستگی چندگانه آن‌ها با میزان رفتارهای وندالیستی و اوباشگرایی تماشگران فوتبال برابر $R = ۰/۹۰۹$ و ضریب تعیین برابر $R^2 = ۰/۸۲۶$ و

آماره KMO برای اندازه‌گیری میزان اشتراک واریانس گویه‌های تعریف شده با واریانس سازه‌های پنهان استفاده شد.

یافته‌ها

حداقل سن نمونه مورد مطالعه ۱۳ و حداکثر ۶۱ سال است و اکثر آنان (نزدیک به نیمی) در گروه سنی ۲۰-۲۹ سال قرار دارند. ۸۵٪ نمونه را افراد مجرد و ۱۵٪ را متأهلان تشکیل می‌دهند. مد توزیع نمونه‌ای برای متغیر تحصیلات، دیپلم است. حدود ۶۰٪ از نمونه مورد مطالعه در این گروه تحصیلی قرار دارند. به لحاظ شغلی نیز اکثر پاسخگویان (۳۰٪) دانش‌آموز بودند. ۷۰٪ نمونه مورد مطالعه از استان تهران و ۳۰٪ نیز از سایر استان‌ها بودند. ۵۳٪ پاسخگویان به تیم پرسپولیس، ۴۴٪ به تیم استقلال و بقیه به سایر تیم‌ها علاقه نشان دادند.

میانگین نمره پاسخگویان از مقیاس‌های ۵ درجه‌ای آمادگی ذهنی برای اعمال خشونت و

جدول ۱. توزیع نمونه مورد مطالعه بر حسب گروه سنی، وضعیت تأهل، و شهرستان محل سکونت

جمع	سال ۴۰-۴۹	سال ۳۰-۳۹	سال ۲۰-۲۹	سال ۱۳-۱۹	شهرستان	
					سن	تأهل
۲۲۱ ٪۵۷/۵	۴ ٪۱	۹ ٪۲/۳	۹۶ ٪۲۵	۱۱۲ ٪۲۹/۲	مجرد	تهران
					متأهل	
۴۸ ٪۱۲/۵	۲ ٪۰/۵	۱۱ ٪۲/۹	۲۶ ٪۶/۸	۹ ٪۲/۳	مجرد	سایر
					متأهل	
۱۰۴ ٪۲۷/۱	۱ ٪۰/۳	۲ ٪۰/۵	۵۶ ٪۱۴/۶	۴۵ ٪۱۱/۷	مجرد	سایر
					متأهل	
۱۱ ٪۲/۹	۰ ٪۰	۱ ٪۰/۳	۸ ٪۲/۱	۲ ٪۰/۵	مجرد	سایر
					متأهل	
۳۸۴ ٪۱۰۰	۷ ٪۱/۸	۲۳ ٪۶	۱۸۶ ٪۴۸/۴	۱۶۸ ٪۴۳/۸	مجرد	جمع
					متأهل	

متغیر کنترل پلیس و میزان رضایت از عوامل وضعیتی نیز تأثیری منفی بر متغیر وابسته نشان می‌دهند. علاوه بر بررسی تأثیرات مستقیم متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته، با استفاده از رگرسیون چند گانه، با تحلیل مسیر، تأثیرات غیرمستقیم متغیرهای مستقل نیز تحلیل شد. نتایج در قالب دیاگرام مسیر متغیرهای مؤثر بر وندالیسم و اوباشگری در ورزش فوتبال در شکل ۱ ارائه شده است.

جدول ۲. ضرایب بتای استاندارد بر اساس مدل رگرسیونی چندگانه خطی

سطح معناداری	ضریب بتای استاندارد	متغیرهای مستقل
۰/۰۰۰	۰/۲۹	هیجان‌طلبی و عقده‌گشایی
۰/۰۰۰	۰/۱۹	سابقه درگیری و نزاع
۰/۰۰۰	۰/۲۴	تیم‌گرایی
۰/۰۰۱	۰/۱۰	ازهم‌گسیختگی روانی خانواده
۰/۰۰۰	۰/۲۰	تأثیرپذیری از گروه هم‌سالان
۰/۰۰۰	۰/۰۹	تماشای فیلم‌های خشونت‌آمیز
۰/۰۰۳	-۰/۰۷	کنترل پلیس
۰/۰۱۳	۰/۰۸	جماعت انبوه
۰/۰۲۴	۰/۰۷	بحران‌ها و وقایع زندگی
۰/۰۰۴	-۰/۰۸	رضایت از عوامل وضعیتی
۰/۰۳۵	۰/۰۷	سابقه رفتار مجرمانه
۰/۰۴۰	۰/۰۶	تحریک مطبوعات ورزشی

ضریب تعیین خالص یا اصلاح‌شده $R^2 = ۰/۸۲$ به‌دست آمد. این ضریب بیانگر آن است که در حدود ۸۲٪ از واریانس یا پراکندگی متغیر وندالیسم و اوباشگری در ورزش فوتبال با متغیرهای مستقل موجود در مدل تجربی تحقیق تبیین می‌شود.

مقدار $F(۱۳۸/۴)$ و سطح معناداری محاسبه شده (۰/۰۰۰) نشان می‌دهند ضرایب محاسبه شده بر اساس مدل رگرسیون چندگانه خطی به لحاظ آماری تفاوت معناداری با مقدار صفر دارند و می‌توان با اطمینان بالایی (حداقل ۹۵٪) این انتظار را داشت که نتایج به دست آمده نه تنها در نمونه آماری، بلکه در جامعه آماری نیز صادق باشد.

در مجموع، طبق جدول ۲، با توجه به ضرایب بتای استاندارد، ملاحظه می‌شود هیجان‌طلبی و عقده‌گشایی با ۰/۲۹ بیشترین تأثیر را بر متغیر وندالیسم و اوباشگری در ورزش فوتبال دارند. پس از آن تیم‌گرایی با ۰/۲۴، تأثیرپذیری از گروه هم‌سالان با ۰/۲۰، سابقه درگیری و نزاع با ۰/۱۹، و ازهم‌گسیختگی روانی خانواده با ۰/۱۰ بیشترین تأثیر را دارند. همچنین، با توجه به ضرایب استاندارد محاسبه شده، متغیرهای تماشای فیلم‌های خشونت‌آمیز، جماعت انبوه، بحران‌ها و وقایع زندگی، سابقه رفتار مجرمانه، و تحریک مطبوعات ورزشی تأثیر مستقیم و مثبتی بر پدیده وندالیسم و اوباشگری در ورزش فوتبال دارند. علاوه بر آن، دو

جدول ۳. تحلیل واریانس برای آزمون خطی بودن رابطه و معناداری تفاوت ضرایب چندگانه با مقدار صفر

منبع واریانس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	Sig
رگرسیون	۲۹۸/۱۰۵	۱۲	۲۴/۸۴۲	۱۳۸/۴۱۶	۰/۰۰۰
باقیمانده	۶۲/۶۳۶	۳۴۹	۰/۱۷۹		
کل	۳۶۰/۷۴۲	۳۶۱			

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

مقایسه نتایج این تحقیق با تحقیقات پیشین نشان می‌دهد بین ۵ متغیر از ۷ متغیر مرتبط با ویژگی‌های دموگرافیک و عامل وضعیت اجتماعی-اقتصادی، در رابطه با وندالیسم و اوباشگری در ورزش فوتبال همخوانی وجود دارد.

دانیگ و همکاران (۲۰۰۰ و ۲۰۰۳)، مارش و همکاران (۱۹۹۶ و ۲۰۰۵)، تیلور (۱۹۹۰)، کوراکیس (۱۹۹۸)، عنبری (۱۳۸۱)، و رحمتی (۱۳۸۲) به این نتیجه رسیدند که بین سن، وضعیت تأهل، وضعیت تحصیلی، وضعیت شغلی، و پایگاه اقتصادی-اجتماعی با وندالیسم و اوباشگری در ورزش فوتبال رابطه معناداری وجود دارد. این در حالی است که نتایج تحقیق در خصوص دو متغیر محل تولد و محل سکونت با برخی تحقیقات پیشین همخوانی ندارد.

به اعتقاد رامون اسپایچ (۲۰۰۶)، یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر وندالیسم و اوباشگری در ورزش فوتبال هویت‌یابی‌های منطقه‌ای و محلی است، در حالی که در تحقیق حاضر بین این دو متغیر رابطه معناداری مشاهده نشد.

در خصوص رابطه بین فرایند اجتماعی شدن با وندالیسم و اوباشگری در ورزش فوتبال، نتایج این پژوهش با تحقیق مارش و همکاران (۱۹۹۶ و ۲۰۰۵)، کوراکیس (۱۹۹۸)، آرمسترانگ و هریس (۱۹۹۱)، رحمتی (۱۳۸۲)، و عنبری (۱۳۸۱) تطابق دارد. در تمامی این پژوهش‌ها، از هم‌گسیختگی روانی خانواده، تأثیرپذیری از گروه هم‌سالان دارای سابقه جنایی و کیفری، ارتباط با خویشاوندان مجرم، سابقه رفتار مجرمانه، سابقه درگیری و نزاع، تنش و ناکامی در تحصیل، و بحران‌ها و وقایع زندگی از مهم‌ترین عوامل بروز رفتارهای وندالیستیک و

اوباشگرانه تماشاگران فوتبال محسوب می‌شوند.

در زمینه تأثیرپذیری از رسانه‌های جمعی در شکل‌گیری و بروز رفتارهای وندالیستی و اوباشگرانه تماشاگران فوتبال، نتیجه تحقیق با تحقیقات تنبام و سینگر (۱۹۹۷)، کوراکیس (۱۹۹۸)، آرمسترانگ و هریس (۱۹۹۱)، و دانیگ و همکاران (۲۰۰۰ و ۲۰۰۳) مطابقت دارد. در تمامی این پژوهش‌ها تولیدات رسانه‌ای، تحریک مطبوعات، و تماشای برنامه‌های خشونت‌آمیز تلویزیونی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر وندالیسم و اوباشگری در ورزش فوتبال محسوب می‌شوند.

نتیجه تحقیق حاضر در خصوص رابطه بین میزان رضایت از عوامل وضعیتی با وندالیسم و اوباشگری در ورزش فوتبال با پژوهش محققان دانشگاه لیستر و مارش و همکارانش (۱۹۹۶ و ۲۰۰۵) همخوانی دارد. در تمامی این تحقیقات، اشتباهات داوری، تحریکات بازیکنان و مربیان، عدم دستیابی باشگاه مورد علاقه به نتیجه مطلوب، و عدم رضایت از امکانات رفاهی از مهم‌ترین عوامل بروز وندالیسم و اوباشگری در ورزش فوتبال شناخته شده‌اند.

در خصوص رابطه بین عملکرد نیروی انتظامی با وندالیسم و اوباشگری در ورزش فوتبال، نتایج این تحقیق با پژوهش‌های استوت و پیرسون (۲۰۰۵)، مارش و همکاران (۱۹۹۶)، تنبام و سینگر (۱۹۹۷)، کوراکیس (۱۹۹۸)، و ذوالاکناف (۱۳۸۳) همخوانی دارد. در تمامی این موارد عملکرد نیروی انتظامی از دو بعد کنترل و تحریک به طور مستقیم در کاهش یا افزایش رفتارهای وندالیستیک و اوباشگرانه مؤثر است.

نتیجه این تحقیق در خصوص رابطه بین نارضایتی از فضای سیاسی-اجتماعی با وندالیسم و اوباشگری در ورزش فوتبال با تحقیقات یان

اوباشگری در ورزش فوتبال با تحقیقات کلارک (۱۹۹۱)، آنتونی کینگ (۲۰۰۱)، و عنبری (۱۳۸۱) همخوانی دارد.

در نهایت نتیجه این تحقیق در خصوص رابطه بین تیم‌گرایی با وندالیسم و اوباشگری در ورزش فوتبال با تحقیق عنبری (۱۳۸۱) هماهنگ است.

در پایان به منظور فراهم شدن زمینه‌ای مناسب برای برگزاری مسابقات فوتبال در بستری آرام و عاری از خشونت و رفتارهای وندالیستیک، راهکارها و پیشنهادهایی در دو بخش کوتاه‌مدت و بلندمدت طراحی شده که در شکل ۲ خلاصه شده است.

تیلور (۱۹۹۰) و ذوالاکتاف (۱۳۸۳) مطابقت دارد، به طوری که در همه این موارد وندالیسم و اوباشگری یکی از نتایج ناراضی‌تبی از فضای سیاسی-اجتماعی جامعه محسوب می‌شوند.

نتیجه این مطالعه با تحقیقات رامون اسپایچ (۲۰۰۶)، جان کر (۱۹۹۰)، و عنبری (۱۳۸۱) همخوانی دارد. در تمام تحقیقات فوق هیجان‌زدگی و برانگیختگی هیجانی خوشایند به همراه کینه‌توزی و عقده‌گشایی از مهم‌ترین دلایل بروز وندالیسم و اوباشگری در ورزش فوتبال‌اند.

همچنین، نتیجه تحقیق حاضر در خصوص رابطه بین جماعت بودن تماشاگران و وندالیسم و



شکل ۱. مدل تجربی تحقیق



شکل ۲: راهکارها و پیشنهادها

منابع

۱. آریانپور کاشانی، عباس؛ و منوچهر آریانپور کاشانی، ۱۳۷۶، «فرهنگ لغت تهران». تهران: انتشارات امیرکبیر.
۲. ذوالاکتاف، وحید، ۱۳۸۳، «مدیریت تماشاگران و کنترل اوباشگری در فوتبال». همایش بین‌المللی فوتبال.
۳. رحمتی، محمدمهدی، ۱۳۸۱، «بررسی جامعه‌شناختی عوامل مؤثر بر خشونت و پرخاشگری در ورزش فوتبال». استاد راهنما: علیرضا محسنی تبریزی. پایان‌نامه دکتری گروه علوم اجتماعی دانشگاه تهران.
۴. ژانورن، پاتریس، ۱۳۶۷، «وندالیسم: بیماری جهانی خرابکاری». ترجمه فرخ ماهان. مجله دانشمند. سال ۲۶، شماره پی در پی ۲۹۹، ص ۲۸-۳۳.
۵. عنبری، موسی، ۱۳۸۱، «بررسی علل خشونت‌گرایی در میان تماشاگران فوتبال». طرح پژوهشی جهاد دانشگاهی واحد تهران. کارفرما: معاونت اجتماعی و ارشاد ناجا.
۶. محسنی تبریزی، علیرضا، ۱۳۷۴، «بررسی وندالیسم در تهران». مؤسسه مطالعات و تحقیقات اجتماعی دانشگاه تهران.
۷. محسنی تبریزی، علیرضا، ۱۳۷۹، «مبانی نظری و تجربی وندالیسم مروری بر یافته‌های یک تحقیق». نامه علوم اجتماعی. شماره ۱۶، ص ۱۹۳-۲۲۷.
۸. محسنی تبریزی، علیرضا، ۱۳۸۳، «وندالیسم». تهران: انتشارات آن.
9. Bodin, D. Heas; S.Robene.L. (2004). "Hooliganism: On Social anomie and Determinism", Champ Penal misen Ligne le 6 Fevrier 2006 URL: pp 1-11
10. Courakis, Nestor.(2004). "Football Violence: Not Only a British Problem, European". Journal on Criminal Policy and Research. pp 293-302.
11. Dunning, E.; Maguire, J.; Morphy, P.; Williams, J. (1982). The social Roots of Football Hooligan Violence. Routledge, Part of the Taylor and Francis Group, 1(2) pp 139- 156.
12. Dunning, E.; Morphy, P.; Waddington, I. (2000). "Towards a Sociological Understanding of Football Hooliganism as a World Phenomena". European Journal on Criminal Policy and Research, 8(2): pp 141-162.
13. Dunning, Eric. (2003). "Sociology of Sport in the Balance: Critical Reflection on some Recent and Enduring Trends", University of Leicester, Social Science Research, pp 1-8.
14. Giulianetti, Richard (1999). Football: Sociology of the Global Game. Polity Press. Cambridge.
15. Marsh, P. et al.(1996). Football Violence in Europe. Amsterdam School for Social Issues Research Center.
16. Meier, Robert F.; Clinard, M. Barron (2003). Sociology of Deviant Behaviour. UK: Thomson Learning.
17. Pearson, Geoff (2006). Hooliganism, Football Industry Group, University of Liverpool, pp: 1-4.
18. Spaaij, Ramon (2005). The Prevention of Football Hooliganism: A Transnational Perspective. Amsterdam School For Social Science Research, pp 4-16.
19. Spaij, Ramon (2006). Aspects of Hooliganism Violence. Amsterdam School For Social Science Research, pp 1-32.
20. Stoot, Clifford (2003). "Police Expectations and the Control of English Soccer Fans at Euro 2000". Journal of Police Strategies and Management, 26(4): pp 640-655.
21. Stott, C.; Pearson, G. (2005). "Football Banning Orders, Proportionality and Public Order Policing". Journal of Criminal Justice. pp 1-16.
22. Taylor, Ian (1987). "Putting the Boot into Working Class Sport: British Soccer after Bradford and Brussels". Sociology of Sport Journal, No. 4, pp 171-191, Vol. 4.
22. Tenenbaum, G.; Stewart, E.; Singer, R. (1997). "Aggression and Violence in Sport: An ISSP Position Stand". ISSP Newsletter 1:14-20.
24. Williams, John (2001). Hooliganism, New Football and Social Policy in England. University of Leicester Sir Norman Chester Center For Football Research, pp 22-30.

سفید

مقایسه قاره‌ای نتایج و مدال‌های بازی‌های المپیک تابستانی (۱۸۹۶-۲۰۰۴)

۸۱

تاریخ دریافت: ۸۷/۳/۲۵
تاریخ تصویب: ۸۷/۳/۲۵

❖ حامد عبدی؛ کارشناس ارشد دانشگاه تهران*
❖ دکتر سید نصرالله سجادی؛ استادیار دانشگاه تهران

چکیده:

هدف این پژوهش عبارت است از مقایسه نتایج و مدال‌های ورزشکاران پنج قاره جهان طی ۲۸ دوره بازی‌های المپیک تابستانی. روش تحقیق اسنادی و کتابخانه‌ای است. اطلاعات مورد نیاز با جمع‌آوری، دسته‌بندی، و تجزیه و تحلیل کتاب‌ها، مقالات، گزارش‌ها، و منابع فارسی و لاتین منتشر شده در مورد بازی‌های المپیک به دست آمده است. نمونه آماری برابر جامعه آماری و عبارت‌اند از کمیته‌های ملی المپیک اروپا، سازمان ورزشی پان امریکن، شورای المپیک آسیا، انجمن کمیته‌های ملی المپیک آفریقا، و کمیته‌های ملی المپیک اقیانوسیه که در مجموع ۲۰۲ کمیته ملی المپیک را دربرمی‌گیرد. یافته‌های تحقیق نشان داد از مجموع ۱۲۷۰۶ مدال توزیع شده در بازی‌های المپیک، ۸۰۰۳ مدال برای ورزشکاران قاره اروپا، ۲۸۹۸ مدال برای آمریکا، ۱۰۴۹ مدال برای آسیا، ۴۷۷ مدال برای اقیانوسیه، و بالاخره ۲۷۹ مدال برای ورزشکاران قاره آفریقا بوده است که به ترتیب رتبه‌های اول تا پنجم را کسب کردند. قاره اروپا به غیر از دوره سوم (۱۹۰۴ سنت لوئیس)، در بقیه دوره‌ها بیشتر مدال‌های بازی‌های المپیک را از آن خود کرده است. تعداد کشورهایی که در بازی‌های المپیک مدال گرفته‌اند در قاره اروپا ۴۳ کشور، آمریکا ۲۶ کشور، آسیا ۲۷ کشور، اقیانوسیه ۴ کشور، و آفریقا ۲۲ کشور بود. همچنین پنج رشته پرمدال در بازی‌های المپیک به ترتیب عبارت‌اند از دوومیدانی، قایقرانی، شنا، کشتی، و ژیمناستیک که بیش از ۵۰ درصد کل مدال‌های توزیع شده در بازی‌های المپیک تابستانی را به خود اختصاص دادند و قاره‌های اروپا و آمریکا بیشتر مدال‌های خود را از طریق ورزشکاران این پنج رشته (به ویژه ورزشکاران زن خود) به دست آوردند.

واژگان کلیدی: کمیته‌های ملی المپیک اروپا، سازمان ورزشی پان امریکن، شورای المپیک آسیا، کمیته‌های ملی المپیک اقیانوسیه، انجمن کمیته‌های ملی المپیک آفریقا

* E.mail: hamedabdi2002@yahoo.com

مقدمه

هموطنانش در آن دست و پا می‌زدند. کوبرتن که خود به بوکس، شمشیربازی و قایقرانی می‌پرداخت، مصمم شد زندگی خود را وقف آموزش و تربیت بدنی کند. لذا، تصمیم گرفت از انگلیسی‌ها الگوبرداری کند. به همین علت چندین بار به انگلستان و آمریکا سفر کرد تا با نحوه آموزش

بارون پیر دو کوبرتن فرانسوی در ۴ کتبر ۱۸۶۳ متولد شد. در همان دوران کودکی شاهد شکست کشورش از پروس و تاراج کشورش بود. در آن روزگار وضع بد اقتصادی عاملی بود برای مشکلات دیگر از جمله فقر فرهنگی که عده بسیاری از

ورزش در مدارس این کشورها آشنا شود. از قضا در همان دوران پنی بروک مسابقاتی ورزشی را در شروپ‌شایر برگزار کرد. پس از مدتی این مسابقات به قدری اهمیت یافت که حتی انجمن ژیمناستیک آلمان تیمی به انگلستان فرستاد تا ورزشکاران آلمانی در مسابقات مختلف به مصاف انگلیسی‌ها بروند. مشاهده این مسائل باعث شد کوبرتن در سال ۱۸۸۹ کنگره تربیت بدنی فرانسه را در پاریس تأسیس کند. دو سال بعد به انگلستان رفت تا در مورد تجدید حیات بازی‌های المپیک به منظور زنده کردن دوستی‌ها، رواج صلح و دوستی، و دادوستد در مهارت‌های ورزشی با بروک صحبت کند. نتیجه این ملاقات آن شد که کوبرتن در سال ۱۸۹۲ در کنگره‌ای بین‌المللی نظریه خود را اعلام کرد.

هر چند در ابتدای کار، هیچ‌کس، حتی هم‌وطنان بارون، توجهی به این امر نکردند، وی به تلاش‌های خود افزود و در ۲۳ ژوئن ۱۸۹۴ کرسی ریاست این کنگره را به دست آورد. سرانجام نمایندگان ۱۲ کشور به برگزاری مجدد بازی‌های المپیک باستان رأی دادند و قرار شد اولین دوره این مسابقات در سال ۱۹۰۰ در پاریس برگزار شود، ولی اصرار کوبرتن سبب شد تا اولین دوره بازی‌های المپیک نوین در سال ۱۸۹۶ و در شهر آتن برگزار گردد.

این پیشنهاد ابتدا با مخالفت شدید دولت یونان مواجه شد، اما هنگامی که جورجیوس افروس تاجر ثروتمند مقدونیه ۹۲۰ هزار دراخما به دولت یونان بخشید تا با آن پول استادیوم نعلی‌شکل و مرمیرین آتن ساخته شود، تمامی مخالفان خاموش شدند و قرار بر این شد تا در ۲۴ مارس ۱۸۹۶ (طبق تقویم ژولین که آن دوران در یونان متداول بود) بازی‌های المپیک پس از ۱۵ قرن دوباره احیا شود. این روز در

تقویم اکثر کشورها مصادف با ۶ آوریل ۱۸۹۶ بود. هیاهوی بازی‌های المپیک با حضور ۲۴۵ مرد ورزشکار آغاز شد و حالا پس از گذشت ۱۱۰ سال از آن روز، علی‌رغم تمام مشکلات، جنگ‌ها، مخالفت‌ها، و تحریم‌ها این نهضت آن‌چنان ریشه دوانده که همچنان به راه خود ادامه داده است (۱۴). بازی‌های المپیک نوین بزرگ‌ترین رویداد ورزشی جهان است که هر ۴ سال یکبار در یکی از شهرهای جهان برگزار می‌شود. جوانان جهان با شرکت در این بازی‌ها، ضمن نمایش اوج هنرهای فردی و گروهی ورزش، به تبادل فرهنگ، آداب و رسوم مختلف، و نیز تبلیغ تفاهم، دوستی و دنیای بهتر توأم با صلح و صفا اقدام می‌کنند (۴). جنبش المپیک نیز با آموزش جوانان و به کارگیری ورزشی عاری از هرگونه تبعیض و در راستای روح المپیک به ایجاد دنیای بهتر و آرام کمک می‌کند. این هدف، تفاهمی دوطرفه در سایه روح دوستی، همبستگی، و بازی منصفانه را طلب می‌کند (۲). بدین لحاظ شهر داوطلب و کمیته بین‌المللی المپیک^۱ مراقبت خواهند کرد که ارزش‌های معنوی پایه‌ای ارزش‌های ورزشی گسترش یابد. صرف نظر از تبادل ارزش‌های فرهنگی و معنوی در این بازی‌ها، بر اساس ماده ۶۴ منشور المپیک جوایز و مدال‌هایی نیز به برندگان بازی‌های المپیک داده می‌شود که عبارت‌اند از مدال‌های طلا، نقره، و برنز به انضمام نوار ویژه آن، همچنین دیپلم مخصوص که فقط به اشخاص حقیقی داده می‌شود (۱۳).

کمیته بین‌المللی المپیک در حال حاضر ۲۰۲ کمیته ملی المپیک را به رسمیت شناخته است. کمیته‌های ملی المپیک تشکیل‌هایی هستند که

6. International Olympic Committee (IOC)

از جمعیت کره زمین در این قاره به سر می‌برند و بزرگ‌ترین و پرشمارترین کشورهای جهان در این قاره قرار دارند (۹).

قاره‌های استرالیا و اقیانوسیه کم‌وسعت‌ترین قاره‌های جهان‌اند. ساکنان اصلی این قاره‌ها بومیانی هستند که از هزاران سال پیش در این قاره ساکن بوده‌اند. اما در دوره استعمار، که مهاجران انگلیسی به استرالیا آمدند، با از بین بردن بومیان، این قاره را به تصرف درآوردند و بر آن حاکم شدند. این قاره‌ها در بین آب‌های اقیانوس آرام و اقیانوس هند، در نیمکره جنوبی واقع شده‌اند. بزرگ‌ترین و مطرح‌ترین کشور این قاره‌ها استرالیا و نیوزلند است (۹).

قاره آفریقا، به صورت قاره‌ای مستقل، سومین خشکی بزرگ جهان است. یک سوم قاره آفریقا بیابان است. به دلیل نزدیکی به خط استوا، این قاره آب و هوای گرمی دارد و در بیشتر قسمت‌های آن زمستان دیده نمی‌شود. در این قاره چاه‌های نفت، معادن طلا، الماس، و مس، و نیز جنگل‌های عظیم به وفور وجود دارد. اقتصاد و درآمد آفریقا بیشتر بر پایه کشاورزی و دامپروری استوار است. قاره آفریقا سالیان دراز تحت نفوذ و استعمار کشورهای اروپایی قرار داشته که با غارت ثروت‌های عظیم آن مانع توسعه و پیشرفت این قاره شده‌اند. امروزه، همه کشورهای آفریقایی به استقلال رسیده و به عضویت سازمان ملل درآمده‌اند (۹).

منابع فارسی منتشر شده درباره موضوع این تحقیق محدودند. سجادی (۱۳۷۹) در کتاب جنبش

جنبش المپیک را در کشورهای متبوعشان گسترش می‌دهند و مأموریت اصلی آن‌ها گسترش و حمایت از جنبش المپیک در کشورهای مربوط، طبق اساسنامه المپیک است (۶).

همچنین، کمیته بین‌المللی المپیک برای هماهنگی و سازماندهی کمیته‌های ملی المپیک کشورها، تشکل‌های قاره‌ای را نیز تأسیس کرده که عبارت‌اند از کمیته‌های ملی المپیک اروپا^۱، سازمان ورزشی پان امریکن^۲، شورای المپیک آسیا^۳، انجمن کمیته‌های ملی المپیک آفریقا^۴، و کمیته‌های ملی المپیک اقیانوسیه^۵. هدف از انجام این تحقیق عبارت است از مقایسه نتایج این قاره‌ها طی ۲۸ دوره بازی‌های المپیک تابستانی (۱۸۹۶-۲۰۰۴) (۷).

قاره اروپا با مساحتی حدود ۱۰ میلیون کیلومتر مربع از شمال به اقیانوس منجمد شمالی، از غرب به اقیانوس اطلس، و از جنوب به دریای مدیترانه می‌رسد و حد فاصل شرقی آن کوه‌های اورال است. جمعیت اروپا متجاوز از ۵۰۰ میلیون نفر است. قاره اروپا از نظر تراکم جمعیت مناسب است، به طوری که در هر کیلومتر مربع از آن ۶۸ نفر زندگی می‌کنند (۹).

قاره آمریکا شامل دو سرزمین پهناور آمریکای شمالی و آمریکای جنوبی است که با آمریکای مرکزی به هم متصل شده‌اند. قاره‌های آمریکا سراسر نیمکره غربی را دربر گرفته‌اند و اقیانوس اطلس میان دنیای جدید و دنیای قدیم قرار گرفته است. مساحت کل این قاره ۴۲/۴ میلیون کیلومتر مربع و جمعیت کنونی آن حدود ۱ میلیارد نفر است (۹).

قاره آسیا با مساحت ۴۳/۴ میلیون کیلومتر مربع کهن‌ترین و پهناورترین قاره جهان است که تقریباً یک سوم خشکی‌های کره زمین را دربر می‌گیرد. بلندترین کوه‌ها، پست‌ترین نقاط، و پهناورترین جلگه‌های زمین در آسیا واقع شده‌اند. بیش از نیمی

1. European Olympic Committees (EOC)
2. Pan American Sport Organization (PASO)
3. Olympic Committee Asia (OCA)
4. Africa National Olympic Committees Association (ANOCA)
5. Oceanian National Olympic Committees (ONOC)

(۱۸۹۶-۲۰۰۴) بررسی و مقایسه کند. برای جمع‌آوری اطلاعات در این زمینه از روش مطالعات استنادی و کتابخانه‌ای استفاده شد و اطلاعات لازم از کتاب‌ها، مقالات، گزارش‌ها، و منابع فارسی و لاتین منتشر شده در مورد بازی‌های المپیک به دست آمد و به صورت جدول و نمودار طبقه‌بندی شد. از آنجا که بین منابع مختلف گاهی تناقض‌هایی در اطلاعات ارائه شده موجود بود، محقق تلاش کرده است با بررسی دقیق منابع، معتبرترین اطلاعات را در این زمینه ارائه کند.

نمونه آماری برابر با جامعه آماری و عبارت است از کمیته‌های ملی المپیک اروپا، سازمان ورزشی پان امریکن، شورای المپیک آسیا، انجمن کمیته‌های ملی المپیک آفریقا، و کمیته‌های ملی المپیک اقیانوسیه که در مجموع ۲۰۲ کشور عضو کمیته بین‌المللی المپیک را دربرمی‌گیرد.

یافته‌ها

یافته‌های به‌دست آمده از این تحقیق حاکی است از مجموع ۲۸ دوره بازی‌های المپیک، شهرهای قاره اروپا در مجموع ۱۵ بار، قاره آمریکا ۶ بار، قاره آسیا ۲ بار، و قاره اقیانوسیه ۲ بار میزبان دوره‌های مختلف بازی‌های المپیک بوده‌اند، در حالی که هیچ یک از شهرهای قاره آفریقا میزبان بازی‌های المپیک نبوده‌اند. سه دوره از این بازی‌ها (۱۹۱۶، برلین؛ ۱۹۴۰، توکیو یا هلسنکی؛ و ۱۹۴۴، لندن) به علت وقوع جنگ‌های جهانی اول و دوم برگزار نشد. همچنین، مجموع مدال‌های توزیع شده از ۱۲۲ مدال در دوره اول برگزاری بازی‌های المپیک در سال ۱۸۹۶ به ۹۲۶ مدال در دوره بیست و هشتم در سال ۲۰۰۴ رسید، و در کل این بازی‌ها ۱۲۷۰۶ مدال توزیع شد (جدول ۱).

صد ساله المپیک (۳)، همچنین بهمنش (۱۳۷۹) در کتاب بازی‌های المپیک از آغاز تا امروز (۱) تمام جوانب ۱۰۰ سال برگزاری بازی‌های المپیک را مطالعه کرده‌اند. هر چند در این منابع به‌طور مستقیم تشکل‌های قاره‌ای المپیک مقایسه نشده‌اند، از این منابع چنین استنباط می‌شود که کمیته‌های ملی المپیک اروپا در مقایسه با سایر تشکل‌های قاره‌ای المپیک در اکثر ادوار بازی‌های المپیک نتایج بهتری کسب کرده‌اند.

نتایج پژوهش انتشارات مک گرو هیل (۲۰۰۴) با عنوان پیش به سوی بازی‌های المپیک ۲۰۰۸ پکن نیز نشان داد که قاره اروپا بعد از قاره استرالیا به نسبت کسب مدال طلا به ازای جمعیت قاره در بازی‌های المپیک آتن ۲۰۰۴ در رتبه دوم قرار دارد (۱۱).

داماسک و همکاران (۲۰۰۶) در تحقیق دیگری با عنوان «مقایسه بازی‌های المپیک با ملاک مدال‌ها»، نتایج برخی کشورها در بازی‌های المپیک را ارزیابی کردند. نتایج این تحقیق نشان داد کشورهای ایالات متحده و اتحاد جماهیر شوروی بخش زیادی از مجموع مدال‌های بازی‌های المپیک را از آن خود کرده‌اند (۱۲).

لی (۲۰۰۷) در پژوهش خود بیان داشت ورزشکاران اروپایی در بازی‌های المپیک به خصوص در رشته‌هایی چون قایقرانی و شنا عملکرد مطلوبی از خود به جای گذاشته‌اند (۱۸).

روش‌شناسی

روش تحقیق، اسنادی و کتابخانه‌ای است، که پژوهشگر سعی کرده بدون پیش‌داوری به توصیف وضع موجود بپردازد و در قالب مطالعه‌ای تطبیقی نتایج و مدال‌های کسب شده در پنج تشکل قاره‌ای المپیک را طی ۲۸ دوره بازی‌های المپیک تابستانی

جدول ۱. آمار برگزاری و تعداد کل مدال‌های پنج‌تشکل قاره‌ای المپیک در مجموع ۲۸ دوره بازی‌های المپیک تابستانی (۱۸۹۶-۲۰۰۴)

شهر میزبان (کشور)	سال برگزاری	اروپا	آمریکا	آسیا	اقیانوسیه	آفریقا	جمع
آتن (GRE)	۱۸۹۶	۱۰۱	۱۹	۰	۲	۰	۱۲۲
پاریس (FRA)	۱۹۰۰	۱۹۷	۵۸	۲	۸	۰	۲۶۵
سنت لوئیس (USA)	۱۹۰۴	۲۹	۲۵۱	۰	۰	۰	۲۸۰
لندن (ENG)	۱۹۰۸	۲۴۶	۶۵	۰	۵	۲	۳۲۳
استکهلم (SWE)	۱۹۱۲	۲۴۰	۶۹	۰	۷	۶	۳۰۹
برلین (GER)	۱۹۱۶	برگزار نشد	---	---	---	---	---
آنتورپ (BEL)	۱۹۲۰	۲۱۴	۱۰۸	۲	۳	۱۰	۴۳۷
پاریس (FRA)	۱۹۲۴	۲۵۶	۱۱۱	۱	۷	۳	۳۷۸
آمستردام (NED)	۱۹۲۸	۲۲۷	۸۱	۷	۵	۷	۳۲۷
لس آنجلس (USA)	۱۹۳۲	۲۱۳	۱۲۶	۲۲	۶	۵	۳۴۶
برلین (GER)	۱۹۳۶	۲۸۵	۷۵	۲۰	۲	۶	۳۸۸
توکیو (JPN) یا هلسینکی (FIN)	۱۹۴۰	برگزار نشد	---	---	---	---	---
لندن (ENG)	۱۹۴۴	برگزار نشد	---	---	---	---	---
لندن (ENG)	۱۹۴۸	۲۷۵	۱۱۰	۶	۱۳	۹	۴۱۳
هلسینکی (FIN)	۱۹۵۲	۲۹۴	۹۸	۲۲	۱۴	۱۱	۴۳۹
ملبورن (AUS)	۱۹۵۶	۳۰۹	۹۱	۲۸	۳۷	۴	۴۶۹
رم (ITA)	۱۹۶۰	۳۲۰	۷۸	۳۰	۲۵	۸	۴۶۱
توکیو (JPN)	۱۹۶۴	۳۳۸	۱۰۰	۳۷	۲۳	۶	۵۰۴
مکزیکوسیتی (MEX)	۱۹۶۸	۳۲۰	۱۳۲	۳۹	۲۰	۱۶	۵۲۷
مونبخ (GER)	۱۹۷۲	۴۰۶	۱۱۵	۴۲	۲۰	۱۷	۶۰۰
مونترال (CAN)	۱۹۷۶	۴۵۰	۱۱۶	۳۸	۹	۰	۶۱۳
مسکو (RUS)	۱۹۸۰	۵۷۱	۳۱	۱۱	۹	۹	۶۳۱
لس آنجلس (USA)	۱۹۸۴	۳۱۴	۲۴۲	۸۷	۳۵	۱۳	۶۸۸
سئول (KOR)	۱۹۸۸	۴۹۴	۱۲۱	۸۱	۲۷	۱۵	۷۳۸
بارسلون (ESP)	۱۹۹۲	۴۵۲	۱۷۱	۱۳۰	۳۷	۲۵	۸۱۵
آتلانتا (USA)	۱۹۹۶	۴۵۹	۱۷۷	۱۳۴	۴۷	۳۳	۸۵۰
سیدنی (AUS)	۲۰۰۰	۴۸۷	۱۸۰	۱۵۶	۶۲	۳۵	۹۲۰
آتن (GRE)	۲۰۰۴	۵۰۶	۱۷۳	۱۵۴	۵۴	۳۹	۹۲۶
جمع کل	---	۸۰۰۳	۲۸۹۸	۱۰۴۹	۴۷۷	۲۷۹	۱۲۷۰۶

قاره جهان در بازی‌های المپیک قید شده است که قاره اروپا، آمریکا، آسیا، اقیانوسیه، و آفریقا به ترتیب رتبه‌های اول تا پنجم را کسب کردند. در این جدول همچنین تعداد مدال‌های هر قاره در رشته‌های انفرادی یا تیمی و رشته‌های مختص به زنان و مردان مشخص شده است.

شایان ذکر است چون در بعضی رشته‌ها، مثل ورزش‌های رزمی، ۴ مدال توزیع می‌شود (۲ مدال برنز)، یا در برخی دوره‌ها نام بعضی ورزشکاران به طور مشترک به عنوان مقام اول، دوم، یا سوم اعلام می‌شود، مجموع مدال‌های توزیع شده در بازی‌های المپیک (۱۲۷۰۶ مدال) بر عدد ۳ (طلا، نقره، برنز) بخش پذیر نیست.

شکل ۱ نشان می‌دهد کمیته‌های ملی المپیک اروپا از لحاظ کسب مدال در بازی‌های المپیک اختلاف چشمگیری نسبت به سایر تشکل‌های قاره‌ای المپیک دارند. قاره اروپا بیشترین مدال و قاره آفریقا کمترین مدال را از آن خود کرده است. قاره اروپا به غیر از دوره سوم (۱۹۰۴، سنت لوئیس)، در بقیه دوره‌ها بیشتر مدال‌های بازی‌های المپیک را از آن خود کرده است.

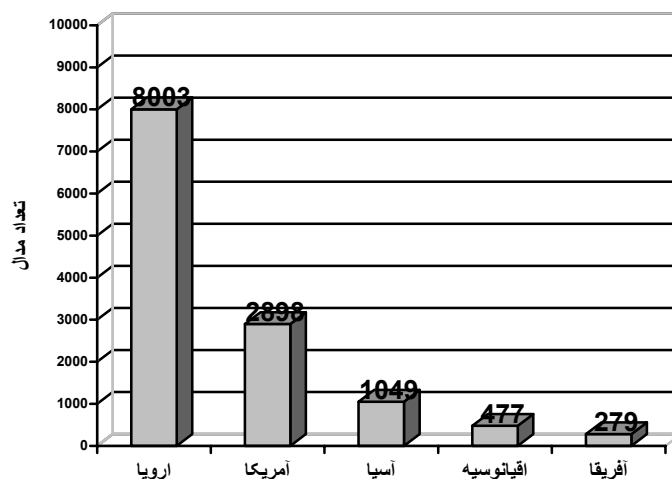
مدال‌های بازی‌های المپیک شامل سه نشان طلا، نقره، و برنز است که در قالب رشته‌های انفرادی یا تیمی و رشته‌های مختص به زنان و مردان به ورزشکاران کشورهای مختلف اعطا می‌شود. در جدول ۲ تعداد کل مدال‌های (طلا، نقره، و برنز) پنج



شکل ۱. مقایسه تعداد مدال‌های پنج تشکل قاره‌ای المپیک در هر دوره از بازی‌های المپیک تابستانی

جدول ۲. مجموع تعداد مدال‌های پنج شکل قاره‌ای المپیک به تفکیک مرغوبیت (طلا، نقره، و برنز)، نوع رشته (انفرادی یا تیمی)، و جنسیت، طی ۱۰۸ سال برگزاری بازی‌های المپیک تابستانی

رتبه	قاره	مدال‌های کسب شده			انفرادی	تیمی	مردان	زنان
		طلا	نقره	برنز				
۱	اروپا	۲۵۷۴	۲۶۶۷	۲۷۶۲	۷۳۵۶	۶۴۷	۵۰۱۱	۲۹۹۲
۲	آمریکا	۱۰۷۵	۹۲۵	۸۹۸	۲۴۴۵	۴۵۳	۱۹۱۴	۹۸۴
۳	آسیا	۳۳۷	۳۴۰	۳۷۲	۹۴۶	۱۰۳	۷۳۹	۳۱۰
۴	اقیانوسیه	۱۵۲	۱۵۰	۱۷۵	۴۰۹	۶۸	۳۲۷	۱۵۰
۵	آفریقا	۷۸	۹۰	۱۱۱	۲۴۷	۳۲	۲۱۲	۶۷
---	جمع	۴۲۱۶	۴۱۷۲	۴۳۱۸	۱۲۷۰۶	۱۳۰۳	۸۲۰۳	۴۵۰۳



شکل ۲. مقایسه مجموع مدال‌های پنج شکل قاره‌ای المپیک طی ۱۰۸ سال برگزاری بازی‌های المپیک تابستانی (۱۸۹۶-۲۰۰۴)

خود بهترین رتبه را به دست آورده‌اند. آمار سایر کشورها تا رتبه دهم از هر قاره نیز در این جدول آمده است.

با توجه به آمار مندرج در جدول ۳، کشورهای روسیه، ایالات متحده، ژاپن، آفریقای جنوبی، و استرالیا از لحاظ کسب مدال در المپیک در قاره‌های

جدول ۳. تعداد مدال‌های ۱۰ کشور برتر از هر قاره طی ۱۰۸ سال بازی‌های المپیک تابستانی

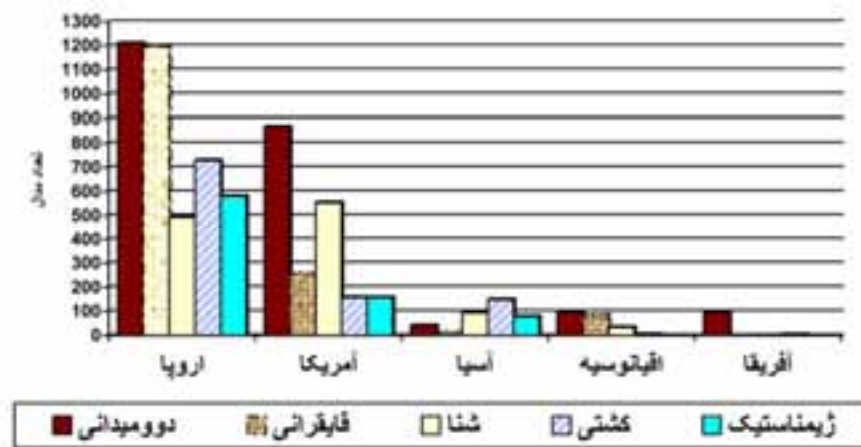
رتبه	قاره	اروپا	آمریکا	آسیا	آفریقا	اقیانوسیه
۱	روسیه (۱۳۶۳ مدال)	ایالات متحده (۲۱۹۷ مدال)	ژاپن (۳۳۳ مدال)	آفریقای جنوبی (۷۱ مدال)	استرالیا (۳۹۸ مدال)	
۲	آلمان (۱۲۸۵)	کانادا (۲۳۷)	چین (۲۸۶)	کنیا (۶۱)	زلاندنو (۷۵)	
۳	اتحاد جماهیر شوروی (۱۰۰۰)	کوبا (۱۶۴)	کره جنوبی (۱۸۴)	اتیوپی (۳۱)	استرالیا (۱۲)	
۴	انگلستان (۶۸۱)	برزیل (۷۶)	ایران (۴۶)	مصر (۲۳)	تونگا (۱)	
۵	فرانسه (۶۰۶)	آرژانتین (۵۸)	کره شمالی (۳۵)	مراکش (۲۱)	---	
۶	مجارستان (۴۹۹)	مکزیک (۵۰)	قزاقستان (۲۲)	نیجریه (۱۹)	---	
۷	ایتالیا (۴۹۷)	جامائیکا (۴۲)	اندونزی (۲۰)	الجزایر (۱۲)	---	
۸	سوئد (۴۷۰)	شیلی (۱۲)	هندوستان (۱۷)	اوگاندا (۶)	---	
۹	فنلاند (۲۹۵)	اروگوئه (۱۰)	تایلند (۱۷)	تونس (۶)	---	
۱۰	رومانی (۲۹۵)	باهاماس (۵)	قرقیزستان (۱۲)	زیمبابوه (۵)	---	
	تعداد کشورهای مدال گرفته	۴۳	۲۶	۲۷	۲۲	۴

بوکس، تیراندازی، و دوچرخه‌سواری نیز نسبتاً پرمدال و باسابقه‌اند که در جایگاه بعد از این پنج رشته قرار می‌گیرند.

در این مقاله فقط به بررسی پنج رشته اول پرداخته‌ایم. همان‌طور که شکل ۳ نشان می‌دهد، کمیته‌های ملی المپیک اروپا در رشته‌های پرمدال بسیار موفق عمل کرده‌اند، به طوری که ۴۲۰۹ مدال از مجموع ۸۰۰۳ مدال کسب‌شده خود را در بازی‌های المپیک از این پنج رشته به دست آورده‌اند؛ در حالی که آفریقا تنها ۱۰۲ مدال از این پنج رشته به دست آورده، که عمدتاً نیز با رشته دوومیدانی حاصل شده است. همچنین قاره آمریکا ۱۹۹۴ مدال، قاره آسیا ۳۷۶ مدال، و قاره اقیانوسیه نیز ۱۰۲ مدال از مجموع مدال‌های خود در بازی‌های المپیک را با ورزشکاران این پنج رشته به دست آورده است.

طبق مقررات کمیته بین‌المللی المپیک (ماده ۴۴)، تنها رشته‌های ورزشی‌ای می‌توانند در برنامه بازی‌های المپیک تابستانی باشند که حداقل در ۷۰ کشور و در ۳ قاره جهان فعال‌اند. از این رو بعضی کشورها در بخش برنامه‌ریزی در توسعه ورزش خود تمام هم خود را صرف ورزش‌های المپیک کرده‌اند (۵).

بر اساس یافته‌های این تحقیق، پنج رشته پرمدال و با سابقه در بازی‌های المپیک عبارت‌اند از دوومیدانی، قایقرانی، شنا، کشتی، و ژیمناستیک که کسب مدال در این رشته‌ها در کشورها و قاره‌ها در جدول رده‌بندی مدال‌های بازی‌های المپیک نقش تعیین‌کننده‌ای دارد. بیش از ۵۰ درصد کل مدال‌های توزیع شده در بازی‌های المپیک تابستانی به این پنج رشته اختصاص دارد. البته رشته‌هایی همچون



شکل ۳. مقایسه تعداد مدال‌های پنج رشته پرمدال در بازی‌های المپیک تابستانی (۱۸۹۶-۲۰۰۴)

دشواری‌های سفر، ورزشکاران اروپایی حضور پررنگ و پرتعدادی در این بازی‌ها نداشتند، به طوری که به دلیل امکانات ابتدایی حمل و نقل آن زمان، اروپاییان در برخی رشته‌ها خیلی دیر و حتی بعد از اتمام بازی‌ها به سنت لوئیس رسیدند.^۱ بنابراین، ایالات متحده به همراه کشورهای کوبا و کانادا سهم زیادی از مدال‌های آن دوره از بازی‌های المپیک را از آن خود کردند و سهم ورزشکاران اروپایی از مدال‌ها بسیار ناچیز بود. این دوره ضعیف‌ترین عملکرد ورزشکاران قاره اروپا طی دوره‌های مختلف بازی‌های المپیک است. به عبارت دیگر، تنها دوره‌ای که قاره آمریکا بیشتر از اروپا مدال کسب کرد همین دوره بود.

دوره بیست و دوم این بازی‌ها، یعنی ۱۹۸۰ مسکو، به دلیل مسائل سیاسی و اختلافات بین دو

۱. در المپیک ۱۹۰۴ سنت لوئیس از میان ۶۸۷ شرکت‌کننده، ۵۲۵ نفر آمریکایی بودند. کشور انگلستان در این بازی‌ها فقط یک شرکت‌کننده داشت (۷).

بحث و نتیجه‌گیری

بعد از دوره رنسانس، اکثر کشورهای قاره اروپا در همه ابعاد صنعتی، اقتصادی، اجتماعی، و فرهنگی رشد محسوسی داشتند. ورزش آنان نیز از این رشد عقب‌نماند و از اوایل قرن بیستم به بعد کم‌کم به عنوان علم و حتی صنعت مطرح شد. کشورهای اروپایی با سرمایه‌گذاری‌هایی که در ورزش انجام دادند و نیز به دلیل روی آوردن به رشته‌های پایه و پرمدالی همچون دوومیدانی، قایقرانی، و شنا، راه ترقی را پیش گرفتند تا سهم زیادی از مدال‌های بازی‌های المپیک را از آن خود کنند (۱۵).

طبق شکل ۱، در سه دوره بازی‌های المپیک تابستانی (۱۹۰۴، سنت لوئیس؛ ۱۹۸۰، مسکو؛ و ۱۹۸۴، لس‌آنجلس) نتایج غیرعادی رخ داد. در سومین دوره این بازی‌ها در ۱۹۰۴ در سنت لوئیس به دلیل بعد مسافت زیاد اروپا و آمریکا و نیز به دلیل

کشورهای اروپایی و حتی بالاتر از روسیه قدرت‌مند ایستاد.

از دیگر نتایج قابل بحث که از جدول ۲ استنتاج می‌شود این است که بخش مهمی از مدال‌های قاره‌هایی چون اروپا و آمریکا را زنان کسب کردند و این نتایج در قاره‌هایی چون آسیا و استرالیا و به ویژه آفریقا خیلی کمتر بوده است.

در مجموع ۲۸ دوره بازی‌های المپیک تابستانی، ۵۰ کشور از قاره اروپا در این بازی‌ها شرکت کردند و ۴۳ کشور نیز موفق به کسب مدال شدند، در حالی که در قاره آفریقا با ۵۳ کشور شرکت‌کننده در بازی‌های المپیک، ۲۲ کشور موفق به کسب مدال شدند. و در قاره اقیانوسیه که اکثر کشورهای آن بسیار کوچک و به صورت جزیره‌ای است، تنها چهار کشور در بازی‌های المپیک مدال کسب کردند.

مقایسه بین قاره اروپا و آمریکا در شکل ۳، نشان می‌دهد ورزشکاران اروپایی در رشته شنا کمتر از ورزشکاران قاره آمریکا مدال گرفته‌اند، در حالی که در چهار رشته پرمدال دیگر در شکل، نسبت به قاره آمریکا، مدال‌های بیشتری کسب کرده‌اند. مقایسه بین قاره آسیا و اقیانوسیه نیز نشان می‌دهد، ورزشکاران آسیایی در رشته‌های شنا، کشتی، و ژیمناستیک بیشتر از اقیانوسیه مدال کسب کرده‌اند، در حالی که ورزشکاران اقیانوسیه در دو رشته دوومیدانی و قایقرانی، نسبت به آسیایی‌ها مدال‌های بیشتری گرفته‌اند.

نتایج حاصل از این تحقیق با یافته‌های سجادی و بهمنش (۱۳۷۹)، انتشارات مک‌گرو هیل (۲۰۰۴)، داماسک و همکاران (۲۰۰۶)، و لی (۲۰۰۷) همخوانی دارد، مبنی بر اینکه ورزشکاران اروپایی در مقایسه با ورزشکاران سایر قاره‌های

قدرت آن روز جهان (اتحاد جماهیر شوروی و ایالات متحده آمریکا)، کشور آمریکا همراه با کشورهای هم‌پیمان و متحد خود بازی‌های المپیک ۱۹۸۰ مسکورا تحریم کرد و در آن دوره از بازی‌ها شرکت نکرد. بنابراین اتحاد جماهیر شوروی که کشوری اروپایی است سهم بسیار زیادی از مدال‌های آن دوره را تصاحب کرد. به عبارت دیگر، بهترین عملکرد ورزشکاران قاره اروپا مربوط به این دوره است.

دوره بعد، ۱۹۸۴ لس‌آنجلس، عکس دوره قبل بود و این بار اتحاد جماهیر شوروی به اتفاق بعضی کشورهای هم‌پیمان خویش بازی‌های المپیک ۱۹۸۴ لس‌آنجلس را تحریم کرد. بنابراین، ورزشکاران قاره آمریکا بیشتر مدال‌های این دوره از بازی‌های المپیک را تصاحب کردند.

بعد از بازی‌های المپیک ۱۹۸۸ سئول، ورزشکاران آسیایی در کسب مدال در بازی‌های المپیک سیر صعودی داشتند (شکل ۱)، که بخشی از آن ناشی از توسعه و سرمایه‌گذاری‌هایی است که کشورهای آسیایی در ورزش انجام دادند. از دلایل دیگر این امر فروپاشیدن اتحاد جماهیر شوروی در سال ۱۹۹۱ و پیوستن پنج کمیته ملی المپیک از کشورهای استقلال‌یافته آن به شورای المپیک آسیاست که تعداد مدال‌های قاره آسیا را نسبت به دوره‌های قبل افزایش داد.

همچنین، می‌توان به حضور کشور آسیایی چین در بازی‌های المپیک ۱۹۸۴ لس‌آنجلس اشاره کرد، که در آن دوره ۳۲ مدال کسب کرد و در رده چهارم جدول رده‌بندی مدال‌های آن دوره ایستاد. یا در بازی‌های المپیک ۲۰۰۴ آتن، ۶۳ مدال کسب کرد و رده دوم جدول رده‌بندی مدال‌های آن دوره را به خود اختصاص داد؛ یعنی بالاتر از همه

جهان در اغلب دوره‌های بازی‌های المپیک
مدال‌های بیشتری کسب کرده‌اند. همچنین،
ورزشکاران کشورهای ابرقدرتی چون ایالات
متحده آمریکا و اتحاد جماهیر شوروی، به ترتیب
با ۲۱۹۷ مدال و ۱۳۶۳ مدال، بخش زیادی از
مجموع مدال‌های بازی‌های المپیک را از آن خود
کردند.

منابع

۱. بهمنش، عطاالله، ۱۳۷۹، «بازی‌های المپیک از آغاز تا امروز»، انتشارات هاشمی.
۲. جکسون، راجر، ۱۳۸۰، «راهنمای مدیریت ورزشی». کمیته ملی المپیک جمهوری اسلامی ایران.
۳. سجادی، نصرالله، ۱۳۷۹، «جنبش صد ساله المپیک». انتشارات نور.
۴. سجادی، نصرالله، ۱۳۸۰، «مدیریت سازمان‌های ورزشی». انتشارات سمت.
۵. فتحی، هوشنگ، ۱۳۷۱، «بازی‌ها». مؤسسه فرهنگ.
۶. کدخدازاده، اسماعیل، ۱۳۴۶، «تاریخ المپیک، عهد باستان و دوره کنونی». انتشارات نادری.
۷. کمسیون المپیک سولیداریتی کمیته بین‌المللی المپیک، ۱۳۷۴، «مدیریت و رهبری در ورزش». ترجمه رحمت‌الله صدیق سروستانی، کمیته ملی المپیک جمهوری اسلامی ایران.
۸. محبوب، محمود؛ و فرامرز یآوری، ۱۳۷۲، «گیتاشناسی کشورها». سازمان گیتاشناسی.
۹. مشیری، رحیم، ۱۳۸۱، «کلیات قاره‌ها». نشر قومس، تهران.
۱۰. وادی‌زاده، مجید، ۱۳۸۰، «المپیک سیدنی ۲۰۰۰»، تهران آراین.
11. Custom Index Solutions Research Report (2004). the MC Grow Hill Company.
12. Damask, Lecann et al. (2006). "Olympic Medal as Fruits of Comparison". Journal of Experimental Psychology, Applied Vol.12, NO.3.166-178.
13. International Olympic Committee (1985). Olympic charter.
14. Kevin Young & Kevin B. Wesley (2004). Global Olympics, Elsevier.
15. Sinn, Alfred Erich (1999). Power, Politics and the Olympic Games. Library of Congress cataloging-in-publication dat.a
16. Sportive magazine, Athens (2004). "All the Medalists", Ministry of Secretariat General of Sport.
17. WWW. Olympic.org / UK /utilities /reports / index-ukase.
18. Yongjun Li (2007). The Study of China Medals in the Olympic Games, University of Science and Technology of China.

ارتباط بین سرعت در نقطه چرخش لاکتات و مدت زمان ماندن در VO_{2max} هنگام دویدن با سرعت vVO_{2max} در دوندگان استقامتی و نیمه استقامتی حرفه‌ای

تاریخ تصویب: ۸۷/۳/۳۱
تاریخ دریافت: ۸۷/۲/۲۷

❖ ندا خالدی؛ دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزش دانشگاه تهران*

❖❖ دکتر عباسعلی گائینی؛ دانشیار دانشگاه تهران

❖❖❖ دکتر محمدرضا کردی؛ استادیار دانشگاه تهران

❖❖❖❖ ملیحه نعیمی کیا؛ دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه تهران

چکیده:

هدف تحقیق حاضر عبارت است از مطالعه ارتباط بین سرعت دویدن در نقطه چرخش لاکتات (vLTP) و زمان ماندن در VO_{2max} (TVO_{2max}) هنگام فعالیت با vVO_{2max} تا رسیدن به درماندگی در دوندگان استقامتی و نیمه استقامتی. بدین منظور ۱۱ دوندۀ عضو تیم ملی دو و میدانی (۹ مرد و ۲ زن) در رشته‌های استقامتی و نیمه استقامت با میانگین سن، قد و وزن - به ترتیب ۲۴/۳۶±۱/۱ سال، ۱۷۳/۳۶±۲/۱ سانتی متر، ۶۳/۲۵±۲/۱ کیلوگرم - آزمودنی این تحقیق انتخاب شدند. هر آزمودنی در سه آزمون مجزا تا رسیدن به درماندگی روی نوارگردان با شیب صفر درجه و در ۳ روز متفاوت به فاصله حداقل ۴۸ ساعت شرکت کردند. آزمون اول به منظور سنجش VO_{2max} و vVO_{2max} با سرعت اولیه ۱۰ کیلومتر در ساعت تا رسیدن به درماندگی انجام شد. در آزمون دوم $TlimVO_{2max}$ ، TVO_{2max} و $TAVO_{2max}$ آزمودنی‌ها سنجیده شد. سرعت اولیه دستگاه متناسب با vVO_{2max} آزمودنی‌ها تنظیم شد. در آزمون سوم vLTP آزمودنی سنجیده شد. شروع آزمون با سرعت ۱۰ کیلومتر در ساعت بود که پس از هر ۴ دقیقه ۱ کیلومتر در ساعت بر سرعت نوارگردان افزوده می‌شد، تا غلظت لاکتات آزمودنی به فراتر از ۵ میلی مول برسد. اطلاعات مربوط به گازهای تنفسی با استفاده از دستگاه تجزیه و تحلیل گازهای تنفسی اندازه گیری شد. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم افزار SPSS مدل ۱۲ و روش آماری ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. یافته‌های پژوهش نشان داد ارتباط معناداری بین vLTP نسبی (vVO_{2max}) و TVO_{2max} آزمودنی‌ها وجود ندارد ($r = ۰/۳۳$ و $P = ۰/۴۸$). از سوی دیگر، ارتباط مثبت معناداری بین $TlimVO_{2max}$ و TVO_{2max} ($r = ۰/۹۱$ و $P = ۰/۰۰۰$) مشاهده شد. یافته دیگر این تحقیق که بیانگر TVO_{2max} نیز می‌تواند باشد، ارتباط مثبت معنادار بین $TlimVO_{2max}$ و $TAVO_{2max}$ ($r = ۰/۸۰$ و $P = ۰/۰۰۱$) است. بنابراین، شاید بتوان چنین پیش‌بینی کرد که با توجه به ارتباط مثبت معنادار بین متغیرهای ذکر شده، برای افزایش TVO_{2max} بتوان از تمریناتی با شدت vVO_{2max} استفاده کرد.

واژگان کلیدی: حداکثر اکسیژن مصرفی، دویدن در vVO_{2max} ، زمان رسیدن به درماندگی، سرعت در نقطه چرخش لاکتات

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

مقدمه

از آنجا که پیشرفت و بهبود رکوردها، تکنیک‌ها و تاکتیک‌های ورزشی در سال‌های اخیر بیانگر توسعه و افزایش آگاهی‌های علمی، دانش پژوهش، و مربیان ورزش است، یافته‌های اخیر علمی در این زمینه در تنظیم و اجرای برنامه‌های تمرینی قهرمانان ورزشی نقش بسیار مهمی خواهد داشت. حداکثر اکسیژن مصرفی^۱، کارایی دوییدن^۲، آستانه لاکتات^۳، درصد تارهای کند انقباض و روش مؤثر و کارآمد تمرین از عوامل درگیر در عملکرد استقامتی به شمار می‌روند (۲). حداقل سرعت دوییدن در لحظه رسیدن به حداکثر اکسیژن مصرفی^۴ (vVO_{2max}) هنگام اجرای آزمون فزاینده تار رسیدن به درماندگی، پیش‌بینی‌کننده شدت تمرین دوندگان استقامت و نیمه‌استقامت است (۸). منطق استفاده از این شدت تمرینی، افزایش مطلوب VO_{2max} است، چرا که ورزشکاران با تمرین در این شدت به افزایش مطلوب دست می‌یابند (۱۶، ۲۶). تأیید این مطلب را می‌توان در مقالاتی جستجو کرد که به اهمیت تأثیر شدت تمرین بر افزایش VO_{2max} رسیده‌اند. این مقالات مروری بر این باورند که تمرین در شدت‌های ۵۰ تا ۱۰۰٪ VO_{2max} ، ارتباط مثبتی با افزایش VO_{2max} دارد (۲۸).

اسفراجانی (۱۳۸۴) نیز تأثیر تمرین تناوبی شدید را بر توان هوازی، پارامترهای لاکتات و زمان اجرای دوی ۳۰۰۰ متر دوندگان تمرین کرده مطالعه کرد. ۲۰ آزمودنی که دوندۀ ۳۰۰۰ متر بودند، پس از ۱۰ هفته و هر هفته دو جلسه تمرین نشان دادند استفاده از تمرین‌های شدید با تأکید بر vVO_{2max} می‌تواند زمان اجرای دوی ۳۰۰۰ متر دوندگان تمرین کرده را بهبود بخشد (۱).

منطق فیزیولوژیک تمرین در شدت VO_{2max}

می‌تواند حد بیشینه فشار میوکاردی و اضافه‌بار حجمی باشد که هنگام این شدت به دست می‌آید (۱۳، ۲۰، ۲۷، ۲۹). این اضافه‌بار مکانیکی مهم‌ترین محرک قلبی است که به واسطه آن حداکثر حجم ضربه‌ای، مهم‌ترین مشخصه VO_{2max} ، افزایش می‌یابد (۲۱). از دیگر متغیرهای فیزیولوژیک که افزایش آن‌ها محرک مناسبی برای افزایش مطلوب VO_{2max} است می‌توان به فشار مویرگی عضلات اسکلتی و فشار گرمایی (۱۷)، اشباع شدن هموگلوبین (۲۲) و کار عضلات تنفسی (۲۳) اشاره کرد.

علاوه بر اهمیت شدت تمرین در لحظه رسیدن به VO_{2max} هنگام تمرین، که مهم‌ترین عامل در افزایش مطلوب آن است، برای متخصصان فیزیولوژی ورزش جالب است بدانند کدام یک از عوامل فیزیولوژیک زمان ماندن در VO_{2max} (TVO_{2max})^۵ را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

یکی از این عوامل، انباشت لاکتات و متعاقب آن تجمع یون H^+ در عضله اسکلتی فعال است. انباشت اسید لاکتیک یکی از مهم‌ترین عوامل در افزایش خستگی هنگام تمرین بیشینه است (۱۴، ۱۵). یکی از نظریه‌های مطرح در این موضوع آن است که اگر هنگام دوییدن، حداکثر اکسیژن مصرفی متعاقب تأخیر در انباشت لاکتات به دست آید، دوندۀ قادر خواهد بود VO_{2max} را برای مدت بیشتری حفظ کند و در نتیجه زمان رسیدن به درماندگی^۶ (Tlimv VO_{2max}) را افزایش می‌دهد و خستگی را به تعویق می‌اندازد (۲۱).

1. Maximal oxygen uptake
2. Running Economy
3. Lactate threshold
4. Velocity at VO_{2max}
5. Time at VO_{2max}
6. Time to exhaustion

چنین توصیف کرد که کاهش سیتوزولی نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید^v ($\text{NADH} + \text{H}^+$)، یعنی محصول مراحل گلیکولیز که طی دو مرحله زیر صورت می‌گیرد، بیان‌کننده این تغییرات است:

(۱) با شاتل‌های هیدروژنی میتوکندری و متعاقب آن بهره‌برداری از اکسیژن در تولید آب سوخت و سازی بازنجیره تنفسی
(۲) با پیرووات و تولید اسید لاکتیک (ساز و کار مستقل از اکسیژن).

اکسید شدن بیشتر $\text{NADH} + \text{H}^+$ بر اثر تبدیل اسید پیرویک به اسید لاکتیک نشان‌دهنده استفاده کمتر از مسیر هوازی یا همان مسیر زنجیره تنفسی و در نتیجه کاهش بهره‌برداری از اکسیژن است. هم‌زمان با کاهش تولید اسید لاکتیک، بر اثر پویایی بیشتر اکسیژن و اتکا به فسفریلاسیون اکسیداتیو در تولید مجدد ATP، زمان رسیدن به $\text{VO}_{2\text{max}}$ کاهش می‌یابد. کاهش $\text{TAVO}_{2\text{max}}$ ساز و کار ثانویه افزایش زمان ماندن در $\text{VO}_{2\text{max}}$ است (۱۸). هم‌زمانی کاهش تولید اسید لاکتیک و پویایی بیشتر اکسیژن مصرفی بیانگر درصد بیشتری از حضور تارهای عضلانی نوع I با آستانه لاکتات بالاتر و پویایی بیشتر اکسیژن است (۳).

از آنجا که پیشرفت علمی در زمینه دو و میدانی این دیدگاه را برای دوندگان فراهم آورده است که برای رسیدن و ماندن در $\text{VO}_{2\text{max}}$ روش‌های زیادی وجود دارد، معرفی و کشف متغیرهای

بیلات و همکارانش (۲۰۰۳)، پس از ۴ تا ۸ هفته تمرین تناوبی استقامتی روی ۶ دوندۀ زبده استقامتی نشان دادند هر گونه افزایش در آستانه لاکتات، زمان رسیدن به درماندگی را افزایش می‌دهد (۱۲). LTP یا نقطه چرخش لاکتات^۱، نقطه افزایش ناگهانی و مداوم غلظت لاکتات خون از ۲٫۵ تا ۵ میلی‌مول است (۱۹،۲۱،۲۶) و نیز سرعت در نقطه چرخش لاکتات یا (vLTP)^۲، سرعت فرد هنگام فعالیت‌های فزاینده در نقطه چرخش لاکتات است (۱۹،۱۵،۲). این نقطه که بیانگر افزایش سریع و ناگهانی لاکتات خون است یکی از بهترین روش‌های تعیین شدت تمرین و سنجش عملکرد ورزشکاران استقامتی است (۲).

از سوی دیگر، vLTP یعنی انباشت سریع لاکتات، و عملکرد مثبت شدت تمرین در دوندگان استقامتی (۲۵). هنگام فعالیت با شدت $v\text{VO}_{2\text{max}}$ در افرادی که اختلاف بیشتری بین vLTP و $v\text{VO}_{2\text{max}}$ آن‌ها وجود دارد، انباشت لاکتات سریع‌تر است و در نتیجه به کاهش زمان رسیدن به درماندگی می‌انجامد.

میگلی و همکارانش (۲۰۰۶) با اجرای دوی فزاینده که در آن هر ۴ دقیقه، ۱ کیلومتر در ساعت بر سرعت افزوده می‌شد، ۷ دوندۀ استقامتی (۵ مرد و ۲ زن) را مطالعه کردند و نتیجه گرفتند که vLTP نسبی^۳ ($\%v\text{VO}_{2\text{max}}$) نشانه خوبی برای برآورد $\text{TVO}_{2\text{max}}$ نسبی^۴ ($\%\text{TlimVO}_{2\text{max}}$) است (۲۱). افزایش انباشت لاکتات با پویایی اکسیژن مصرفی^۵ ارتباط دارد، لذا اگر این پویایی کندتر باشد، انباشت لاکتات بیشتر خواهد بود (۳)، بنابراین به افزایش زمان رسیدن به $\text{VO}_{2\text{max}}$ ($\text{TAVO}_{2\text{max}}$) خواهد انجامید.

علت فیزیولوژیکی این موضوع را شاید بتوان

1. Lactate turnpoint
2. Velocity lactate turnpoint
3. Relative vLTP
4. Relative $\text{TVO}_{2\text{max}}$ ($\%\text{TlimVO}_{2\text{max}}$)
5. Oxygen uptake kinetics
6. Time to achieve $\text{VO}_{2\text{max}}$
7. Nicotinamide adenine dinucleotide

قد، وزن، درصد چربی بدن، و شاخص توده بدن^۲ آزمودنی‌های با استفاده از دستگاه VO_{2max} ۳٫۰ In body جمع‌آوری شد.

پروتکل آزمون

برای جمع‌آوری اطلاعات، هر آزمودنی در ۳ آزمون جداگانه تا رسیدن به درماندگی روی نوارگردان در ۳ روز متفاوت و هر کدام به فاصله ۴۸ ساعت از یکدیگر به فعالیت پرداختند. در ۳ آزمون این پژوهش، گرم کردن آزمودنی‌ها شامل ۵ دقیقه حرکات کششی و ۵ دقیقه دویدن روی نوارگردان با سرعت ۸ کیلومتر در ساعت بود (۲۱). شیب نوارگردان در هر ۳ پروتکل آزمون صفر درجه تنظیم شد.

سنجش VO_{2max} و vVO_{2max}

با توجه به پژوهش‌های مشابه برای سنجش VO_{2max} و vVO_{2max} در دوندگان استقامتی، آزمون دوی فزاینده روی نوارگردان تا رسیدن به درماندگی استفاده شد. برای سنجش vVO_{2max} ، VO_{2max} ، و دیگر گازهای متابولیکی از دستگاه تجزیه و تحلیل گازهای تنفسی^۳ استفاده شد (۲۱). با استفاده از دستگاه تجزیه و تحلیل گازهای تنفسی (مدل K۴ ساخت شرکت Cosmed ایتالیا) اطلاعات نفس به نفس، میانگین هر ۱۵ ثانیه در آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد. پس از شروع آزمون با سرعت ۱۰ کیلومتر در ساعت، پس از هر ۱ دقیقه، ۱ کیلومتر در ساعت بر سرعت نوارگردان افزوده می‌شد تا فرد به مرحله درماندگی برسد. معیارهای تعیین VO_{2max}

تعیین‌کننده راهکار مناسبی برای آن‌هاست. بسیاری از دوندگان با تمرین در شدت آستانه‌های متفاوت لاکتات و بعضی دیگر با تمرین در سرعت‌های متفاوت دویدن در تکاپوی افزایش توانایی‌های خودند. حال سؤال اصلی این است که کدام روش و استفاده از کدام متغیر به دونه کمک می‌کند تا زمان بیشتری را در سطح VO_{2max} به فعالیت پردازد؟ آیا از میان متغیرهای یاد شده $vLTP$ نسبی دوندگان و تأثیر آن بر مدت زمان ماندن در VO_{2max} در افزایش زمان رسیدن به درماندگی مؤثر است؟ بنابراین، هدف پژوهش حاضر مطالعه ارتباط بین $vLTP$ نسبی و TVO_{2max} دوندگان استقامتی حرفه‌ای در دوی با سرعت vVO_{2max} است.

روش‌شناسی

آزمودنی‌ها و نحوه انتخاب آن‌ها

پس از هماهنگی‌های لازم با فدراسیون دو و میدانی و توضیح هدف و نحوه پژوهش، نفرات برتر رشته‌های ۱۵۰۰، ۳۰۰۰، ۵۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ متر کشور معرفی شدند. ابتدا آزمودنی‌ها ۲۰ نفر بودند که ۹ نفر آن‌ها از ادامه همکاری با پژوهشگر انصراف دادند. ۱۱ دونده زبده استقامتی و نیمه‌استقامتی (۹ مرد و ۲ زن)، پس از آشنایی با نحوه اجرای آزمون‌ها، رضایت کتبی خود را برای شرکت در پژوهش اعلام داشتند. آزمودنی‌ها به منظور شرکت در آزمون‌های تحقیق به مدت ۱ هفته در استادیوم آزادی تنها اقامت گزیدند. تمامی آزمودنی‌ها در مرکز سنجش قابلیت‌های جسمانی آکادمی ملی المپیک حاضر شدند و قبل از جمع‌آوری اطلاعات نهایی، ۳ نفر از آن‌ها آزمون را به شکل آزمایشی^۱ انجام دادند. قبل از شروع آزمون اطلاعات

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

میلی لیتر بر کیلوگرم در دقیقه از VO_{2max} به دست آمده در آزمون اول) اندازه گیری شد (۲۱).

سنجش vLTP (سرعت در نقطه چرخش لاکتات)

پژوهش‌های کمی در زمینه سنجش vLTP گزارش شده است. در این آزمون از روش اسمیت و جونز (۲۰۰۱) برای سنجش vLTP استفاده شد (۱۹). میزان لاکتات خون آزمودنی با دستگاه لاکتومتر (ساخت آلمان، lactate scout، FDA) ابتدا قبل از آزمون طی دو مرحله سنجیده شد: ۱. قبل از گرم کردن، و ۲. پس از ۱۰ دقیقه گرم کردن. بعد از شروع آزمون با گذشت هر مرحله، ۱ کیلومتر در ساعت بر سرعت دستگاه افزوده می‌شد. هر مرحله شامل ۴ دقیقه فعالیت بود که به دنبال آن لاکتات خون آزمودنی در ۱ دقیقه استراحت غیر فعال و ایستادن در کناره‌های نوارگردان، با لاکتومتر و گرفتن نمونه خونی از سرانگشت آزمودنی اندازه گیری می‌شد. vLTP سرعت دویدن فرد قبل از رسیدن به نقطه افزایش سریع لاکتات است که در آن غلظت لاکتات خون به ۵ میلی مول می‌رسد. به محض رسیدن لاکتات خون فرد به فراتر از ۵ میلی مول، سرعت در آن لحظه vLTP ثبت شد.

روش‌های آماری

در تحقیق حاضر برای سنجش ارتباط متغیر مورد استفاده از روش‌های آمار توصیفی همبستگی پیرسون استفاده شد. ارتباط بین داده‌ها و تعیین سطح معناداری آن‌ها ($P < 0.05$)، با استفاده از نرم افزار Spss و روش tr به دست آمد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار Spss ۱۲ و برای رسم شکل‌ها از نرم افزار اکسل استفاده شد.

عبارت بودند از:

(۱) افزایش نیافتن میزان اکسیژن مصرفی با وجود افزایش سرعت

(۲) افزایش مقادیر نسبت تبادل تنفسی به بیش از ۱٫۲

(۳) افزایش ضربان قلب بیشتر از ۹۰ درصد حداکثر ضربان قلب برآوردی (سن - ۲۲۰) (۵).

برای محاسبه vVO_{2max} ، سرعت در لحظه رسیدن فرد به VO_{2max} در دستگاه تجزیه و تحلیل گازهای تنفسی ثبت و با توجه به زمان رسیدن فرد به VO_{2max} سرعت آن مرحله سنجیده شد (۶، ۲۱).

سنجش $TlimVO_{2max}$ ، TVO_{2max} ، $TAVO_{2max}$

بر اساس پژوهش‌های پیشین (میگلی، ۲۰۰۶)، مراحل سنجش شاخص‌های مذکور تنظیم شد. سرعت اولیه این آزمون با توجه به vVO_{2max} محاسبه شده در آزمون قبلی هر آزمودنی تنظیم شد. فرد پس از قرار گرفتن روی نوارگردان و رها کردن دسته نوارگردان، با سرعت ۸ کیلومتر در ساعت آزمون را شروع می‌کرد. پس از گذشت ۵ ثانیه سرعت نوارگردان به vVO_{2max} آزمودنی‌ها می‌رسید و آزمودنی با همین سرعت تا درماندگی می‌دوید. فاصله زمانی بین رها کردن دسته نوارگردان در ابتدای آزمون و فشار دکمه توقف دستگاه هنگام رسیدن به درماندگی، $TlimVO_{2max}$ ثبت شد. TVO_{2max} آزمودنی با دستگاه تجزیه و تحلیل گازهای تنفسی، فاصله زمانی بین رسیدن به VO_{2max} تا پایان آزمون اندازه گیری شد. $TAVO_{2max}$ نیز با دستگاه تجزیه و تحلیل گازهای تنفسی، فاصله زمانی بین رها کردن دسته نوارگردان و تا رسیدن آزمودنی به VO_{2max} (VO_{2max} بین ۲٫۱

یافته‌ها

معنادار پژوهش نیز در شکل ۱ آمده است. بین $vLTP$ نسبی و TVO_{2max} در دوی تداومی با سرعت vVO_{2max} تا رسیدن به در ماندگی ارتباط مثبت معناداری وجود ندارد ($r=0,33$ و $P=0,48$). همچنین، ارتباط مثبت معناداری بین TVO_{2max} و $TlimvVO_{2max}$ ($r=0,91$ و $P=0,000$) و بین $TlimvVO_{2max}$ و $TAVO_{2max}$ دیده شد ($r=0,81$ و $P=0,003$).

اطلاعات مربوط به میانگین، انحراف استاندارد، و واریانس ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها شامل سن، قد، وزن، درصد چربی، و شاخص توده بدن در جدول ۱ نشان داده شده است. همچنین، اطلاعات مربوط به میانگین و انحراف استاندارد متغیرها در جدول ۲ و ارتباط بین متغیرهای به دست آمده نیز در جدول ۳ نشان داده شده است. ارتباط بین متغیرهای

جدول ۱. توزیع شاخص‌های آمار توصیفی ویژگی‌های فردی دوندگان استقامتی ($n=11$)

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

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای تحقیق

TVO_{2max} (s)	$TAVO_{2max}$ (s)	$TlimvVO_{2max}$ (s)	vVO_{2max} ($km \cdot h^{-1}$)	VO_{2max} ($ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$)	N = ۱۱
۳۰,۶۴	۱۶۵,۱۸	۴۶۲,۱۸	۱۸,۵۵	۵۸,۳۰	میانگین (M)
۶۵,۵۳	۴۳,۶۸	۱۰۴,۷۹	۱,۲۹	۸,۰۲	انحراف استاندارد (SD)

جدول ۳. ضریب همبستگی پیرسون بین دیگر متغیرهای تحقیق

۵	۴	۳	۲	۱	
**۰٫۶۳	۰٫۳۹	۰٫۵۵	۰٫۵۳	-	vVO ₂ max
۰٫۲۷	**۰٫۹۱	**۰٫۸۰	-		TlimvVO ₂ max
۰٫۶۵	۰٫۵۲	-			TAVO ₂ max
۰٫۳۳	-				TVO ₂ max
-					vLTP (%vVO ₂ Max)

**p<۰٫۰۵

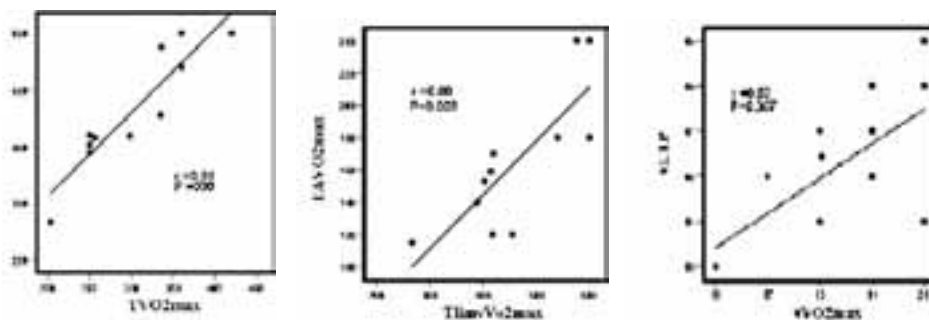
vVO₂max: حداقل سرعت دویدن هنگام رسیدن به VO₂max در آزمون فزاینده تا رسیدن به در ماندگی

TlimvVO₂max: زمان رسیدن به در ماندگی هنگام دویدن با سرعت vVO₂max

TAVO₂max: زمان رسیدن به VO₂max

TVO₂max: زمان ماندن در VO₂max

vLTP: سرعت در نقطه چرخش لاکتات



شکل ۱. ضریب همبستگی پیرسون متغیرهای معنادار پژوهش

بحث و نتیجه‌گیری

در بررسی فرضیه اصلی این تحقیق نتایج نشان داد رابطه مثبت و معناداری بین vLTP نسبی و TVO₂max وجود ندارد (P=۰٫۴۸ و r=۰٫۳۳). از آنجا که TVO₂max ممکن است حاصل تفریق TlimvVO₂max و TAVO₂max باشد، افزایش TVO₂max نیز ممکن است به واسطه افزایش TlimvVO₂max یا کاهش TAVO₂max و یا

ترکیبی از هر دو سازوکار باشد (۲۱). همچنین، تصور می‌شود $vLTP$ که به vVO_{2max} افراد نزدیک‌تر است بتواند با افزایش $TlimvVO_{2max}$ مدت زمان ماندن در VO_{2max} را افزایش دهد، چرا که هر دو عامل $TlimvVO_{2max}$ و $vLTP$ بیانگر ظرفیت بی‌هوایی افراد است و این ظرفیت در شروع فعالیت نشان‌دهنده میزان انباشت لاکتات و در نتیجه توانایی فرد در ادامه فعالیت است.

اما نتایج این تحقیق نشان داد ارتباط معناداری بین $TlimvVO_{2max}$ و $vLTP$ وجود ندارد ($r=0.27$). این نتایج با نتایج بیلات و همکارانش (۱۹۹۸) ($r=0.30$) و میگلی و همکارانش (۲۰۰۶) همسوست ($r=0.37$) ($r=0.21$). علت آن را شاید بتوان تغییرات و تنوع $TlimvVO_{2max}$ افراد دانست، چرا که بیلات و همکارانش (۱۹۹۹) معتقدند ۴۰٪ این تفاوت‌ها به دلیل اختلافات درون‌فردی در ظرفیت بی‌هوایی افراد است (۲۴). با این حال اطلاعات کمی درباره ارتباط بین $vLTP$ نسبی و $TlimvVO_{2max}$ وجود دارد.

از طرفی، یکی از پیش‌فرض‌های افزایش TVO_{2max} ، افزایش در $TlimvVO_{2max}$ است. تصور می‌شود هر گونه افزایش در $TlimvVO_{2max}$ بتواند TVO_{2max} را افزایش دهد. همان‌طور که در این پژوهش نیز نشان داده شد، ارتباط معناداری بین $TlimvVO_{2max}$ و TVO_{2max} وجود دارد. پس می‌توان انتظار داشت با گسترش زمان رسیدن به درماندگی، فرد مدت زمان بیشتری را در VO_{2max} به فعالیت بپردازد.

فرض بر این بود که اگر شدت تمرین دوندگان بالاتر از $vLTP$ آن‌ها باشد، انباشت لاکتات سریع‌تر می‌شود. حال اگر $vLTP$ افراد به vVO_{2max} آن‌ها نزدیک‌تر باشد، لاکتات با سرعت آهسته‌تری تجمع

می‌یابد. در این پژوهش نیز همانند نتایج تحقیق میگلی و همکارانش (۲۰۰۶) ارتباط مثبت معناداری بین $TlimvVO_{2max}$ و TVO_{2max} نشان داده شد ($r=0.91$ و $P=0.000$). سازوکار احتمالی دیگری که به واسطه آن می‌توان تصور کرد TVO_{2max} افزایش می‌یابد، کاهش $TAVO_{2max}$ در ابتدای فعالیت است.

علت اصلی کاهش $TAVO_{2max}$ را می‌توان پویایی سریع‌تر اکسیژن مصرفی دانست. حرکت و پویایی سریع‌تر اکسیژن مصرفی و کاهش کسر اکسیژن در ابتدای تمرین نوعی سازگاری با تمرین استقامتی است (۳). این موضوع حاکی از آن است که در شروع آزمون $TlimvVO_{2max}$ ، اگر تولید لاکتات به واسطه عقب‌تر بودن $vLTP$ نسبت به vVO_{2max} بیشتر شود، در نتیجه پویایی و حرکت اکسیژن مصرفی نیز کندتر خواهد شد و فرد $TAVO_{2max}$ طولانی‌تری را نشان می‌دهد.

اگر این فرض صحیح باشد، پس می‌توان گفت $vLTP$ بالاتر به پویایی سریع‌تر اکسیژن مصرفی در مرحله آغاز دویدن با سرعت vVO_{2max} می‌انجامد و در نتیجه به واسطه $TAVO_{2max}$ کوتاه‌تر، کسر اکسیژن کمتری نیز خواهد داشت. این فرض به نوع دیگری نیز قابل بحث است، به شکلی که اگر نیازهای مربوط به فسفریلاسیون اکسایشی به کندی تأمین شود، متعاقباً $TAVO_{2max}$ افزایش می‌یابد و به افزایش کسر اکسیژن می‌انجامد. همچنین، به دنبال افزایش کسر اکسیژن تولید لاکتات بیشتر می‌شود و $TlimvVO_{2max}$ فرد کاهش می‌یابد.

با این وجود، به دلیل عدم ارتباط معنادار بین $vLTP$ نسبی و $TAVO_{2max}$ ($r=0.65$) در این پژوهش فرض مذکور تأیید نشد. دمارل و همکارانش این رابطه بین کسر اکسیژن، پویایی

چنین پیش‌بینی کرد که روش دیگری که می‌توان با آن مدت زمان ماندن در VO_{2max} دوندگان استقامتی را افزایش داد، افزایش $TlimvVO_{2max}$ ، یعنی طول مدت رسیدن به درماندگی آن‌ها باشد. با این وجود، تحقیقات بیشتر با توان آماری بالاتری لازم است تا بتوان تغییرات $TlimvVO_{2max}$ و $TAVO_{2max}$ را با توجه به $vLTP$ نسبی نیز پیش‌بینی کرد.

از طرف دیگر، افزایش TVO_{2max} نسبی یکی دیگر از مهم‌ترین عوامل تمرینی در vVO_{2max} است، زیرا این عامل به افراد اجازه می‌دهد تا درصد بیشتری از زمان تمرین را در سطح VO_{2max} بگذرانند. لذا، هر قدر ورزشکار بتواند درصد بیشتری از زمان خود را در سطح VO_{2max} به فعالیت پردازد، می‌تواند $TlimvVO_{2max}$ خود را افزایش دهد. این موضوع برای دوندگان استقامتی اهمیت بسیار دارد. پس شاید با نتایج به‌دست آمده از این تحقیق و پژوهش‌های دیگر بتوان چنین نتیجه‌گیری کرد که سرعت دوندگی هنگام رسیدن به VO_{2max} (vVO_{2max}) و تمرین دوندگان در این سرعت، راه حلی برای افزایش مدت زمان ماندن آن‌ها در سطح VO_{2max} است. با این وجود، تحقیقات بیشتر با جامعه آماری بزرگ‌تر لازم است تا صحت این نتایج تأیید شود.

اکسیژن مصرفی، و مدت زمان رسیدن به درماندگی را بسیار مطرح می‌کنند (۱۱). آنان معتقدند پویایی سریع تراکسیژن مصرفی و کاهش کسر اکسیژن پس از یک دوره تمرینی دویدن با سرعت ثابت در شدت vVO_{2max} ۹۳٪ آزمودنی‌ها، تنها به افزایش $TlimvVO_{2max}$ آن‌ها وابسته است.

در تحقیق حاضر نیز این فرضیه به اثبات رسید، چرا که نتایج نشان داد ارتباط مثبت معناداری بین $TlimvVO_{2max}$ و $TAVO_{2max}$ ($P=0,001$) و $r=0,86$) وجود دارد. نتیجه به‌دست آمده با مطالعات بیلات و همکارانش (۲۰۰۰) ($P=0,001$ و $r=0,94$) همسوست (۹،۲۱). در حالی که با نتایج میگلی و همکارانش (۲۰۰۶) ناهمسوست.

برای اثبات دلایل فیزیولوژیکی یافته‌های به‌دست آمده، تحقیقات بیشتری لازم است تا علت روابط بین شاخص‌های مذکور مشخص شود. یافته‌های مهم این پژوهش، تعیین ارتباط بین $TlimvVO_{2max}$ و TVO_{2max} ($P=0,000$) و $r=0,91$) است. همچنین، رابطه بین $TlimvVO_{2max}$ و $TAVO_{2max}$ ($P=0,003$) و $r=0,81$)، و $TlimvVO_{2max}$ و $TAVO_{2max}$ ($P=0,001$ و $r=0,86$) را نشان می‌دهد.

با اینکه نتایج تحقیق ارتباط مثبت معناداری را بین $vLTP$ نسبی و TVO_{2max} نشان نداد، شاید بتوان

منابع

۱. اسفراجانی، فهیمه؛ نیکبخت، حجت‌الله؛ رجیبی، حمید؛ و ذوالاکتاف، وحید، ۱۳۸۴، "تأثیر تمرین تناوبی بر توان هوازی، vVO_{2max} و T_{max} و زمان اجرای دو ۳۰۰۰ متر دوندگان تمرین کرده". المپیک، سال چهاردهم، شماره ۱ (پیاپی ۳۳)، ص ۵۱-۶۳.
۲. خالدی، ندا؛ گائینی، عباسعلی؛ کردی، محمدرضا، ۱۳۸۶، "ارتباط بین سرعت در نقطه چرخش لاکتات (vLTP) و سرعت در لحظه رسیدن به VO_{2max} هنگام دوی فزاینده تا درماندگی در دوندگان استقامتی". المپیک، سال پانزدهم، شماره ۳ (پیاپی ۳۹)، ص ۱۰۷-۱۱۵.
3. Barstow, T.J.; Casaburi, R.; Wasserman, K. (1992). "O₂ uptake kinetics and the O₂ deficit as related to exercise intensity and blood lactate". *J Appl Physiol*; 75: 755-762.
4. Basset, D.R.; Hawley, T.E. (2000). "Limiting Factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance". *Med Sci Sport Exerc*; 32(1): 70-86.
5. Berg, K. (2001). "Endurance training And performance in runners: Research limitations and unanswered question". *Sport Med*; 31(1):13-31.
6. Billat, V.L.; koralsztein, P.J. (1996). "Significance of the velocity at VO_{2max} and it's time to exhaustion at this velocity". *Sport Med*; 22:90-108.
7. Billat, V.; Binsse, V.; Petite, B.; Koralsztein, J.P. (1998). "High level runners are able to maintain a VO_{2} steady-state below VO_{2max} in an all-out run over their critical velocity". *Arch Physiol Biochem*. 106: 38-45.
8. Billat, V.L.; Flechet, B.; Petit, B.; Muriaux, G.; Koralsztein, J.P. (1999). "Interval training at VO_{2max} : effects on aerobic performance and overtraining markers". *Med Sci Sports Exerc*. 31: 156-163.
9. Billat, V.; Morton, R.H.; Blondel, N.; Berthoin, S.; Bocquet, V.; Koralsztein, J.P.; Barstow, T.J. (2000). "Oxygen kinetics and modeling of time to exhaustion whilst running at various velocities at maximal oxygen uptake". *Eur J Appl Physiol*. 82: 178-187.
10. Broke, J.; Thayer, R. (1994). "Comparison of Effect of Two Interval Training programmes on lactate and ventilatory Thersholds". *BR J Sport Med*. 28(1):18-21.
11. Demarle, A.P.; Slawinski, J.J.; Laffite, L.P.; Bocquet, V.G.; Koralsztein, J.P.; Billat, V.L. (2001). "Decrease of O₂ deficit is a potential factor in increased time to exhaustion after specific endurance training". *J Appl Physiol*. 90: 947-953.
12. Demarle, A.P.; Heugas, A.M.; Slawinski, J.J.; Tricot, V.M.; Koralsztein, J.P.; Billat, V.L. (2003). "Whichever the initial training status , any increase in velocity at lactate thershold appears as a major factor in improved time to exhaustion at the same severe velocity after training". *Arch Physiol Biochem*. Apr ; 111(2):167-76.
13. Gledhill, N.; Cox, D.; Jamnik, R. (1994). "Endurance athletes' stroke volume does not plateau: major advantage is diastolic function". *Med Sci Sports Exerc*. 26: 1116-1121.
14. Hargreaves, M.; McKenna, M.J.; Jenkins, D.G. (1998). "Muscle metabolites and performance during high-intensity, intermittent exercise". *J Appl Physiol*. 84: 1687-1691.
15. Hermansen, L.; Osnes, J.B. (1972). "Blood and pH after maximal exercise in man". *J Appl Physiol*. 32: 304-308.
16. Hill, D.W.; Rowell, A.L. (1996). "Running velocity at VO_{2max} ". *Med Sci Sports Exerc*. 28: 114-119.
17. Hudlicka, O.; Brown, M.; Eggington, S. (1992). "Angiogenesis in skeletal and cardiac muscle". *Physiol Rev*. 72: 369-417.
18. Ivy, J.L.; Withers, R.T.; Van Handel, P.J.; Elger, D.H.; Costill, D.L. (1980). "Muscle respiratory capacity and fibre type as determinants of the lactate threshold". *J Appl Physiol*. 48: 523-527.
19. Jones, A.M.; Dust, J.H. (1997). "The conconi test is not valid for Estimation of the lactate Turnpoint In

- Runners". *J Sport Sci*; 15: 385-396.
20. Karjalainen, J.M. Kntysaari, M.; Viitasalo, M.; Kujala, U. (1997). "Left ventricular mass, geometry, and filling in endurance athletes: association with exercise blood pressure". *J Appl Physiol*; 82: 531-537.
 21. Midgley, A.W.; Mc Naughton, L.R.; Wilkinson, M. (2006). "The relationship Between the Lactate turnpoint And The Time at vo2max During A constant velocity Run to Exhaustion". *Int J Sport Med*. 27:278.
 22. Mole, P.A.; Chung, Y.; Tran, T.K.; Sailasuta, N.; Hurd, R.; Jue, T. (1999). "Myoglobin desaturation with exercise intensity in human gastrocnemius muscle". *Am J Physiol*; 277: R173-R180.
 23. Nielsen, H.B. (2003). "Arterial desaturation during exercise in man: implication for O2 uptake and work capacity". *Scand J Med Sci Sports*; 13:339-358.
 24. Renoux, J.C.; Petit, B.; Billat, V.L.; Koralsztein, J.P. (1999). "Oxygen deficit is related to the time to exhaustion at maximal aerobic speed in middle distance runners". *Arch Physiol Biochem*. 107: 280-285.
 25. Skinner, J.S.; McLellan, T.H. (1980). "The transition from aerobic to anaerobic metabolism". *Res Q Exerc Sport*; 51: 234-248.
 26. Smith, C.G.M.; Jones, A.M. (2001). "The relationship between critical velocity, Maximal lactate steady-state velocity and lactate turnpoint velocity in runners". *Eur J Appl Physiol*; 85:19-26.
 27. Vuorimaa, T.; Karvonen, J. (1988). "Recovery time in interval training for increasing aerobic capacity". *Ann Sports Med*. 3: 215-219.
 28. Warburton, D.E.R.; Gledhill, N.; Jamnick, V.K.; Krip, B.; Card, N. (1999). "Induced hypervolemia, cardiac function, VO₂max, and performance of elite cyclists". *Med Sci Sports Exerc*; 31: 800-808.
 29. Zhou, B.; Conlee, R.K.; Jensen, R.; Fellingham, G.W.; George, J.D.; Fisher, A.G. (2001). "Stroke volume does not plateau during graded exercise in elite male distance runners". *Med Sci Sports Exerc*, 33: 1849-1854.

مقایسه تأثیر ۳ و ۵ جلسه تمرین تناوبی هوازی بر HS-CRP موش‌های صحرائی ماده ویستار

۱۰۵

تاریخ تصویب: ۸۷/۳/۶
تاریخ دریافت: ۸۷/۷/۷

❖ دکتر ولی الله دبیدی روشن؛ استادیار دانشگاه مازندران*
❖❖ سید علی اکبر محمودی؛ کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزش
❖❖❖ طلا جولزاده؛ دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزش

چکیده:

هدف از این پژوهش عبارت است از مقایسه تأثیر ۱۲ هفته تمرین تناوبی هوازی با تواتر ۳ و ۵ جلسه در هفته بر حساس‌ترین شاخص التهابی پیشگویی کننده بیماری قلبی - عروقی (پروتئین واکنش دهنده C با حساسیت بالا) در موش‌های صحرائی. برای این منظور ۵۶ سرموش صحرائی ماده نژاد ویستار (با وزن $4/93 \pm 225/6$ گرم، سن ۲۱ ماه که دست کم سه ماه از اتمام دوران باروری آن‌ها گذشته بود) انتخاب و به طور تصادفی به سه گروه اصلی شامل گروه کنترل، گروه‌های تمرینی تناوبی ۳ و ۵ جلسه‌ای، و زیرگروه‌های پیش‌آزمون، میان‌آزمون، و پس‌آزمون تقسیم شدند. برنامه تمرینی تناوبی به مدت ۱۲ هفته و هفته‌ای ۳ یا ۵ جلسه تمرین با بار پیشرونده و با سرعت ۱۲ تا ۲۳ متر در دقیقه و مدت ۱۰ تا ۸۰ دقیقه اجرا شد. خون‌گیری در سطوح پایه و به دنبال ۱۲ تا ۱۴ ساعت ناشتایی در سه مرحله پیش‌آزمون، میان‌آزمون، و پس‌آزمون با شرایط مشابه انجام و مقادیر HS-CRP به روش ایمنوتوربیدیمتریک و شاخص‌های کترلی LDL-C و HDL-C نیز با روش آنزیماتیک اندازه‌گیری شد. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های تحلیل واریانس و اندازه‌گیری‌های مکرر و آزمون‌های تعقیبی شفه و LSD تحلیل شد. نتایج نشان داد مقادیر درون گروه‌های HS-CRP گروه کنترل پس از ۶ و ۱۲ هفته افزایش معناداری داشت، در حالی که در هر دو گروه تمرینی در ۶ هفته نخست تمرین، کاهش غیرمعناداری مشاهده شد که این کاهش در پایان هفته دوازدهم فقط در گروه تناوبی ۵ جلسه‌ای به لحاظ آماری معنادار بوده است. از سوی دیگر، بررسی تفاوت HS-CRP سه گروه نشان داد این تفاوت فقط بین دو گروه تناوبی ۳ و ۵ جلسه‌ای با گروه کنترل به دنبال ۱۲ هفته تمرین معنادار است. تغییرات مشابهی نیز در مقادیر HDL-C و LDL-C بین سه گروه مشاهده شد. با توجه به یافته‌های این تحقیق می‌توان گفت فعالیت بدنی نقش قابل توجهی در کاهش التهاب و در نتیجه پیشگیری از بیماری قلبی - عروقی دارد و در این خصوص تعداد جلسات تمرینی و تداوم تمرینات و اجرای آن به صورت منظم جزء مهمی از برنامه تمرینی محسوب می‌شود.

واژگان کلیدی: تمرین تناوبی هوازی، شاخص‌های التهابی، پروتئین واکنش دهنده C، موش‌های صحرائی ویستار

* E.mail: Vdabidiroshan@yahoo.com

مقدمه

پروتئین واکنش دهندهٔ C با حساسیت بالا (HS-CRP) یکی از نشانه‌های حساس به التهاب است. اخیراً عقیده بر این است که HS-CRP یکی از نشانه‌های اصلی عفونت در تحقیقات بالینی است (۳۳). افزایش سطح HS-CRP پلاسما با افزایش خطر بیماری‌های کرونری (۲۰،۳۰) ارتباط دارد. از طرف دیگر، اندازه‌گیری سطح پلاسمایی HS-CRP با چاقی (۳۵،۷)، مقاومت به انسولین (۸،۶)، و سندرم متابولیکی (۳۵،۷) ارتباط دارد.

تعداد زیادی از تحقیقات نقش التهاب را در پیدایش بیماری‌های قلبی، همچنین نقش فعالیت بدنی را در کاهش پیشرفت عفونت‌ها گزارش دادند (۳۳،۲۸،۱۲). مطالعات نشان می‌دهد مقادیر HS-CRP در افراد سالمند (۱۱)، زنان یائسه (۳۳،۲۰،۸)، و افراد چاق (۳۸،۱۱،۱۰) بیشتر از جوانان، مردان، و افراد لاغر است. ورزش و فعالیت بدنی نیز یکی دیگر از عوامل مؤثر بر این شاخص است.

محققان زیادی تأثیر ورزش بر شاخص‌های التهابی را بررسی کرده‌اند. ایسای و همکارانش (۱۸)، آلبرت و همکارانش (۱)، و فایری و همکارانش (۸) در پژوهشی ارتباط معکوس بین مقادیر HS-CRP و آمادگی قلبی-تنفسی را گزارش دادند. پژوهش‌هایی نیز عدم ارتباط بین فعالیت بدنی و HS-CRP را گزارش کردند (۲۵،۱۴).

با توجه به اینکه بسیاری از حوادث قلبی-عروقی در سنین بالا بروز می‌کند، برخی محققان به بررسی تأثیر ورزش بر شاخص‌های التهابی در افراد سالمند پرداختند. فایری و همکارانش (۸) تأثیر فعالیت بدنی را بر متغیرهای التهابی از جمله HS-CRP در ۵۳ زن یائسه مطالعه کردند. در این مطالعه افراد به صورت

تصادفی به دو گروه کنترل و تمرینی تقسیم شدند. گروه تمرینی به مدت ۱۵ هفته و ۳ بار در هفته تمرین هوازی روی چرخ کارسنج را انجام می‌دادند. گروه کنترل هیچ‌گونه تمرینی انجام نمی‌دادند. این محققان گزارش دادند در افراد فعال، سطح HS-CRP به مقدار ۱،۳۹ میلی‌گرم بر لیتر کاهش نشان داد، در حالی که در گروه کنترل به مقدار ۰،۱۰ میلی‌گرم بر لیتر افزایش نشان داد. محققان فوق پیشنهاد دادند تمرینات ورزشی ممکن است آثار مفیدی بر HS-CRP و دیگر فاکتورهای خطر ساز قلبی-عروقی داشته باشد.

از سوی دیگر، برخی محققان تأثیر مسافت تمرین و در نتیجه کالری مصرفی را بر برخی عوامل خطرزای قلبی-عروقی بررسی و ارتباط مثبت بین آن‌ها را گزارش دادند (۲۶،۱۰). به علاوه، حجم تمرین که ممکن است از طریق افزایش مدت تمرین و یا تعداد تکرار و هله‌های تمرینی زیاد شود، بر این تعامل اثرگذار است. اکثر مطالعاتی که تاکنون در خصوص تأثیر تعداد جلسات تمرین در روز یا هفته بر آمادگی بدنی و شاخص‌های خطر انجام گرفته نشان می‌دهد هیچ مدرک علمی‌ای مبنی بر اینکه چند ساعت تمرین در روز یا هفته باعث افزایش آمادگی و کاهش عوامل خطر می‌شود وجود ندارد. همین‌طور تا این لحظه محقق به پژوهشی که اثر تعداد جلسات تمرینی در هفته بر التهاب را بررسی نماید دست نیافته است و اکثر گزارش‌های پژوهشی به بررسی حجم تمرین بر شاخص‌های خطر فرامینگهام از جمله چربی‌های خونی پرداخته‌اند.

اگرچه محققانی آثار مثبت ورزش هوازی، به‌ویژه سازگاری با این تمرینات، را در کاهش شاخص‌های التهابی و در نتیجه حوادث قلبی-عروقی را در گروه‌های سنی مختلف گزارش

پژوهش موش‌های ماده بوده‌اند، برای جلوگیری از آثار هورمونی بر نتایج پژوهش موش‌های ماده به مدت چند ماه در مرکز پرورش و تکثیر انستیتو پاستور نگهداری شدند و تعداد زایش آن‌ها در هر دوره به تدریج کاهش یافت تا آنکه باروری آن‌ها تقریباً در ۱۸ ماهگی به پایان رسید. مطالعات نیز نشان دادند که زایش موش‌ها به تدریج از ۱۲ ماهگی نامنظم می‌شود (۴۲).

به علاوه، نتایج تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد بین سن (۸،۱۱)، جنس (۳۳،۲۰)، و چاقی (۳۸،۳۵،۱۱،۱۰،۷) با وقوع التهاب در آزمودنی‌های انسانی ارتباط وجود دارد. لذا برای تعیین این موضوع که آیا این ارتباط در موش‌ها نیز وجود دارد، ابتدا مطالعه اولیه‌ای با استفاده از موش‌های جوان و سالمند لاغر و چاق انجام شد و با توجه به نتایج آن که وجود این روابط را در موش‌های و یستار نیز تأیید کرد، از موش‌های ماده مسن استفاده شد.

موش‌ها، پس از آشنایی با محیط جدید و نحوه فعالیت روی نوارگردان، به طور تصادفی به سه گروه اصلی، کنترل، و تمرینی ۳ و ۵ جلسه‌ای و ۷ زیر گروه تقسیم شدند (جدول ۱). به منظور جلوگیری از استرس و تغییر شرایط فیزیولوژیکی، نمونه‌ها به مدت ۲ هفته تحت شرایط جدید نگهداری شدند. هفته دوم، شامل آشنایی حیوانات با نحوه فعالیت روی نوارگردان بود. برنامه آشنایی شامل ۵ جلسه راه رفتن و دویدن با سرعت ۵ تا ۸ متر در دقیقه و شیب صفر درصد و به مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه بوده است. برای تحریک به دویدن، شوک الکتریکی ملایمی در عقب دستگاه تعبیه شد. برای جلوگیری از آثار احتمالی شوک الکتریکی بر نتایج پژوهش، از طریق شرطی‌سازی با صدا به حیوانات آموزش داده شد تا

داده‌اند (۲۸،۲۳،۱۷،۸)، تعدادی از محققان عدم تغییر شاخص‌های التهابی را به دنبال تمرینات هوازی گزارش کرده‌اند (۲۶، ۲۵). به علاوه، مشخص شده که یک جلسه تمرین با شدت زیاد باعث فراخوانی پاسخ‌های التهابی در افراد جوان و سالمند می‌شود (۳۳،۳۰).

بنابراین، دستیابی به چنین نتایج متناقضی از یک سو و توجه به شرایط ویژه افراد سالمند و اهمیت تعیین تعداد جلسات تمرینی از سوی دیگر، موجب شده تا آثار احتمالی ناشی از تمرین تناوبی هوازی با جلسات مختلف تمرین در هفته بر این شاخص التهابی بررسی شود. به علاوه، با توجه به شرایط افراد سالمند، اجرای تمرینات به صورت تناوبی هوازی بر شاخص‌های التهابی دیدگاهی است که تاکنون به آن پرداخته نشده است. از این رو، پژوهش حاضر درصدد آن است تا اولاً مشخص نماید که ۱۲ هفته تمرین تناوبی ۳ و ۵ جلسه در هفته چه تأثیری بر HS-CRP (حساس‌ترین شاخص التهابی پیشگویی‌کننده بیماری قلبی-عروقی) در موش‌های صحرائی ماده، چاق، و مسن دارد. ثانیاً، آیا تفاوتی بر اثربخشی تعداد جلسات تمرینی کنترل شده بر این شاخص التهابی وجود دارد؟ بدون شک انجام پژوهش‌های علمی کنترل شده به منظور تجویز تمرینات به افراد جامعه نقش قابل توجهی در پیشگیری از بسیاری از معضلات اجتماعی و کاهش هزینه‌های درمانی دارد.

روش‌شناسی

در پژوهش حاضر ۵۶ سرموش صحرائی ماده و ۲۱ ماهه از نژاد ویستار با ژنوم ۱۴۸۴۸ که دست کم سه ماه از اتمام دوران باروری آنها گذشته بود انتخاب شدند. با توجه به آنکه آزمودنی‌های این

در قفس‌های پلی‌کربنات شفاف ۱۵×۱۵×۲۰ سانتی‌متر و در محیطی با دمای ۲۲±۲ درجهٔ سانتی‌گراد و چرخهٔ روشنایی به تاریکی ۱۲:۱۲ ساعت و رطوبت ۵۰±۵ درصد نگهداری شدند. وضعیت آلاینده‌های هوا با توجه به شاخص استاندارد آلاینده‌ها^۱ (PSI) در وضعیت سالم قرار داشت. همچنین، برای ایجاد تهویه و جریان مناسب هوا از دو دستگاه کولر آبی و دو دستگاه تهویهٔ بدون صدا استفاده شد. برای ایجاد رطوبت مناسب نیز دستگاه بخور تعبیه شد. پروتکل تمرینی ۵ و ۳ جلسه‌ای به ترتیب بر اساس جدول ۱ و ۲ طراحی و اجرا شد.

از نزدیک شدن و استراحت در بخش انتهایی دستگاه خودداری کنند. غذای آزمودنی‌ها، تولیدی شرکت خوراک دام پارس بود که بر اساس وزن کشتی هفتگی با ترازوی استاندارد ویژه و با توجه به جیرهٔ طبیعی ۱۰ گرم به ازای هر ۱۰۰ گرم وزن بدن در روز (۴۲) در هر قفس قرار داده می‌شد.

در تمام مراحل پژوهش آب مورد نیاز هر حیوان به صورت آزاد در بطری ویژهٔ حیوانات آزمایشگاهی در اختیار آن‌ها قرار داده شد. حیوانات مورد آزمایش در این پژوهش در دورهٔ دو هفته‌ای آشنایی با محیط جدید و آشنایی با نوارگردان همچنین اجرای پروتکل تمرینی به صورت انفرادی

جدول ۱. برنامهٔ تمرینی تناوبی هوازی دویدن روی نوارگردان ۵ جلسه در هفته

جلسات تمرینی	هفته‌های تمرینی		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
اول	سرعت (متدرج دقیقه)	۱۲	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳
	مدت (دقیقه)	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۷٫۵	۴۵	۵۲٫۵	۶۰	۷۰	۸۰	۸۰	۸۰
دوم	مدت (دقیقه×دفعات)	۲×۵	۲×۷٫۵	۲×۱۰	۲×۱۲٫۵	۳×۱۰	۳×۱۲٫۵	۳×۱۵	۳×۱۷٫۵	۴×۱۵	۴×۱۷٫۵	۴×۲۰	۴×۲۰	۴×۲۰
	سرعت (متدرج دقیقه)	۱۲	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳
سوم	مدت (دقیقه)	۱۱	۱۶	۲۱	۲۶	۳۱٫۵	۳۹	۴۶٫۵	۵۴	۶۲	۷۲	۸۰	۸۰	۸۰
	مدت (دقیقه×دفعات)	۲×۵٫۵	۲×۸	۲×۱۰٫۵	۲×۱۳	۳×۱۰٫۵	۳×۱۳	۳×۱۵٫۵	۳×۱۸	۴×۱۵٫۵	۴×۱۸	۴×۲۰	۴×۲۰	۴×۲۰
چهارم	سرعت (متدرج دقیقه)	۱۲	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳
	مدت (دقیقه)	۱۲	۱۷	۲۲	۲۷	۳۳	۴۰٫۵	۴۸	۵۵٫۵	۶۴	۷۴	۸۰	۸۰	۸۰
پنجم	مدت (دقیقه×دفعات)	۲×۶	۲×۸٫۵	۲×۱۱	۲×۱۳٫۵	۳×۱۱	۳×۱۳٫۵	۳×۱۶	۳×۱۸٫۵	۴×۱۶	۴×۱۸٫۵	۴×۲۰	۴×۲۰	۴×۲۰
	سرعت (متدرج دقیقه)	۱۲	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳
پنجم	مدت (دقیقه)	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۴٫۵	۴۲	۴۹٫۵	۵۷	۶۶	۷۶	۸۰	۸۰	۸۰
	مدت (دقیقه×دفعات)	۲×۶٫۵	۲×۹	۲×۱۱٫۵	۲×۱۴	۳×۱۱٫۵	۳×۱۴	۳×۱۶٫۵	۳×۱۹	۴×۱۶٫۵	۴×۱۹	۴×۲۰	۴×۲۰	۴×۲۰
پنجم	سرعت (متدرج دقیقه)	۱۲	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳
	مدت (دقیقه)	۱۴	۱۹	۲۴	۲۹	۳۶	۴۳٫۵	۵۱	۵۸٫۵	۶۸	۷۸	۸۰	۸۰	۸۰
پنجم	مدت (دقیقه×دفعات)	۲×۷	۲×۹٫۵	۲×۱۲	۲×۱۴٫۵	۳×۱۲	۳×۱۴٫۵	۳×۱۷	۳×۱۹٫۵	۴×۱۷	۴×۱۹٫۵	۴×۲۰	۴×۲۰	۴×۲۰
	سرعت (متدرج دقیقه)	۱۲	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳

1. Pollutant Standard index (PSI)

جدول ۲. برنامه تمرینی تناوبی هوازی دویدن روی نوارگردان ۳ جلسه در هفته

جلسات تمرینی	هفته های تمرینی												
	عوامل تمرینی	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
اول	سرعت (متر در دقیقه)	۱۲	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲
	مدت (دقیقه)	۱۶	۲۵	۳۴	۴۳	۵۳	۶۲	۷۱	۸۰	۸۹	۹۸	۱۰۷	۱۱۶
	مدت (دقیقه×دفعات)	۲×۸	۲×۱۲,۵	۲×۱۷	۲×۲۱,۵	۳×۱۷,۶	۳×۲۰,۶	۳×۲۳,۶	۳×۲۶,۶	۳×۲۹,۶	۳×۳۲,۶	۳×۳۵,۶	۳×۳۸,۶
دوم	سرعت (متر در دقیقه)	۱۲	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۳
	مدت (دقیقه)	۱۹	۲۸	۳۷	۴۷	۵۶	۶۵	۷۴	۸۳	۹۲	۱۰۱	۱۱۰	۱۱۹
	مدت (دقیقه×دفعات)	۲×۹,۵	۲×۱۴	۲×۱۸,۵	۲×۲۳,۵	۳×۱۸,۶	۳×۲۱,۶	۳×۲۴,۶	۳×۲۷,۶	۳×۳۰,۶	۳×۳۳,۶	۳×۳۶,۶	۳×۳۹,۶
سوم	سرعت (متر در دقیقه)	۱۲	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۲	۲۳
	مدت (دقیقه)	۲۲	۳۱	۴۰	۵۰	۵۹	۶۸	۷۷	۸۶	۹۵	۱۰۴	۱۱۳	۱۲۲
	مدت (دقیقه×دفعات)	۲×۱۱	۲×۱۵,۵	۲×۲۰	۲×۲۵	۳×۱۹,۶	۳×۲۲,۶	۳×۲۵,۶	۳×۲۸,۶	۳×۳۱,۶	۳×۳۴,۶	۳×۳۷,۶	۳×۴۰,۶

زیرگروه‌های میان‌آزمون و پس‌آزمون مربوط به هر سه گروه کنترل و تمرینی ۳ و ۵ جلسه‌ای نیز به ترتیب پس از ۶ و ۱۲ هفته با شرایط کاملاً مشابه کشته شدند. همه گروه‌ها با رعایت اصول نگهداری، کشتن، و معدوم‌سازی حیوانات آزمایشگاهی (۴۲) به دنبال ۱۲ تا ۱۴ ساعت ناشتایی و در شرایط پایه (۲۴) ساعت پس از آخرین جلسه تمرین در گروه‌های تمرینی) با اتر بی‌هوش و کشته شدند. خون‌گیری را متخصص و جراح حیوانات انجام داد. سپس خون لخته شده به مدت ۱۰ دقیقه با سرعت ۱۷۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ و برای آنالیز بیوشیمیایی، سرم از آن جدا شد. HS-CRP با روش Enhanced Immunoturbidimetric assay latex-particle دستگاه تحلیل گر خودکار Hitachi912 سنجیده شد (۱۹). کلسترول لیپوپروتئین پرچگالی^۱ (HDL-C) و کلسترول لیپوپروتئین کم‌چگالی^۲ (LDL-C) نیز با استفاده از کیت شرکت زیست شیمی و دستگاه Perkin-Elmer 550-SE و به روش آنزیماتیک اندازه‌گیری شد (۱۰).

برای گرم کردن نیز حیوانات در ابتدای هر جلسه تمرینی به مدت ۳ دقیقه با سرعت ۷ متر در دقیقه می‌دویدند. سپس، برای رسیدن به سرعت مورد نظر به ازای هر دقیقه، ۲ متر در دقیقه به سرعت نوارگردان افزوده می‌شد. برای سرد کردن بدن در انتهای هر جلسه تمرینی، سرعت نوارگردان به طور معکوس کاهش می‌یافت تا به سرعت اولیه برسد. کل برنامه تمرینی روی نوارگردان بدون شیب انجام شده است. این برنامه تمرینی با توجه به هزینه اکسیژن طراحی شده است (۲۷) و کل مسافت تمرینی، همچنین مسافت گرم و سرد کردن بدن در گروه‌های ۵ و ۳ جلسه‌ای به ترتیب ۷۱۰۷۹ و ۷۴۰۱۰ متر به دست آمد.

پس از سازگار شدن تمام آزمودنی‌ها با محیط جدید و آشنایی با نحوه فعالیت روی نوارگردان، به طور تصادفی به ۷ زیرگروه تقسیم شدند (جدول ۳). سپس، گروه اول (پیش‌آزمون) برای تعیین مقادیر پایه HS-CRP و متغیرهای وابسته به تحقیق (HDL-C, LDL-C) کشته شدند.

1. High Density Lipoprotein – Cholesterol (HDL - C)
2. Low Density Lipoprotein – Cholesterol (LDL - C)

جدول ۳. حجم نمونه و میانگین و انحراف معیار مشخصات گروه‌های اصلی و زیرگروه‌های مربوط

گروه	مشخصات زیر گروه	وزن (گرم)	سن هنگام خون گیری (ماه)	تعداد (سر)	مجموع
کنترل	پیش‌آزمون *	$325,625 \pm 4,93$	۲۱,۵	۸	۲۴
	میان‌آزمون	$323,25 \pm 4,33$	۲۳	۸	
	پس‌آزمون	$319,25 \pm 5,92$	۲۴,۵	۸	
تناوبی ۵ جلسه‌ای	میان‌آزمون	$324,625 \pm 3,92$	۲۳	۸	۱۶
	پس‌آزمون	$323,375 \pm 5,01$	۲۴,۵	۸	
تناوبی ۳ جلسه‌ای	میان‌آزمون	$324,25 \pm 5$	۲۳	۸	۱۶
	پس‌آزمون	$324,75 \pm 4,39$	۲۴,۵	۸	
جمع					۵۶

* مقادیر HS-CRP این گروه از موش‌ها به‌عنوان مقادیر پایه (پیش‌آزمون) گروه‌های تناوبی ۳ و ۵ جلسه‌ای نیز استفاده شد.

تجزیه و تحلیل آماری

از آمار توصیفی برای توصیف داده‌ها استفاده شد. آزمون کولموگروف-اسمیرنوف نیز برای تعیین نحوه توزیع داده‌ها به کار رفت. با توجه به طبیعی بودن توزیع داده‌ها، برای تجزیه و تحلیل یافته‌ها در هر گروه از آزمون اندازه‌گیری‌های مکرر استفاده شد. از آزمون تجزیه و تحلیل واریانس به منظور مطالعه یافته‌های بین گروهی استفاده شد. در صورت مشاهده تفاوت معناداری از آزمون‌های تعقیبی LSD و شفه نیز به ترتیب برای تعیین اینکه میانگین کدام مرحله تحقیق (پیش‌آزمون، میان‌آزمون، و پس‌آزمون) یا گروه (کنترل، تناوبی ۳ جلسه‌ای، و تناوبی ۵ جلسه‌ای) تفاوت معنادار دارد استفاده شد. اختلاف معناداری آماری در سطح $P \leq 0,05$ تعیین شد.

یافته‌ها

جدول ۴ میانگین و انحراف معیار HS-CRP

HDL-C و LDL-C گروه‌های کنترل، تناوبی ۳ و ۵ جلسه در هفته را در مراحل مختلف تحقیق نشان می‌دهد. داده‌های جدول ۴ نشان می‌دهد مقادیر HS-CRP گروه کنترل پس از ۶ و ۱۲ هفته تمرین افزایش معناداری داشته است (ارزش p به ترتیب ۰,۰۰۶ و ۰,۰۰۰). همچنین مقادیر HS-CRP گروه تناوبی ۵ و ۳ جلسه تمرین در هفته، در ۶ هفته نخست تمرین کاهش داشت که این مقدار کاهش از لحاظ آماری معنادار نبود (ارزش P به ترتیب ۰,۳۵۱ و ۰,۷۱۱). از سوی دیگر، با ادامه روند تمرین و پس از ۱۲ هفته تمرین کاهش معناداری در مقدار HS-CRP گروه تناوبی ۵ جلسه تمرین در هفته مشاهده شد ($P \leq 0,003$). اما کاهش معناداری در گروه تناوبی ۳ جلسه‌ای مشاهده نشد ($P \leq 0,059$). بررسی بین گروهی مقادیر HS-CRP نیز حاکی از عدم وجود اختلاف معنادار بین گروه‌های تمرینی ۳ و ۵ جلسه‌ای به دنبال ۶ و ۱۲ هفته تمرین است (مقدار P به ترتیب برابر است با ۰,۹۹۸ و ۰,۲۸۰). به علاوه، تفاوت

آماری قابل توجهی بین گروه‌های کنترل و تمرینی ۵ و ۳ جلسه‌ای به دنبال ۶ هفته تمرین مشاهده نشد (مقدار P به ترتیب برابر است با ۰/۰۸۳ و ۰/۱۶۰). همان گونه که در جدول ۴ نیز مشخص است، در تمام موارد دیگر، تفاوت معناداری بین گروه کنترل و

گروه‌های تمرینی مشاهده شد. تغییرات درون‌گروهی و بین‌گروهی متغیرهای وابسته به تحقیق (LDL-C و HDL-C) نیز به ترتیب در جدول‌های ۴ و ۵ نشان داده شده‌اند.

جدول ۴. تغییرات HS-CRP و متغیرهای وابسته به تحقیق (LDL-C و HDL-C) در مراحل مختلف

پس آزمون (M±SD)	میان آزمون (M±SD)	پیش آزمون (M±SD)	مراحل	
			متغیر و گروه تمرینی	
* ۰/۴۲±۰/۰۱۶	* ۰/۳۸±۰/۰۱۶	۰/۳۶±۰/۰۱۸	کنترل	HS-CRP (میلی گرم در دسی لیتر)
			تناوبی ۵ جلسه‌ای	
			تناوبی ۳ جلسه‌ای	
۰/۳۴±۰/۰۱۴	۰/۳۶±۰/۰۱۵	۰/۳۶±۰/۰۱۸	کنترل	LDL-C (میلی گرم در دسی لیتر)
۲/۱۹±۰/۲۰۶۲	۱۸/۶۲±۰/۲۰۶	۱۷/۶۲±۰/۲۰۶	تناوبی ۵ جلسه‌ای	
۱/۶۸±۰/۱۲/۳۷	* ۱۶±۰/۱۳۰	۱۷/۶۲±۰/۲۰۶	تناوبی ۳ جلسه‌ای	
۲/۲۹±۰/۴۵/۱۲	* ۵۰/۶۲±۰/۲/۵۰	۵۵/۲۵±۰/۲/۳۷	کنترل	HDL-C (میلی گرم در دسی لیتر)
			تناوبی ۵ جلسه‌ای	
			تناوبی ۳ جلسه‌ای	
۲/۱۰±۰/۶۲/۱۲	* ۵۹/۳۷±۰/۲/۰۶	۵۵/۲۵±۰/۲/۳۷	کنترل	HDL-C (میلی گرم در دسی لیتر)
۱/۷۶±۰/۵۹/۳۷	* ۵۷/۵±۰/۱/۴۱	۵۵/۲۵±۰/۲/۳۷	تناوبی ۵ جلسه‌ای	
			تناوبی ۳ جلسه‌ای	

* نشانه اختلاف معنادار درون گروهی است.

جدول ۵. آزمون شفه ویژه HS-CRP و متغیرهای وابسته به تحقیق (LDL-C و HDL-C) به دنبال ۶ و ۱۲ هفته تمرین

متغیر	گروه‌ها	آماره			میان آزمون (پس از ۶ هفته تمرین)			پس آزمون (پس از ۱۲ هفته تمرین)		
		میانگین	خطای استاندارد	P مقدار	میانگین	خطای استاندارد	P مقدار	میانگین	خطای استاندارد	P مقدار
HS-CRP (میلی گرم در دسی لیتر)	کنترل - تناوبی ۵ جلسه	۰/۲۱۲۵	۰/۰۷۰۷	۰/۰۸۳	۰/۰۹۲۵۰	۰/۰۷۰۶	۰/۰۰۰	۰/۰۷۰۶	۰/۰۰۰	
	کنترل - تناوبی ۳ جلسه	۰/۱۸۷۵	۰/۰۷۰۷	۰/۱۶۰	۰/۰۷۶۲۵	۰/۰۷۰۶	۰/۰۰۰	۰/۰۷۰۶	۰/۰۰۰	
	تناوبی ۵ جلسه - تناوبی ۳ جلسه	- ۰/۰۲۵۰	۰/۰۷۰۷	۰/۹۹۸	- ۰/۱۶۲۵	۰/۰۷۰۶	۰/۲۸	- ۰/۱۶۲۵	۰/۰۷۰۶	
LDL-C (میلی گرم در دسی لیتر)	کنترل - تناوبی ۵ جلسه	* ۳/۰۰۰۰	۰/۸۱۹۹۵	۰/۰۲۰	۸/۸۷۵۰۰	۰/۹۴۵۳۸	۰/۰۰۰	۰/۹۴۵۳۸	۰/۰۰۰	
	کنترل - تناوبی ۳ جلسه	۱/۸۷۵۰۰	۰/۸۱۹۹۵	۰/۲۸۶	۷/۰۰۰۰۰	۰/۹۴۵۳۸	۰/۰۰۰	۰/۹۴۵۳۸	۰/۰۰۰	
	تناوبی ۵ جلسه - تناوبی ۳ جلسه	- ۱/۱۲۵۰۰	۰/۸۱۹۹۵	۰/۷۵۷	- ۱/۸۷۵۰۰	۰/۹۴۵۳۸	۰/۴۲۹	- ۱/۸۷۵۰۰	۰/۹۴۵۳۸	
HDL-C (میلی گرم در دسی لیتر)	کنترل - تناوبی ۵ جلسه	* - ۸/۷۵	۰/۹۵۶۶۵	۰/۰۰۰	- ۱۷	۰/۹۴۶۳۳	۰/۰۰۰	۰/۹۴۶۳۳	۰/۰۰۰	
	کنترل - تناوبی ۳ جلسه	* - ۶/۸۷۵	۰/۹۵۶۶۵	۰/۰۰۰	- ۱۵	۰/۹۴۶۳۳	۰/۰۰۰	۰/۹۴۶۳۳	۰/۰۰۰	
	تناوبی ۵ جلسه - تناوبی ۳ جلسه	۱/۸۷۵	۰/۹۵۶۶۵	۰/۴۴۱	۲	۰/۹۴۶۳۳	۰/۳۶۴	۲	۰/۹۴۶۳۳	

* نشانه اختلاف معناداری بین گروهی است.

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش، تأثیر ۱۲ هفته تمرین تناوبی هوازی ۳ و ۵ جلسه در هفته بر شاخص التهابی HS-CRP در موش‌های ماده و مسن ویستار با ژنوم ۱۴۸۴۸ که دست کم ۳ ماه از اتمام دوران باروری آن‌ها گذشته بود بررسی شد. نتایج نشان دادند مقادیر HS-CRP گروه کنترل در مرحله‌های متفاوت پیش‌آزمون، میان‌آزمون، و پس‌آزمون به تدریج افزایش معناداری داشته‌اند. در صورتی که مقادیر HS-CRP هر دو گروه تمرینی در ۶ هفته نخست کاهش غیر معنادار داشت و با تداوم تمرین‌ها تا هفته دوازدهم کاهش معناداری در مقدار HS-CRP گروه تناوبی ۵ جلسه تمرین در هفته مشاهده شد، کاهش معناداری در گروه تناوبی ۳ جلسه‌ای مشاهده نشد. توجه به این یافته‌ها ما را بر چند موضوع مهم از قبیل تأثیر عدم تحرک، طول دورهٔ تمرین، حجم و تعداد جلسات تمرینی در هفته، و مدت و شدت تمرین بر التهاب رهنمون می‌سازد.

اول اینکه با توجه به اینکه موش‌ها سیکل فعالیت شبانه داشتند (۴۲)، برای کاهش فعالیت سیکل شبانه سعی شد حیوانات در دورهٔ پژوهش در قفس‌های پلی‌کربنات شفاف کوچک با ابعاد $20 \times 15 \times 15$ سانتی‌متر نگهداری شوند. لذا به نظر می‌رسد کاهش فعالیت سیکل شبانه و عدم فعالیت در کل دورهٔ پژوهش احتمالاً باعث افزایش مقادیر HS-CRP، LDL-C و کاهش HDL-C در گروه کنترل در مقایسه با گروه‌های تمرینی شده است. به علاوه، برخی مطالعات نیز برگشت‌پذیری آثار تمرین به دنبال یک دوره بی‌تمرینی را گزارش دادند.

دوم، با توجه به اینکه بررسی‌های انجام شده حاکی از آن است که فعالیت منظم بدنی طی یک دوره، به عبارت ساده‌تر تداوم تمرینات سهم‌بسازی

در کاهش التهاب دارد، لذا یافته‌های این پژوهش گزارش‌های قبلی مبنی بر تأثیر فعالیت‌های منظم بدنی بر کاهش التهاب و در نتیجه پیشگیری از بیماری‌های قلبی-عروقی را تأیید می‌کنند (۱۷، ۲۳، ۳۸). پژوهش گولد‌هامر و همکارانش (۱۲) نیز مؤید این موضوع است. این پژوهشگران، دلیل کاهش کمتر مقادیر HS-CRP سرمی را کاهش آسیب‌های عضلانی، تعدیل در تولید سایتوکین‌ها، تنظیم وزن بدن، بهبودی در حساسیت به انسولین، کاهش فشار خون، کاهش LDL-C و افزایش HDL به دنبال فعالیت بدنی منظم و مداوم ذکر کردند. بررسی‌های انجام شده حاکی از وجود ارتباط معکوس بین آمادگی قلبی-تنفسی و مقادیر HS-CRP است (۱۵، ۳۱، ۳۳).

هافمن و همکارانش (۱۷) و پلازانس و همکارانش (۳۰) کاهش بارز مقادیر پایهٔ HS-CRP و دیگر شاخص‌های التهابی را به دنبال تمرینات استقامتی هوازی در افراد ورزشکار با آمادگی قلبی-تنفسی بالاتر گزارش کرده‌اند. پروتکل تمرینی پژوهش حاضر نیز با توجه به هزینهٔ اکسیژن طراحی شده و با شدت ۵۰ تا ۷۵ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی اجرا شده است (۲۷). یافته‌های پژوهش حاضر، مبنی بر مقادیر کمتر HS-CRP در گروه تمرینی با پژوهش‌های مذکور همسوس است. با این وجود، نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش جورج و همکارانش (۱۴) و مارسل و همکارانش (۲۵)، که عدم تغییر HS-CRP را گزارش دادند تفاوت دارد. نیکلاس و همکارانش (۲۶) نیز عدم تغییر HS-CRP را در ۳۱۶ فرد مسن گزارش کردند. برنامهٔ تمرینی این افراد ترکیبی از تمرینات با وزنه و پیاده‌روی به مدت ۱ ساعت، ۳ بار در هفته و به مدت ۳ ماه بود. این پژوهشگران نبود ارتباط بین HS-CRP و فعالیت

است. با توجه به اینکه کل مسافت تمرینی، همچنین مسافت گرم و سرد کردن بدن در دو گروه ۵ و ۳ جلسه‌ای تقریباً برابر (به ترتیب ۷۱۰۷۹ و ۷۴۰۱۰ متر) است، لذا به نظر می‌رسد تغییرات ناشی از تمرین HS-CRP تحت تأثیر عامل دیگری موسوم به مدت و شدت قرار گرفته است.

عامل چهارم که ارزش بررسی دارد، اثر ترکیبی مدت و شدت تمرین بر HS-CRP است. اگر چه محققانی تأثیر شدت تمرین بر افزایش HS-CRP را گزارش داده‌اند (۳۱،۱۵)، باید توجه داشت که سازش تدریجی با تمرینات بر تعامل بین شدت تمرین و مقادیر HS-CRP اثرگذار است. از این رو، گزارش شده، مقادیر HS-CRP غیر ورزشکاران بیشتر از ورزشکاران بوده است که این امر ناشی از اثر تمرین و سازگاری با ورزش بر استرس و اثر مهارتی ورزش بر HS-CRP است. بنابراین، عدم تغییر قابل توجه مقادیر HS-CRP در دو گروه تمرینی به دنبال ۶ هفته تمرین در پژوهش حاضر ممکن است به استرس تمرین و سازگاری اندک به تمرین نسبت داده شود. این موضوع در حالی است که با ادامه روند تمرین و پس از ۱۲ هفته، کاهش قابل توجهی در مقدار HS-CRP در گروه تمرینی ۵ جلسه‌ای مشاهده شد.

در این پژوهش، سرعت دویدن روی نوارگردان در هر دو گروه به طور مشابهی از ۱۲ متر در دقیقه در شروع تمرینات به ۱۷ متر در دقیقه در آغاز هفته هفتم و سرانجام به ۲۳ متر در دقیقه در آخرین جلسه تمرین افزایش یافته است. مدت فعالیت گروه ۵ و ۳ جلسه‌ای نیز به ترتیب در اولین جلسه تمرینی ۱۲ و ۱۶ دقیقه بود و این مدت در اولین جلسه هفته هفتم ۴۵ و ۷۱ دقیقه بود که به تدریج تا آخرین جلسه به ترتیب به ۸۰ و ۱۲۲ دقیقه افزایش یافت (جدول ۱

بدنی را در مطالعات اپیدمیولوژی گزارش کرده‌اند که این تناقض از تفاوت‌های برنامه تمرینی و روش ارزیابی یا طرح مطالعاتی ریشه گرفته است.

موضوع دیگری که با این تغییرات مرتبط است، حجم و تعداد جلسات تمرینی در هفته است. برخی محققان تأثیر مسافت تمرین و در نتیجه کالری مصرفی را بر برخی عوامل خطرزای قلبی-عروقی بررسی کردند و وجود ارتباط مثبت بین آن‌ها را گزارش دادند (۲۶،۱۰). به علاوه، حجم تمرین که با افزایش مدت تمرین یا تعداد تکرار و هله‌های تمرینی زیاد می‌شود، بر این تعامل اثرگذار است. اکثر مطالعاتی که تاکنون در خصوص تأثیر تعداد جلسات تمرینی در روز یا هفته بر آمادگی بدنی و شاخص‌های خطر انجام گرفته نشان می‌دهد هیچ مدرک علمی‌ای مبنی بر اینکه چند ساعت تمرین در روز یا هفته باعث افزایش آمادگی و کاهش عوامل خطر می‌شود وجود ندارد.

متأسفانه، تا این لحظه محقق به پژوهشی که اثر حجم تمرین بر التهاب را بررسی نماید دست نیافته است و اکثر گزارش‌های پژوهشی به بررسی حجم تمرین بر شاخص‌های خطر فرامینگهام از جمله چربی‌های خونی پرداخته‌اند. همچنین، برخی محققان اثر حجم‌های مختلف تمرین در هفته بر عوامل خطرزای قلبی-عروقی را بررسی کرده‌اند، اما از آنجا که مطالعات انجام شده حاکی از ارتباط مستقیم مسافت تمرین و در نتیجه کالری مصرفی بر برخی عوامل خطرزای قلبی-عروقی است (۲۶،۱۰)، لذا در پژوهش حاضر سعی شد مسافت تمرین تقریباً ثابت نگه داشته شود و اثر تعداد جلسات تمرینی در هفته بر HS-CRP مطالعه گردد. نتیجه پژوهش حاکی از کاهش معنادار مقادیر HS-CRP فقط به دنبال تمرینات ۵ جلسه‌ای در هفته بوده

قابل توجه مقادیر شاخص‌های HDL-C، HDL-C و LDL-C بین گروه‌های کنترل و گروه‌های تمرینی به ویژه گروه تمرینی ۵ جلسه‌ای بوده است. احتمالاً این تغییرات غیر همسوی ناشی از استرس تمرین و از سوی دیگر افزایش HDL-C و کاهش LDL-C باعث ایجاد تغییرات اندک مقادیر شاخص‌های مرتبط با التهاب در گروه‌های تمرینی نسبت به هم و همچنین در مقایسه با گروه کنترل شده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد آپوپروتئین اصلی موجود در HDL که با حرف A نشان داده می‌شود در افراد ورزشکار بیشتر از افراد غیر ورزشکار است. بر عکس، آپوپروتئین اصلی موجود در LDL که با حرف B نشان داده می‌شود در افراد غیر ورزشکار و به ویژه در افراد در معرض بیماری قلبی - عروقی بیشتر از افراد فعال است (۳۹).

اگرچه این آپوپروتئین‌ها در پژوهش حاضر اندازه‌گیری نشده، گزارش پژوهشی فون و سیمون حاکی از آن است که تغییرات قابل توجه مقادیر آپوپروتئین A و B به عواملی از قبیل جنسیت زن، نوع هوازی، شدت، مدت تمرین در هر جلسه، و طول دوره تمرین وابسته است، طوری که اکثر مطالعاتی که اثر تمرینات هوازی کمتر از ۸ هفته را بررسی کرده‌اند، عدم تأثیر قابل توجه این آپوپروتئین‌ها و در نتیجه HDL-C و LDL-C را گزارش داده‌اند (۳۹).

از آنجا که در پژوهش حاضر نیز از تمرینات تناوبی هوازی به مدت ۱۲ هفته و با شدت ۵۰ تا ۷۵ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی استفاده شد (۲۷)، این احتمال وجود دارد که این تمرینات با افزایش آپوپروتئین A و کاهش آپوپروتئین B باعث افزایش

و ۲). در نتیجه، سازگاری‌های ناشی از فعالیت بدنی از جمله افزایش HDL-C و کاهش LDL-C (جدول ۴ و ۵)، احتمالاً کاهش HS-CRP در ۶ هفته پایانی تمرین را در این گروه‌ها توجیه می‌کند. با این وجود، به نظر می‌رسد مدت بیشتر فعالیت در گروه ۳ جلسه‌ای باعث ایجاد استرس بیشتر در این گروه شده و باعث کاهش قابل توجه مقادیر HS-CRP نشده است.

مطالعات کینگ و همکارانش (۲۱) همچنین دونووان و همکارانش (۵) نیز مؤید اثر شدت و مدت فعالیت ورزشی بر تغییرات شاخص‌های التهابی است. به علاوه، هایلر و همکارانش (۱۶) نیز افزایش مقادیر HS-CRP را بلافاصله پس از یک جلسه تمرین بلندمدت دوی ماراتون گزارش کرده‌اند. با توجه به سازگاری‌های به وجود آمده در این ورزشکاران کاملاً ورزیده استقامتی، این افزایش را احتمالاً می‌توان به استرس مکانیکی ناشی از ضربات مکرر پا با زمین نسبت داد.

نتیجه پژوهش ویس و همکارانش نیز مؤید این ادعاست (۴۱). این محققان دریافته‌اند بیشترین کمترین مقادیر شاخص‌های التهابی در ورزشکاران ورزیده رشته سه‌گانه (شنا، دوچرخه‌سواری، و دویدن) به ترتیب در ورزش دو و شنا حاصل شده است. از سوی دیگر، فقط در رشته دو نیز افزایش معناداری در مقادیر ترومبومدولین^۱ مشاهده شد که این امر حاکی از استرس مکانیکی و فعال‌سازی سلول آندوتلیال است. همچنین، بررسی جداگانه هر ورزش نشان داد مقادیر HS-CRP غیر ورزشکاران بیشتر از ورزشکاران بوده است که این امر ناشی از اثر تمرین و سازگاری با ورزش بر استرس و اثر مهاری ورزش بر HS-CRP است (۹، ۴۱).

یافته مهم دیگر پژوهش حاضر، مشاهده اختلاف

1. Trombomodulin

از آنجا که سلول‌های آندوتلیال در تولید IL-۱ و IL-۶ نقش دارند، فعال شدن سلول‌های آندوتلیال به تولید اینترلوکین‌ها و چسبندگی مولکول‌هایی می‌انجامد که موجب التهاب می‌شوند (۳۳). به طور خلاصه، احتمالاً تمرینات ورزشی هم به طور مستقیم از طریق کاهش تولید سایتوکین‌ها در بافت‌های چربی، عضله، و سلول‌های تک‌هسته‌ای^۱ و هم به صورت غیر مستقیم از طریق افزایش حساسیت به انسولین، بهبود عملکرد سلول‌های آندوتلیال و کاهش وزن بدن، موجب کاهش HS-CRP می‌شوند (۳۶، ۱۳).

ارتباط التهاب و چربی‌های خونی موضوع دیگری است که به توجیه کاهش التهاب به دنبال فعالیت ورزشی کمک می‌کند. با توجه به اثر ضد التهابی فعالیت ورزشی و نقش چاقی و چربی خون در بروز آترواسکلروز و التهاب همراه با آن، می‌توان گفت احتمالاً فعالیت ورزشی منظم و کاهش چربی‌ها باعث بهبود HS-CRP شده است.

چند پژوهش نشان داده است که فعالیت هوازی منظم باعث کاهش چربی‌های خون در انسان (۳۸، ۲۴) و حیوانات (۶) شده است. از طرف دیگر، افزایش چربی، باعث افزایش تولید سایتوکین‌های پیش‌التهابی به ویژه IL-۶ و TNF از این بافت‌ها می‌شود (۳۳، ۴). با افزایش تحریک سمپاتیکی نیز رهایش سایتوکین‌ها از بافت چربی افزایش می‌یابد و نشان داده شده است که فعالیت ورزشی باعث کاهش تحریک سمپاتیکی (۳۳) و تعدیل در میانجی‌هایی می‌شود که سایتوکین‌ها را به غیر از بافت چربی، از جایگاه‌های دیگری همچون عضلات اسکلتی (۱۱) و سلول‌های تک‌یاخته‌ای

HDL-C و کاهش LDL-C و در نتیجه کاهش التهاب شده است. به علاوه، فعالیت بدنی احتمالاً با چند سازو کار بر مقابله با بیماری عفونی آثار محافظتی دارد. یکی از این سازو کارها، مقادیر کمتر التهاب ناشی از سازگاری با فعالیت ورزشی است که به آثار ضد اکسایشی فعالیت ورزشی مربوط است. اگر چه ورزش واقعاً موجب افزایش متابولیسم هوازی و تحریک استرس اکسایشی می‌شود، شواهدی وجود دارد که ورزش در طولانی‌مدت با تنظیم آنزیم‌های اکسایشی موجب افزایش دفاع ضد اکسایشی می‌شود (۳۲). شواهدی که با استفاده از مدل‌های حیوانی به دست آمده‌اند، نشان می‌دهند که فعالیت بدنی در درازمدت دفاع ضد اکسایشی را تا حد زیادی افزایش می‌دهد (۳۳، ۴).

در این راستا، برخی محققان مقادیر التهاب را در زنان پس از دوره یائسگی بررسی کردند (۶، ۱۸، ۴۲). در پژوهشی استائوفر و همکارانش (۴۲) مقادیر HS-CRP را در چهار گروه زنان فعال و غیر فعال استفاده‌کننده و غیر استفاده‌کننده از هورمون درمانی که یک سال از دوره یائسگی آن‌ها گذشته بود بررسی کردند. نتایج نشان داد مقادیر HS-CRP در زنان فعال استفاده‌کننده از هورمون درمانی ۶۸ درصد کمتر از گروه‌های دیگر بود. این محقق این کاهش التهاب را به نقش حفاظتی هورمون‌های زنانه و اثر ضد اکسایشی آن نسبت داده است. به علاوه، همان گونه که اشاره شد فعالیت بدنی در درازمدت دفاع ضد اکسایشی را تا حد زیادی افزایش می‌دهد و این موضوع احتمالاً تا حدی بر تعامل التهاب ناشی از فرایند سالمندی، یائسگی، و ورزش اثرگذار است. همچنین، فعالیت بدنی با پیشرفت عملکرد آندوتلیال با حفظ اکسید نیتریک موجب کاهش التهاب می‌شود (۴).

1. Mononuclear cells

انجام دادند و مقادیر HS-CRP را در افراد ورزشکار پیشکسوتی که با ترک ورزش غیر فعال شده بودند، حتی بدتر از افراد گروه کنترل غیر ورزشکار گزارش دادند.

اگر چه یکی از محدودیت‌های این تحقیق عدم وجود تکنیک DXA در تعیین چربی زیرپوستی در گونه‌های حیوانی بوده است، با توجه به ارتباط فعالیت ورزشی با آمادگی قلبی-تنفسی و ارتباط این دو با توده چربی بدن و در نتیجه چربی‌های خونی (۳۸،۶)، می‌توان گفت احتمالاً ۱۲ هفته تمرین‌های تناوبی ۳ و ۵ جلسه‌ای در پژوهش حاضر باعث کاهش توده چربی بدن شده‌اند.

به طور خلاصه، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که افراد می‌توانند از تمرینات تناوبی هوازی جهت پیشگیری از بروز بیماری‌های قلبی-عروقی سود ببرند و در این راستا با توجه به وضعیت و شرایط خود می‌توانند از تمرینات ۵ جلسه‌ای در هفته و به صورت منظم و مداوم برای دستیابی به اهداف فوق بهره‌لازم را ببرند. مهم‌ترین یافته این پژوهش تأکید مجدد بر حفظ و تداوم تمرینات با تعداد جلسات تمرینی بیشتر، در دوره طولانی برای بهره‌مندی از مزایای ورزش و فعالیت بدنی است. اینکه سایر روش‌های تمرینی می‌تواند نتیجه مشابهی را به دنبال داشته باشد، موضوعی است که لازم است درباره آن تحقیق کرد.

(۳۶) تولید می‌کنند. در پژوهش حاضر نیز معلوم شد، تمرین باعث افزایش HDL-C و کاهش LDL-C در مراحل گوناگون تحقیق همچنین بین گروه کنترل در مقایسه با دو گروه تمرینی شده است. به علاوه، مطالعات نشان می‌دهد وزن بدن موش‌های ماده بر اثر تمرین تغییرپذیری کمی دارد که این موضوع احتمالاً با فرایند سالمندی ارتباط دارد.

استئوپروز که به بیماری خاموش نیز معروف است، عامل خطر سلامت، به ویژه در زنان، است. از جمله علایم آن عبارت است از کاهش توده استخوان که در دوره سالمندی، به ویژه پس از دوره یائسگی، پدیدار می‌شود (۲). پژوهشگران با انجام پژوهش‌های حیوانی دریافته‌اند که چگالی استخوان از ۹ تا ۲۲ ماهگی کاهش داشته است. تمرین و فعالیت بدنی از کاهش توده استخوانی وابسته به سن در موش‌ها جلوگیری کرد و چگالی استخوان را در موش‌های صحرایی مسن حفظ یا افزایش داد. از سوی دیگر، با افزایش سن و بی‌حرکی، توده چربی بدن نیز افزایش یافت (۳).

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان گفت که تأثیر تمرینات تناوبی هوازی ۵ جلسه در هفته بر شاخص‌های مرتبط بر التهاب بارزتر بوده است. این یافته مهم مجدداً عدم قطع ورزش و لزوم حفظ تمرینات با تعداد جلسات بیشتر در هفته را برای دستیابی به آثار مثبت ورزش تأیید می‌کند. گواه این ادعا تحقیقی است که فون نامیتی و همکارانش (۴۰) و فایهل و همکارانش (۲۹) روی افراد ورزشکار

منابع

1. Albert, M.A.; R.J.Glynn; P.M. Ridker (2004). "Effect of physical activity on serum C-reactive protein". *Am J Cardiol.* 93:221-225.
2. Ballard, J.E.; L.S. Wallace; D.B. Holody; C. Herron; L.L. Harrington; K.C. Mobbs and P. Cussen (2003). "Evaluation of differences in bone-mineral density in 51 men age 65-93 years : A cross-sectional study". *Journal of aging and physical activity.* 11:470-86.
3. Cavalie, H.; M.N. Horcajada – Molteni; P. Lebecque; M.J. Davicco; V. Coxam; G. Lac and J.P. Barlet (2003). "Progressive isometric force training and bone mass in rats". *J. Musculoskel Neuron Interact.* 3(1). 47-52.
4. Christos Kasapis, M.D. and Paul D.Thompson MD, FACC. (2005). "The Effects of Physical Activity on Serum C-Reactive Protein and Inflammatory Markers". *Systematic Review.* :45, (10), 1563-1569.
5. Donovan, G.O.; A. Owen and et. al. (2005). "Changes in cardiorespiratory fitness and coronary heart disease risk factors following 24 weeks of moderate - or high-intensity exercise of equal energy cost". *J. Appl. Physiol.* 1S10. 1152.
6. Fiebig, R.G.; D. Hollander; R. Ney; E. Jeffery Boileau and L.L Ji (2002). "Training down-regulates fatty acid Strength and blood fat in obese zucker rats". *Med.Sci.Spo.Exer.* 34(7).1160-1114.
7. Festa, A.D.; R. Jr Agostino; G. Howard; L. Mykkanen; R.P. Tracy; S.M. Haffner (2000). "Chronic subclinical inflammation as part of the insulin resistance syndrome". *The Insulin Resistance Atherosclerosis Study (IRAS).* 102:42-47.
8. Fairey, A.S.; K.S. Courneya; C.J. Field; G.J. Bell; L.W. Jones; B.S. Martin (2005). "Effect of exercise training on C-reactive protein in postmenopausal breast cancer survivors: a randomized controlled". *19(5):381-8.*
9. Fleg, Jerome L. (2005). "Physical activity as anti-inflammatory therapy for cardiovascular disease". *prev. cardiol.* 8(1);8-10.
10. Goodarzi, M.T.; H. Babaahmadi-Rezaei; M. Kadkhodaei; S. Haddadinezhad (2007). "Relationship of serum adiponectin with blood lipids, HbA (1) c, and hs-CRP in type II diabetic postmenopausal women". *21(3):197-200.*
11. Geffken, D.F.; M. Cushman; G.L. Burke; J.F. Polak; P.A. Sakkinen and R.P. Tracy (2001). "association between physical activity and Markers of In flammation in a Healthy Elderly Population". *American J.of epidemiology.* 153(3).242-50.
12. Goldhammer, E.; A. Tanchilevitch; I. Maor; Y. Beniamini; U. Rosenschein; M. Sagiv (2005). "Exercise training modulates cytokines activity in coronary heart disease patients". *Int. J. Cardiol.* 100, 93-99.
13. Gielen, S.; V. Adams and S. Mobius-Winkler (2003). "Anti-inflammatory effects of exercise training in the skeletal muscle of patients with chronic heart failure", *J Am Coll Cardiol.* 42., 861-868.
14. George, A. Kelley and S. Kelley Kristi (2006). "Effects of aerobic exercise on C-reactive protein, body composition, and maximum oxygen consumption in adults". *55, 11, 1500-1507.*
15. Graham, T. and Gregory Y.H.Lip (2006). "Reduction of Vessel Wall Inflammation in Hypertensive Patients: Is Physical Activity the Answer?" *American Journal of Hypertension:* 19,(7), 676-677.
16. Hiller, W.D. B.; L.M. Dierenfield, P.S. Douglas, M .L Otool, E.E. Fortess , D.S. Yamada, L.J. Haseler, N.J. Shikuma, and D.L Wong (2003). "C-reactive protein levels before and after endurance exercise". *Med. Sci. Spo. Exer.* 35(5). 121.
17. Huffman, K.M.; G.P. Samsa; C.A. Slentz; B.D. Duscha; J.L. Johnson; C.W. Bales; C.J. Tanner; J.A. Houmard; W.E. Kraus (2006). "Response of high-sensitivity C-reactive protein to exercise training in an at-risk population". *152(4):793-800.*
18. Isasi, C.R.; R.J. Deckelbaum; R.P. Tracy; T.J. Starc; L. Berglund; S. Shea (2003). "Physical fitness and C-

- reactive protein level in children and young adults the Columbia University BioMarkers Study". *Pediatrics*; 111:332-338.
19. Jayachandran, M.; H. Okano; R. Chatrath; W.G. Owen; J.P. McConnell, and V.M. Miller (2004). "Sex-Specific changes in platelet Aggregandran and secretion with sexual maturity in pigs". *J.Appl. Physiol.* 97.1445-52.
 20. Kim, B.J.; Yu YM; Kim EN; Chung YE; Koh JM. (2007). "Relationship between serum hsCRP concentration and biochemical bone turnover markers in healthy pre- and postmenopausal women". 67(1):152-8.
 21. King, Carek and et. al. (2003). "Inflammatory markers and exercise: Differences related to exercise type". *Med. Sci. Spo. Exer.* 35(4). 575-81.
 22. Kullo, I.J.; M. Khaleghi; D.D. Hensrud (2007). "Markers of inflammation are inversely associated with VO₂max in asymptomatic men". *J Appl Physiol.* 102(4):1374-1379.
 23. Lakka, T.A.; H.M. Lakka; T. Rankinen; A.S. Leon; D.C. Rao; J.S. Skinner; J.H. Wilmore; C. Bouchard (2005). "Effect of exercise training on plasma levels of C-reactive protein in healthy adults". *the Heritage Family Study*; 26(19):2018-25.
 24. Mackness, B.; D. Hine; P. McElduff; M. Mackness (2006). "High C-reactive protein and low paraoxonase1 in diabetes as risk factors for coronary heart disease". 186(2):396-401.
 25. Marcell, T.J.; K.A. McAuley; T. Traustadottir & P.D. Reaven (2005). "Exercise training is not associated with improved levels of C-reactive protein or adiponectin". *Metabolism.* 54 533-541.
 26. Nicklas, B. J.; W. Ambrosius; S.P. Messier; G.D. Miller; B.W. Penninx; R.F. Loeser; S. Palla; E. Blecker; M. Pahor (2004). "Diet-induced weight loss, exercise, and chronic inflammation in older, obese adults: a randomized controlled clinical trial". *Am. J. Clin. Nutr.* 79,544-551.
 27. Naito, H.S.K.; H.A.D. Pwers and J. Aoki (2001). "Exercise Training increases heat shock protein in skeletal muscles of Old rats". *Med. Sci.Spo.Exer.* 33 (5).729 -34.
 28. Olson, T.P.; D.R. Dengel; A.S. Leon; K.H. Schmitz (2007). "Changes in inflammatory biomarkers following one-year of moderate resistance training in overweight women". *In ternational Journal of Obesity*; 31 (6): 996-1003.
 29. Pihl, Zilmer and et al.(2003). "High-sensitive C-reactive protein level and oxidative stress related status in former athletes in relation to traditional cardiovascular risk factor". *Atherosclerosis.* 171.321-26.
 30. Plaisance, Eric P.; J.K. Taylor; S. Alhassan; A. Abebe; M.L. Mestek; P.W. Grandjean (2007). "Cardiovascular fitness and vascular inflammatory markers after acute aerobic exercise". *In ternational Journal of Sport Nutrition and Exercise.* 17 (2), 152-162.
 31. Plaisance, E.P.; P.W. Grandjean (2006). "Physical activity and high-sensitivity C-reactive protein". *Sports Medicine.* 36 (5), 443-458.
 32. Powers, S.K.; L.L. Ji and C. Leeuwenburgh (1999). "Exercise training-induced alterations in skeletal muscle antioxidant capacity a brief review". *Med Sci Sports Exerc.* 31, 987-997.
 33. Pearson, T.A.; G.A. Mensah; R.W. Alexander; J.L. Anderson; RO III Cannon; M. Criqui; Y.Y. Fadd; S.P. Fortmann; Y. Hong; G.L. Myers; N. Rifai; S.C. Jr Smith; K. Taubert; R.P. Tracy; F. Vinicor (2003). "Markers of Inflammation and cardiovascular disease". *Circulation*, 107 :499-511.
 34. Rawson, E.S.; P.S. Freedson; S.K. Osganian, C.E Matthws, G. Reed, and I.S .Okene (2003). "Body mass index, but not physical activity, is associated with C-reactive protein". *Med. Sci. Spo. Exe.r.* 35(7). 1160-66.
 35. Ridker, P.M.; J.E. Buring; N.R. Cook; N. Rifai (2003). "C-reactive protein, the metabolic syndrome, and risk of incident cardiovascular events: an 8-year follow-up of 14719 initially healthy American women". *Circulation*; 107 :391 -397.
 36. Smith, J.K.; R. Dykes; J.E. Douglas; G. Krishnaswamy and S. Berk (1999). "Long-term exercise and

- atherogenic activity of blood mononuclear cells in persons at risk of developing ischemic heart disease", *Jama*. 281,1722-1727.
37. Stauffer, Hoetzer, Smith and Souza (2004). "Plasma C-reactive protein is not elevated in physically active postmenopausal women taking hormone replacement therapy". *J. Appl. Physiol.* 96. 143-48.
 38. Tchernof, A.; A. Nolan; C.K. Sites; P.A. Ades and E.T. Poehlman (2002). "Weight loss reduces C-reactive protein levels in obese postmenopausal women". *Circulation*. 105(5):564.
 39. Von stengel, and Simon (2004). "Exercise effects on CHD- risk factor in early postmenopausal women with increased cholesterol levels-preliminary 4-year results". *Med.Sci.Sport.Exer.* 36(5).Supplement.
 40. Wannamethee, S.G.; G.D. Lowe; P.H. Whincup; M. Rumley; M. Walker and L. Lennon (2002). "Physical activity and hemostatic and inflammatory variables in elderly men", *Circulation*: 105 ,1785-1790.
 41. Weiss C.; G. Seitel and P. Bartsch (1998). "Coagulation and thrombomodulin in response to exercise of different type and duration". *Med. Sci. Spo. Exer.* 30(8). 1205-10.
 42. Whih, W.H. (1987). *The Laboratory Rat*. In T.Pool (Ed): *UFAW Handbook on the Care and Management of Laboratory Animals*, 6 Ed. Longman Scientific and Technical, Harlow, UK.

سغید

مقایسه میزان اکسایش چربی در دامنه شدت‌های فعالیت دویدن دانشجویان پسر غیرورزشکار

۱۲۱

تاریخ دریافت: ۸۷/۸/۱۶
تاریخ تصویب: ۸۷/۳/۱۰

❖ هادی روحانی؛ کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزش دانشگاه گیلان*
❖ دکتر ارسلان دمیرچی؛ استادیار دانشگاه گیلان
❖❖❖ دکتر صادق حسن‌نیا؛ استادیار گروه بیوشیمی دانشگاه گیلان
❖❖❖ زهرا روحانی؛ دانشجوی کارشناسی ناپیوسته تربیت‌بدنی و علوم ورزشی مرکز تربیت معلم نسبیبه

چکیده:

هدف تحقیق حاضر عبارت است از مقایسه میزان اکسایش چربی در دامنه‌ای از شدت‌های مختلف فعالیت دویدن تا شدتی از فعالیت بدنی (Fat_{max}) با حداکثر اکسایش چربی (MFO). ۱۵ دانشجوی غیر ورزشکار دانشگاه گیلان با سن 21.3 ± 2.2 سال، وزن 71.0 ± 8.3 کیلوگرم، قد 172.5 ± 4.1 سانتی‌متر، $BMI 23 \pm 1.3$ کیلوگرم بر مترمربع، چربی بدن 18.3 ± 4.6 درصد، و $VO_{2max} 38.8 \pm 4.2$ ml/kg/min، فعالیت دوی فزاینده‌ای با مراحل ۳ دقیقه‌ای را روی نوارگردان اجرا کردند. در طول آزمون با استفاده از روش کالری‌سنجی غیرمستقیم میزان اکسایش چربی محاسبه شد. تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر و آزمون تعقیبی بونفرونی، میزان اکسایش چربی در ۷ سطح از شدت فعالیت مقایسه شدند. نتایج آزمون در هر نفر به منظور رسم نیمرخ شدت فعالیت-اکسایش چربی به‌کار رفت.

نتایج تحقیق نشان داد شدت Fat_{max} برابر است با 40.6 ± 8.3 درصد VO_{2max} معادل 52.3 ± 8.0 درصد ضربان قلب بیشینه افراد. محدوده Fat_{max} در دامنه 31.8 ± 5.3 و 46 ± 8.0 درصد VO_{2max} قرار داشت. سهم اکسایش چربی در تأمین انرژی مصرفی با شدت 84.9 ± 12.2 درصد VO_{2max} مطابق با 90.1 ± 5.5 درصد ضربان قلب بیشینه ناچیز است. به‌علاوه دامنه بین 49.6 ± 6.5 و 58.6 ± 9.5 درصد ضربان قلب بیشینه در محدوده Fat_{max} قرار دارد. به‌طور کلی، نتایج نشان داد با افزایش شدت فعالیت دویدن، میزان اکسایش چربی نیز تا حداکثر مقدار آن در شدت Fat_{max} بالا می‌رود. با این حال، در شدت‌های بالاتر از Fat_{max} ، میزان آن افت می‌یابد.

واژگان کلیدی: شدت فعالیت، حداکثر اکسایش چربی (MFO)، Fat_{max} ، محدوده Fat_{max} .

* E.mail: h_rohani7@yahoo.com

مقدمه

چربی‌ها و کربوهیدرات‌ها از منابع اصلی انرژی مورد استفاده هنگام استراحت، فعالیت ورزشی، و تمرین به شمار می‌روند که با توجه به مدت، شدت، و نوع فعالیت ورزشی، میزان آمادگی بدنی، ترکیب غذای مصرف شده در روزهای پیش از فعالیت ورزشی، شرایط محیطی و مصرف مکمل‌ها بر دیگری پیشی می‌گیرند (۱۶، ۲۳، ۳۰، ۳۲). با افزایش شدت فعالیت، نوع ماده اولیه سوختی و مصرف آن تغییر می‌یابد (۲۸). سهم نسبی اکسایش کربوهیدرات در تأمین انرژی افزایشی تصاعدی دارد و به تناسب آن سهم نسبی اکسایش چربی در تأمین انرژی مصرفی کاهش می‌یابد، هر چند با افزایش شدت فعالیت از کم به متوسط، میزان مطلق اکسایش چربی افزایش و با بالاتر رفتن شدت فعالیت کاهش می‌یابد (۹، ۲۶، ۲۸، ۳۶).

سازوکارهای مختلفی پیشنهاد شده است که پایین بودن میزان اکسایش چربی در شدت‌های بالاتر فعالیت نسبت به شدت‌های پایین‌تر را توجیه می‌کند. اکسایش اسید چرب در جریان فعالیت بدنی، ممکن است به واسطه در دسترس بودن اسیدهای چرب آزاد پلاسما تا حد زیادی کنترل شود (۱۰، ۲۶). همچنین، در سطح بافت عضله، ورود اسید CoA چرب به داخل میتوکندری، مرحله‌ای در محدود ساختن میزان اکسایش چربی است (۷، ۱۰). افزایش متابولیسم چربی، به روش‌های گوناگون در کاهش علائم بیماری‌های متابولیک مثل چاقی و دیابت نوع دو نقش بالقوه دارد (۳، ۳۲) یا سبب کاهش عامل‌های خطرزای قلبی-عروقی می‌شود (۵). درمان وضعیت‌هایی مانند اضافه وزن و چاقی برای افراد، همچنین متخصصان سلامت مهم است (۳۹). احتمالاً یکی از مهم‌ترین روش‌ها در این گونه

درمان‌ها، فعالیت‌های منظم ورزشی است که انرژی مصرفی روزانه و اکسایش چربی را افزایش می‌دهند. به علاوه، پس از تمرینات استقامتی، اکسایش چربی در ورزشکاران در شدت معینی افزایش می‌یابد که با بهبود عملکرد همراه است (۱۸، ۱۹). این مشاهدات نشان می‌دهند توانایی در سوزاندن اسیدهای چرب با بهبودی عملکرد در ارتباط است. این تغییرات احتمالاً به افزایش کلی ظرفیت هوازی می‌انجامد (۲۵).

به طور کلی، بالاترین میزان اکسایش چربی در شدت‌های کم تا متوسط (دامنه ۳۵-۶۵ درصد max $\dot{V}O_2$) گزارش شده است (۴، ۶، ۸، ۱۵، ۲۱، ۲۶، ۳۶-۳۸). اگرچه بیشتر مطالعات، روند اکسایش چربی را فقط در دو سطح از شدت کار (۴، ۸، ۱۵، ۲۶، ۳۸، ۳۹)، سه شدت (۳۶، ۳۷) یا چهار شدت کار (۶، ۲۱) مختلف اندازه‌گیری کرده‌اند. با این حال، تعیین دقیق شدتی از فعالیت که بیشترین اکسایش چربی در آن اتفاق می‌افتد مشکل است. آچتن و همکارانش (۲، ۱) در مطالعات خود پروتکلی را به کار گرفتند که در آن اکسایش چربی در دامنه‌ای از شدت‌های فعالیت اندازه‌گیری می‌شد. پس از آن، این پروتکل در مطالعات متعدد به کار گرفته شد تا شدت فعالیت مطابق با حداکثر اکسایش چربی در گروه‌های مختلف به دست آید. از این‌رو، هدف این تحقیق عبارت است از مقایسه میزان اکسایش چربی دانشجویان پسر غیرورزشکار و تعیین دامنه‌ای از شدت فعالیت که در آن بیشترین میزان روند اکسایش چربی اتفاق می‌افتد.

روش شناسی

۱۵ دانشجوی غیرورزشکار به شیوه تصادفی

هدف از بخش آخر آزمون، اندازه‌گیری VO_{2max} بود. در طول آزمون با استفاده از دستگاه گاز آنالایزر (Cosmed Co., Quark b2, Rome, Italy) حجم اکسیژن مصرفی و دی‌اکسید کربن دفعی به شیوه‌ی نفوس به نفوس اندازه‌گیری و با نرم‌افزار در کامپیوتر ثبت می‌شد. ضربان قلب نیز با استفاده از ضربان‌سنج پلار در طول آزمون اندازه‌گیری و ثبت شد.

میانگین VO_2 و VCO_2 در ۲ دقیقه پایانی هر مرحله محاسبه شد. سپس با این فرض که میزان نیتروژن ادراری ناچیز است با استفاده از معادلات عنصرسنجی^۱ (۱۴) که در زیر آمده است میزان اکسایش چربی و کربوهیدرات محاسبه شد.

$$VO_2 \times 1.701 - VCO_2 \times 1.695 = \text{میزان اکسایش چربی (g/min)}$$

$$VO_2 \times 3.226 - VCO_2 \times 4.585 = \text{میزان اکسایش کربوهیدرات (g/min)}$$

سپس با ترسیم نمودار اکسایش چربی - شدت فعالیت (براساس VO_2 و HR) در هر فرد، شاخص‌های زیر تعیین شد:

Fat_{max} : شدتی از فعالیت است که بیشترین اکسایش چربی مشاهده شده است.

Fat_{min} : شدتی از فعالیت است که اکسایش چربی در آن شدت به صفر می‌رسد و انرژی مورد نیاز فعالیت صرفاً از دستگاه‌های بی‌هوازی و مصرف خالص کربوهیدرات تأمین می‌شود (یعنی جایی که $RER=1$).

محدوده Fat_{max} : دامنه‌ای از شدت فعالیت است که میزان اکسایش چربی در این دامنه تا ۱۰ درصد پایین‌تر از مقدار حداکثر اکسایش چربی

هدفدار انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان پس از پرکردن فرم رضایت‌نامه و آشنا شدن با طرح تحقیق، آمادگی خود را اعلام کردند. آزمودنی‌ها براساس محتوای پرسش‌نامه طی ۲ سال گذشته تمرینات منظم نداشتند و سالم و غیرورزشکار بودند. شرکت‌کنندگان یک آزمون فزاینده‌ی دویدن را تا سر حد خستگی روی نوارگردان اجرا کردند (۱). نتایج این آزمون برای اندازه‌گیری اکسایش چربی در دامنه‌ی شدت‌های مختلف فعالیت در هر آزمودنی استفاده شد. میزان اکسایش چربی در هر نفر روی نمودار متناسب با شدت فعالیت ترسیم شد تا نمودار اکسایش چربی به دست آمد.

اکسیژن مصرفی بیشینه و حداکثر اکسایش چربی طی اجرای آزمون فعالیت فزاینده تعیین شدند (۱). آزمون برای همه افراد در ساعت ۱۰-۱۱ صبح اجرا شد. آزمودنی‌ها همگی از دانشجویان خوابگاهی بودند که از برنامه غذایی دانشگاه استفاده می‌کردند. همچنین، از آن‌ها خواسته شد تا در شب قبل از اجرای آزمون ناشتا باشند.

قد و وزن افراد اندازه‌گیری و درصد چربی آن‌ها با استفاده از روش مقاومت بیوالکتریکی ($Inbody 3.0$) برآورد شد (۱۱). سپس، آزمون فعالیت دوی فزاینده با مراحل ۳ دقیقه‌ای روی نوارگردان اجرا شد. مشخصه این پروتکل به این صورت بود که ابتدا فعالیت دو با سرعت 3.5 km/h و با شیب ۱ درصد شروع می‌شد. در هر ۳ دقیقه سرعت دستگاه به میزان 1 km/h افزوده می‌شد تا زمانی که به سرعت 7.5 km/h برسد. پس از آن هر ۳ دقیقه سرعت ثابت بود و بر شیب دستگاه به اندازه ۲ درصد افزوده می‌شد تا زمانی که $RER=1$ شود. پس از آن تا زمان رسیدن به سرحد خستگی، سرعت و شیب به‌طور هم‌زمان در هر مرحله افزوده می‌شد (۱).

1. Stoichiometry equations
2. Fatmax zone

قرار دارد (۱).

جدول ۱. اطلاعات توصیفی آزمودنی‌ها

انحراف معیار ±	میانگین	خصوصیات
۲۱٫۳ ± ۲٫۲		سن (سال)
۷۱٫۰ ± ۸٫۳		وزن (کیلوگرم)
۱۷۲٫۵ ± ۴٫۱		قد (سانتی‌متر)
۲۳ ± ۱٫۳		BMI (kg/m ²)
۱۸٫۳ ± ۴٫۶		نسبت چربی بدن (درصد)
۳۸٫۸ ± ۴٫۲		VO ₂ max (ml/kg/min)

تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر نشان داد میزان اکسایش چربی در شدت‌های مختلف فعالیت تفاوت معناداری دارد ($P=0,001$) و ($F=18,51$). در جدول ۲ شدت‌های به‌دست آمده از پروتکل نوارگردان و میزان اکسایش چربی و کربوهیدرات آمده است. همچنین، میزان اکسایش کربوهیدرات بین همه شدت‌های فعالیت تفاوت معنادار داشت ($P=0,001$ و $F=99,58$).

در روش آماری تحقیق، داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار دستگاه گاز آنالایزر (Quark b2 7.5) به صورت استاندارد برای همه آزمودنی‌ها فیلترینگ شد. برای یافتن نقطه Fat_{max} و Fat_{min} روی منحنی اکسایش چربی - اکسیژن مصرفی نیز از همان نرم‌افزار استفاده شد. سپس تمامی داده‌ها به محیط نرم‌افزار اکسل انتقال یافت. برای مقایسه میزان اکسایش چربی در شدت‌های مختلف فعالیت از آزمون آماری تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر و آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. محاسبات آماری در محیط نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۳ و در سطح $P \leq 0,05$ انجام گرفت.

یافته‌ها

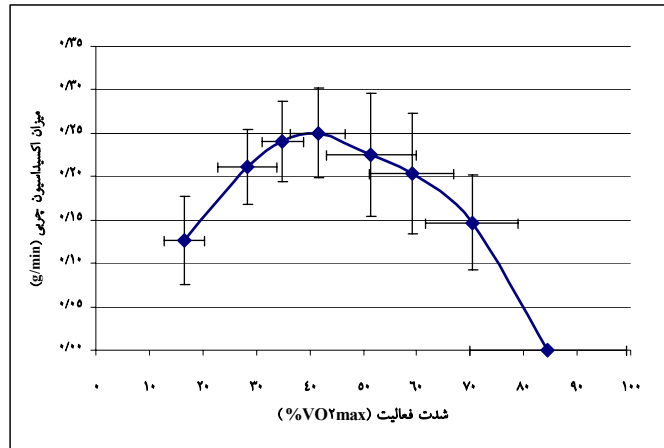
در جدول ۱ اطلاعات توصیفی آزمودنی‌ها آمده است.

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار میزان اکسایش چربی در شدت‌های گوناگون فعالیت دویدن روی نوارگردان

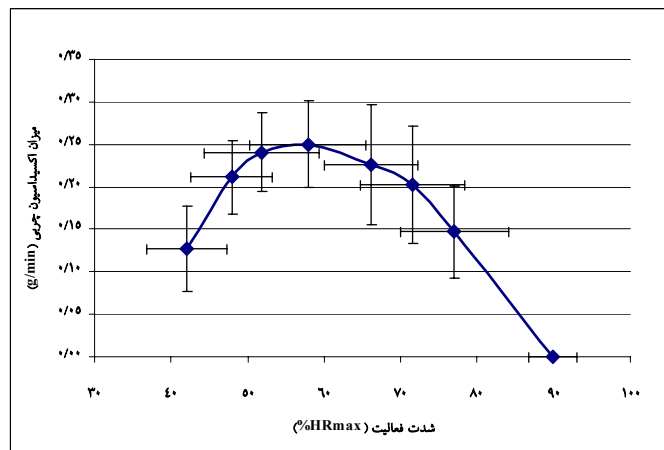
نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی							میزان اکسایش چربی (g/min)	میزان اکسایش کربوهیدرات † (g/min)	شدت فعالیت (%VO ₂ max)	مرحله پروتکل نوارگردان
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷				
	*	*	*	*			۰٫۱۲ ± ۰٫۰۶	۰٫۱ ± ۰٫۰۹	۱۸٫۲ ± ۸٫۳	۱
*				*		*	۰٫۲۱ ± ۰٫۰۶	۰٫۱۵ ± ۰٫۱۳	۲۹٫۳ ± ۶٫۲	۲
*						*	۰٫۲۳ ± ۰٫۰۷	۰٫۲۳ ± ۰٫۱۶	۳۳٫۲ ± ۵٫۵	۳
*						*	۰٫۲۴ ± ۰٫۰۸	۰٫۳۸ ± ۰٫۱۷	۴۱٫۱ ± ۷٫۷	۴
*	*					*	۰٫۲۲ ± ۰٫۱۲	۰٫۶۸ ± ۰٫۲۷	۵۱٫۲ ± ۷٫۹	۵
							۰٫۲۰ ± ۰٫۱۲	۰٫۹۲ ± ۰٫۳۵	۵۸٫۸ ± ۹٫۳	۶
	*	*	*	*			۰٫۱۳ ± ۰٫۰۷	۱٫۳۳ ± ۰٫۳۹	۶۸٫۹ ± ۷٫۶	۷

* اختلاف معنادار میانگین میزان اکسایش چربی بین شدت‌ها ($P \leq 0,05$)
 † میانگین اکسایش کربوهیدرات بین همه شدت‌های فعالیت معنادار است ($P \leq 0,05$).

در شکل ۱ رابطه اکسایش چربی و شدت فعالیت دویدن (درصد VO_{2max}) نشان داده شده است. با افزایش شدت فعالیت، اکسایش چربی تا حداکثر مقدار خود در شدت 40.4 ± 8.8 درصد VO_{2max} (دامنه ۳۶-۵۲ درصد) رسید که متناسب با 52.3 ± 8.0 درصد ضربان قلب بیشینه بود (شکل ۲).



شکل ۱. نیمرخ تغییرات اکسایش چربی در شدت‌های مختلف فعالیت دویدن (%VO_{2max})



شکل ۲. میزان اکسیداسیون چربی در شدت‌های مختلف فعالیت (%HRmax)

یک پروتکل فعالیت فزاینده با مراحل ۳ دقیقه‌ای استفاده شد. نتایج نشان داد Fat_{max} در شدت 40.4 ± 8.8 درصد VO_{2max} روی می‌دهد که متناسب با 52.3 ± 8.0 درصد ضربان قلب بیشینه است. علاوه بر این، محدوده Fat_{max} که در فاصله ۱۰ درصد از مقدار حداکثر اکسایش چربی در Fat_{max} قرار دارد تعیین گردید. نتایج نشان داد میزان اکسایش چربی در دامنه ۱۰ درصد از حداکثر مقدار آن در شدت‌های بین 31.8 ± 5.3 و 46.0 ± 8.0 درصد VO_{2max} یا بین 49.6 ± 6.5 و 58.4 ± 9.5 درصد ضربان قلب بیشینه قرار دارد.

مقدار مطلق اکسایش چربی به مصرف کربوهیدرات بستگی دارد. این نکته در گزارش‌های علمی متعدد عنوان شده است، به طوری که مصرف کربوهیدرات در ساعات قبل از فعالیت بدنی، میزان اکسایش چربی را به مراتب کاهش می‌دهد (۱۰، ۱۲، ۱۳، ۱۷، ۲۰، ۴۳). بنابراین، برای جلوگیری از افت روند اکسایش چربی ناشی از مصرف کربوهیدرات، از آزمودنی‌ها خواسته شد تا ۱۰ تا ۱۲ ساعت ناشتا باشند.

محدوده Fat_{max} نیز در فاصله 6.9 ± 3.3 - درصد تا 7.3 ± 6.1 درصد از شدت Fat_{max} قرار داشت که به ترتیب معادل 31.8 ± 5.3 و 46.0 ± 8.0 درصد VO_{2max} و 49.6 ± 6.5 و 58.4 ± 9.5 درصد ضربان قلب بیشینه بود.

همچنین، سهم نسبی اکسایش چربی در تأمین انرژی مصرفی هنگام فعالیت دویدن در شدت بالاتر از 12.2 ± 84.9 درصد VO_{2max} و 15.5 ± 90.1 درصد ضربان قلب بیشینه به صفر رسید. در جدول ۳ مقادیر محدوده Fat_{max} براساس VO_{2max} و HRmax آمده است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف این تحقیق عبارت است از مقایسه میزان اکسایش چربی در محدوده‌ای از شدت‌های فعالیت، همچنین تعیین شدتی از فعالیت که بیشترین اکسایش چربی در آن اتفاق می‌افتد و با اصطلاح Fat_{max} مشخص می‌شود. مطالعات زیادی، حداکثر اکسیداسیون چربی را در شدت‌های بین ۲۵ تا ۸۵ درصد VO_{2max} گزارش کرده‌اند (۳۶)، اما مطالعات کمتری در دسترس است که Fat_{max} را به طور دقیق نشان دهد.

در این تحقیق، مشابه تحقیقات دیگر (۱، ۲)، از

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار محدوده Fat_{min} و Fat_{max}

شدت فعالیت			میزان اکسایش چربی (g/min)	حد پایین	محدوده Fat_{max}
HR (bpm)	%HRmax	% VO_{2max}			
97.9 ± 12.8	49.6 ± 6.5	31.8 ± 5.3	0.28 ± 0.07	Fat_{max}	حد بالا
103.3 ± 15.8	52.3 ± 8.0	40.4 ± 8.3	0.31 ± 0.08		
117 ± 15.8	58.4 ± 9.5	46.0 ± 8.0	0.28 ± 0.07		
177 ± 10.5	90.1 ± 5.5	84.9 ± 12.2			Fat_{min}

شدت‌های فعالیت را در تحقیق خود استفاده کرده‌اند، تعیین Fat_{max} نمی‌تواند بسیار دقیق باشد. استفاده از پروتکل فعالیت دوی فزاینده، Fat_{max} را تحت تأثیر عوامل زیادی قرار می‌دهد. به بیان دیگر، Fat_{max} نه فقط به توانایی متابولیک فرد در سوزاندن اسیدهای چرب بستگی دارد، بلکه به روش‌های مورد استفاده در تعیین Fat_{max} نیز بستگی دارد. یک مشکل عمده در آزمون‌های فعالیت فزاینده این است که مصرف سوپسترا در مراحل بعدی آزمون تحت تأثیر شدت‌های فعالیت در مراحل قبلی آزمون قرار می‌گیرد. مشکل دیگر که مهم‌تر است، مدت اجرای فعالیت تحت هر شدت کار است، زیرا سهم چربی در تأمین انرژی هنگامی که فعالیت برای مدت طولانی انجام می‌گیرد افزایش می‌یابد (۲۷، ۳۳، ۴۲).

در همین رابطه ریو و همکارانش (۳۴) در سال ۱۹۸۹ نشان دادند مقادیر اکسیژن مصرفی، دی‌اکسید کربن دفعی و میزان تهویه به‌دست آمده در هر مرحله از آزمون فعالیت فزاینده با مقادیری که به هنگام فعالیت به مدت طولانی در همان شدت ثابت به‌دست آمد یکسان است (۳۴).

نتیجه‌گیری. نتایج به‌دست آمده خاطر نشان می‌کند احتمالاً فعالیت دویدن در محدوده ۳۱ تا ۴۶ درصد VO_{2max} مطابق با میانگین ضربان قلب ۹۸ تا ۱۱۷ ضربه در دقیقه در افراد غیر ورزشکار برای استفاده از برنامه‌های کاهش یا کنترل وزن سودمند است. تعیین این محدوده در ورزشکاران و دیگر افراد به‌ویژه افراد چاق نیز به تنظیم برنامه‌های تمرینی آنان کمک می‌کند.

رامجین و همکارانش (۳۶) مصرف سوپسترا را در ۳ شدت مختلف فعالیت (۲۵، ۶۵ و ۸۵ درصد VO_{2max}) بررسی کردند. ۵ آزمودنی مرد، ۳ وهله فعالیت را در روزهای متوالی اجرا کردند. اکسایش چربی از ۲۵ تا ۶۵ درصد VO_{2max} یعنی از شدت کم تا متوسط افزایش یافت و دوباره در شدت زیاد یعنی ۸۵ درصد VO_{2max} کاهش یافت. به نظر می‌رسد متابولیسم درون‌سلولی از آستانه لاکتات فراتر می‌رود. نتایج تحقیق حاضر نیز نشان داد میزان اکسایش چربی از شدت کم تا متوسط روند صعودی دارد، اما در شدت‌های بالاتر کاهش می‌یابد. با توجه به اینکه این محققان فقط در ۳ شدت از فعالیت (کم، متوسط، زیاد) اکسایش چربی را بررسی کرده‌اند، نمی‌توان به نتایج آن استناد کرد که نقطه دقیق Fat_{max} در چه شدتی بوده است.

برگمن و بروکس^۱ (۶) هفت مرد ورزیده و هفت مرد تمرین نکرده را در شدت‌های ۲۲، ۴۰، ۵۹ و ۷۵ درصد VO_{2max} پس از ناشتایی شبانه به فعالیت واداشتند. حداکثر میزان اکسیداسیون چربی در مردان تمرین کرده در ۴۰ درصد VO_{2max} مشاهده شد، در عوض در گروه مردان تمرین نکرده بیشترین مقدار اکسیداسیون چربی در شدت ۵۹ درصد VO_{2max} به‌دست آمد.

لازم به ذکر است که میزان اکسیداسیون چربی در همه شدت‌های فعالیت در گروه تمرین کرده بیشتر از گروه تمرین نکرده بود. حتی بیشترین میزان اکسیداسیون چربی در گروه تمرین نکرده که در شدت ۵۹ درصد VO_{2max} به‌دست آمده بود پایین‌تر از مقادیر اکسیداسیون چربی گروه تمرین کرده در شدت‌های ۲۲، ۴۰ و ۵۹ درصد VO_{2max} بود. به دلیل اینکه مطالعات فوق، تعداد کمی از

1. Bergman and Brooks

منابع

1. Achten, J., Gleeson, M., Jeukendrup, A. E. (2002). "Determination of the exercise intensity that elicits maximal fat oxidation". *Med Sci Sports Exerc.* 34(1):92-7.
2. Achten, J., Jeukendrup, A. E. (2003). "Maximal fat oxidation during exercise in trained man". *Int J Sports Med.* 24(8):603-8.
3. Achten, J., Jeukendrup, A. E. (2004). "Optimizing fat oxidation through exercise and diet". *Nutr.* 20 (7-8):716-27.
4. Arons, P. M., Sowash, J., and Anderes, F. F. (1997). "Fat oxidation at varied work intensities using different exercise modes". *Med. Sci. Sport Exerc.* 29:S199.
5. Askew, E. W. (1984). "Role of fat metabolism in exercise". *Clin Sports Med.* 3(3):605-21.
6. Bergman, B. C., and Brooks, G. A. (1999). "Respiratory gas-exchange ratio during graded exercise in fed and fasted trained and untrained men". *J. Appl. Physiol.* 86:479-487.
7. Bishop, D., Jenkins, D. G., and Mackinnon, L. T. (1998). "The effect of stage duration on the calculation of peak VO₂ during cycle ergometry". *J. Sci. Med. Sport.* 1:171-178.
8. Broeder, C. E., Brenner, M., Hofman, Z., Pajmans, I. J. M., Thomas, E. L., and Wilmore, J. H. (1991). "The metabolic consequences of low and moderate intensity exercise with or without feeding in lean and borderline obese males". *Int. J. Obes.* 15:95-104.
9. Brooks, G. A. (1998). "Mammalian fuel utilization during sustained exercise". *Comp. Biochem. Physiol.* 120:89-107.
10. Coyle, E. F., Jeukendrup, A. E., Wagenmakers, A. J., and Saris, W. H. M. (1997). "Fatty acid oxidation is directly regulated by carbohydrate metabolism during exercise". *Am. J. Physiol.* 273:E268-E275.
11. Dumortier M., Perez-Martin A., Raynaud E., Brun J.F., Fedou C., Bringer J., Mercier J. (2001). "Balance of substrate oxidation during submaximal exercise in lean and obese people". *Diabetes Metab (Paris)*, 27, 466-474.
12. Febbraio, M. A. and Stewart, K. L. (1996). "CHO feeding before prolonged exercise: effect of glycemic index on muscle glycogenolysis and exercise performance". *J Appl Physiol.* 81: 1115-1120.
13. Fielding, R., Costill, D., Fink, W. K., Kovaleski, D. S. J., Kirwan, J. (1987). "Effects of pre-exercise carbohydrate feedings on muscle glycogen use during exercise in well-trained runners". *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.* 56(2): 225-9.
14. Frayn, K. N. (1983). "Calculation of substrate oxidation rates in vivo from gaseous exchange". *J Appl Physiol* 55: 628-634.
15. Friedlander, A. L., Casazza, G. A., Horning, M. A., Buddinger, T. F., and Brooks, G. A. (1998). "Effects of exercise intensity and training on lipid metabolism in young women". *Am J Physiol Endocrinol Metab* 275: E853-E863.
16. Gibney, M. J., Macdonald, I. A., Roche, H. M. (2003). *Nutrition and Metabolism.* Blacwell publishing.
17. Gleeson, M., Maughan, R., Greenhaff, P. (1986). "Comparison of the effects of pre-exercise feedings of glucose, glycerol and placebo on endurance and fuel homeostasis". *Eur. J. Appl. Physiol.* 55:645-655.
18. Hickson, R. C., Rennie, M. J., Conlee, R. K., Winder, W. W. and Holloszy, J. O. (1977). "Effects of increased plasma fatty acids on glycogen utilization and endurance". *J Appl Physiol.* 43: 829-833.
19. Holloszy, J. O. and Coyle, E. F. (1984). "Adaptations of skeletal muscle to endurance exercise and their metabolic consequences". *J Appl Physiol.* 56: 831-838.
20. Horowitz, J. F., Mora-Rodriguez R., Byerley, L. O., and Coyle, E. F. (1997). "Lipolytic suppression following carbohydrate ingestion limits fat oxidation during exercise". *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 273: E768-E775.

21. Howley, E. T., Duncan, G. E., Del Corral, P. (1997). "Optimum intensity for fat oxidation". *Med Sci Sport Exerc.* 29:S199.
22. Jeukendrup, A. E. (1999). "Dietary fat and physical performance". Review Article. *Curr. Opin. Clin. Nutr.* 2(6):521-526.
23. Jeukendrup, A. E. and Gleeson, M. (2004). *Sport Nutrition. Human Kinetics.*
24. Jeukendrup, A. E., Saris, W. H. M. and Wagenmakers, A. J. M. (1998). "Fat metabolism during exercise: a review. Part I: fat mobilization and muscle metabolism". *Int J Sports Med.* 19:231-44.
25. Jeukendrup, A. E., Saris, W. H., Wagenmakers, A. J. (1998). "Fat metabolism during exercise: a review-part II: regulation of metabolism and the effects of training". *Int J Sports Med.* 19(5):293-302.
26. Jones, N. L., Heigenhauser, G. J., Kuksis, A., Matsos, C. G., Sutton, J. R., Toews, C. J. (1980). "Fat metabolism in heavy exercise". *Clin Sci (Lond).* 59(6):469-478.
27. Klein, S., Coyle, E. F. and Wolfe, R. R. (1994). "Fat metabolism during low-intensity exercise in endurance-trained and untrained men". *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 267: E934-E940.
28. Martin, W. H., Klein, S. (1998). "Use of endogenous carbohydrate and fat as fuels during exercise". *Proc. Nutr. Soc.* 57:49-54.
29. Meyer, T., Gabriel, H., Kindermann, W. (1999). "Is determination of exercise intensities as percentages of VO₂max or HRmax adequate?" *Med Sci Sports Exerc.* 31:1342-1345.
30. Mogues, V. (2006). *Exercise Biochemistry. Human Kinetics.*
31. Moseley, L., and Jeukendrup, A. E. (2001). "The reliability of cycling efficiency". *Med. Sci. Sports Exerc.* 33(4):621-627.
32. Powers, S. K., and Howley, E. T. (2001). *Exercise Physiology (Theory and application to fitness and performance).* McGraw Hill.
33. Ravussin, E., Bogardus, C., Scheidegger, K., LaGrange, B., Horton, E. D. and Horton, E. S. (1986). "Effect of elevated FFA on carbohydrate and lipid oxidation during prolonged exercise in humans". *J Appl Physiol* 60: 893-900.
34. Rieu, M., Miladi, J., Ferry, A. And Duvallet, A. (1989). "Blood lactate during submaximal exercises". *Eur. J. Appl. Physiol.* 59:73-79.
35. Robergs, R. A., Chwalbinska-Moneta, J., Mitchell, J. B., Pascoe, D. D., Houmard, J., Costill, D. L. (1990). "Blood lactate threshold differences between arterialized and venous blood". *Int. J. Sports Med.* 11:446-451.
36. Romijn, J. A., Coyle, E. F., Sidossis, L. S., Gastaldelli, A., Horowitz, J. F., Endert, E., Wolfe, R. R. (1993). "Regulation of endogenous fat and carbohydrate metabolism in relation to exercise intensity and duration". *Am J Physiol.* 265(3 Pt 1):E380-91.
37. Romijn, J. A., Coyle, E. F., Sidossis, L. S., Rosenblatt, J. and Wolfe, R. R. (2000). "Substrate metabolism during different exercise intensities in endurance-trained women". *J Appl Physiol.* 88: 1707-1714.
38. Sidossis, L. S., Gastaldelli, A., Klein, S. and Wolfe, R. R. (1997). "Regulation of plasma fatty acid oxidation during low- and high-intensity exercise". *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 272: E1065-E1070.
39. Thompson, D. L., Townsend, K. M., Boughey, R., Patterson, K., Bassett, D. R. (1998). "Substrate use during and following moderate- and low-intensity exercise: implications for weight control". *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 78(1): 43-9.
40. Weltman, A., Snead, D., Seip, R., et al. (1990). "Percentages of maximal heart rate, heart rate reserve, and Vo₂max for determining endurance training intensity in male runners". *Int. J. Sports Med.* 11:218-222.
41. Weltman, A., Snead, D., Stein, P., Et Al. (1990) "Reliability And Validity Of Continuous Incremental Treadmill Protocol For The Determination Of Lactate Threshold, Fixed Blood Lactate Concentrations And Vo₂max". *Int J Sports Med.* 11: 26-32.

42. Wolfe, R. R., Klein, S., Carraro, F. and Weber, J. M. (1990). "Role of triglyceride-fatty acid cycle in controlling fat metabolism in humans during and after exercise". *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 258: E382-E389.
43. Wright, D. A., Sherman, W. M. and Dernbach, A. R. (1991). "Carbohydrate feedings before, during, or in combination improve cycling endurance performance". *J Appl Physiol.* 71: 1082-1088.

تغییرات ظرفیت عملی بیماران پس از سکته قلبی در سه دوره بازتوانی ورزشی

❖ مهدی کاکلی؛ کارشناس ارشد دانشگاه اصفهان
❖ دکتر مهدی کارگرفرد؛ دانشیار دانشگاه اصفهان*
❖❖ دکتر کتایون ربیعی؛ مسئول واحد بازتوانی مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان

۱۳۱

تاریخ دریافت: ۸۷/۷/۲۰
تاریخ تصویب: ۸۷/۳/۱

چکیده:

دوره زمانی بهینه برنامه بازتوانی قلبی و تغییرات مربوط به آن چندان شناخته شده نیست. هدف این تحقیق عبارت است از بررسی تغییرات ظرفیت عملی (Mets) بیماران پس از ابتلا به سکته قلبی طی سه دوره بازتوانی ورزشی ۴، ۸ و ۱۲ هفته‌ای. تعداد ۱۵ بیمار مبتلا به سکته قلبی (۸ بیمار مرد و ۷ بیمار زن، سنین $64/6 \pm 6/3$ سال) با خطرپذیری پایین تا متوسط که حداقل ۶ ماه از سکته قلبی آن‌ها گذشته بود، به صورت هدفمند به مدت ۱۲ هفته و هر هفته ۳ جلسه ۱ ساعته با شدت فعالیت ۶۵ تا ۸۵ درصد حداکثر ضربان قلب بیماران در برنامه بازتوانی ورزشی شرکت کردند. ظرفیت عملی بیماران طی آزمون ورزش بر اساس پروتکل نوتن در شروع و هفته‌های چهارم، هشتم، و دوازدهم برنامه بازتوانی مشخص شد. سپس داده‌ها با آزمون آماری اندازه‌های تکراری در سطح آلفای ۵ درصد تجزیه و تحلیل شدند. به ترتیب در هفته‌های چهارم، هشتم و دوازدهم برنامه بازتوانی نسبت به شروع برنامه، در ظرفیت عملی بیماران $28/4$ ، $43/28$ و $55/45$ درصد ($P < 0/000$)، ضربان قلب استراحت $-1/09$ ، $-1/04$ و $-3/37$ درصد ($P < 0/000$)، و ضربان قلب اوج فعالیت $10/61$ ، $16/18$ و $29/46$ درصد ($P < 0/000$) بهبود چشمگیر حاصل شد. همچنین، تحلیل داده‌ها نشان داد عامل جنسیت در این تغییرات تأثیر بارزی نداشته است ($P > 0/05$). به عبارت دیگر، میزان پیشرفت تمامی متغیرها صرف نظر از عامل جنسیت روندی مشابه در هر دو گروه زنان و مردان داشته است. در این تحقیق هرچند بر انجام فعالیت بدنی در دوره طولانی مدت ۱۲ هفته‌ای تأکید شده است، با این حال یک دوره کوتاه مدت ۴ هفته‌ای مخصوصاً در زمینه کاهش خطرپذیری بیماران قلبی تأثیر بسزا دارد که در صورت کمبود امکانات و هزینه‌ها در قالب دوره حداقل بازتوانی توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی: دوره بازتوانی ورزشی، بیمار مبتلا به سکته قلبی، ظرفیت عملی.

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

مقدمه

مرگ است، به طوری که در سال ۲۰۰۳، حدود ۷۱٫۳ میلیون نفر در امریکا حداقل یک بار دچار این

بیماری‌های قلبی-عروقی^۱ در ایران و جوامع غربی گسترش یافته است و عامل عمده از کارافتادگی و

1. Cardiovascular Disease

مختلف از ۴ هفته (۱۸)، ۸ هفته (۳۳)، ۱۲ هفته (۲۵) یا حتی ۶ ماه تا ۱ سال (۸) با تأکید عمده بر بهبود توان هوازی یا ظرفیت عملی^۱ بررسی شده است. ظرفیت عملی که به حداکثر اکسیژن مصرفی بیماران اطلاق می‌شود شاخص مهمی در روند بازتوانی است (۲۳). با این حال، تلاش برای آنکه کدام یک از الگوهای مداخله‌گر مفیدتر است، همچنان ادامه دارد (۲۳).

تاکنون تحقیقات اندک و محدودی پیرامون مقایسه بین طول دوره‌های مختلف بازتوانی و اثربخشی آن به‌ویژه در خصوص تغییرات ظرفیت عملی بیماران انجام شده است. طولانی شدن دوره درمان و بازتوانی ورزشی هزینه‌های فراوانی را به طور مستقیم (هزینه بیمارستان، دارو، و...) و غیرمستقیم (زمان بازگشت به کار، و...) به فرد و اجتماع تحمیل می‌کند. با توجه به سودمندی‌های اقتصادی و اجتماعی حاصل از کوتاه شدن طول دوره بازتوانی، این تحقیق بر آن است که با مقایسه دوره‌های بازتوانی ۴، ۸ و ۱۲ هفته‌ای، دوره بهینه بازتوانی را بر حسب میزان بهبود بیماران و هزینه‌های درمانی پیشنهاد نماید. نتیجه این تحقیق احتمالاً خدمات به این بیماران را تسهیل می‌کند و فواید اقتصادی و اجتماعی بیشتری برای بیمار و در نتیجه برای جامعه دربر خواهد داشت.

روش‌شناسی

شرکت‌کنندگان در این تحقیق تمامی بیماران مبتلا به سکته قلبی مراجعه‌کننده به مرکز بازتوانی قلب و عروق اصفهان^۲ بودند که از زمان سکته قلبی آن‌ها حداقل ۶ ماه گذشته بود و در مرحله دوم

بیماری شدند و یک پنجم بیماران بر اثر این بیماری جان خود را از دست دادند (۲۸). بر اساس گزارش‌های علمی، بیشتر مبتلایان به بیماری‌های قلبی - عروقی را افراد مسن تشکیل می‌دهند، این مورد نه تنها بر میزان ناتوانی این افراد می‌افزاید (۲۳)، بلکه هزینه‌های درمان و بازگشت به کار این بیماران نیز زیاد است (۱۹).

نخستین بار بازتوانی قلبی یکی از روش‌های مفید در درمان بیماران قلبی در سال ۱۹۶۰ مطرح شد (۱۱)، از آن زمان تاکنون مطالعات زیادی در مورد کیفیت اجرای برنامه‌های بازتوانی و آثار مختلف این گونه برنامه‌ها به انجام رسیده است (۲۳). طول دوره بازتوانی قلبی متفاوت است و بسته به امکانات و شرایط بیمار تغییر می‌کند. برنامه بازتوانی ورزشی معمولاً شامل برنامه تمرین هوازی است که از ۱ تا ۶ یا ۱۰ هفته در نوسان است (۴، ۳۰). با توجه به هزینه‌های بستری بیماران و هزینه‌های دور ماندن از شرایط کاری، اگر بتوان طول مدت دوره بازتوانی را کوتاه کرد، هم برای بیمار و هم برای اجتماع سودمند خواهد بود.

توماس و همکاران (۱۹۹۶) در گزارش تحقیقی خود نشان دادند تنها ۱۰ تا ۲۰ درصد از بیماران قلبی - عروقی در ایالت متحده در برنامه بازتوانی شرکت می‌کنند (۲۹). دلیل این امر در دسترس نبودن مراکز بازتوانی، عدم شکیبایی بیماران در ادامه برنامه و عدم ارجاع صحیح و مناسب بیماران به مراکز بازتوانی عنوان شده است (۲). با توجه به این موارد، چنانچه بتوان با کوتاه کردن طول دوره بازتوانی، شرکت بیماران را در برنامه بازتوانی ورزشی افزایش داد، بهره‌جویی و درمان بهتر بیمار را از برنامه بازتوانی می‌توان انتظار داشت. بررسی‌های انجام شده درباره اثربخشی تمرینات هوازی بازتوانی نیز طول زمانی

1. Functional capacity

۲. اصفهان، مرکز درمانی - تحقیقاتی حضرت صدیقه طاهره (س)، مرکز بازتوانی قلب و عروق

تغییرات الکتروکاردیوگرافی و ضربان قلب آن‌ها کنترل شد. آزمون ورزش نیز با یک پرستار آموزش دیده و زیر نظر پزشک متخصص قلب واحد بازتوانی، بدون قطع دارو و بر اساس پروتکل نوتن^۱ به منظور برآورد ظرفیت عملی و حداکثر ضربان قلب (۱) در شروع و پایان هفته‌های ۴، ۸ و ۱۲ انجام گرفت.

آزمون ورزش تا زمان بروز علائم آتژین شدید، سرگیجه، رنگ پریدگی شدید یا تغییرات الکتروکاردیوگرافی شامل آریتمی‌های خطرناک، افت قطعه ST بیش از ۱ میلی‌متر در انشقاق‌های بدون Q تشخیصی ادامه داشت (۲۲). ضربان قلب، فشار خون دیاستول و سیستول استراحتی بیماران در حالت نشسته و قبل از انجام هر گونه فعالیت بدنی و متعاقب ۲۰ دقیقه استراحت در مدت ۱ دقیقه اندازه‌گیری شد. این روش در شروع بازتوانی و نیز در پایان هفته‌های چهارم، هشتم و دوازدهم برنامه بازتوانی تکرار شد. ضربان قلب، فشار خون دیاستول و سیستول اوج فعالیت نیز حین انجام آزمون پزشکی ورزش ثبت گردید. تمامی این اندازه‌گیری‌ها نیز در مراحل زمانی مشابه متغیرهای استراحتی بیماران انجام گرفت.

برنامه بازتوانی ورزشی بیماران

آزمودنی‌ها به مدت ۱۲ هفته در برنامه بازتوانی ورزشی شرکت کردند. هر هفته شامل ۳ جلسه برنامه تمرین هوازی بود که هر جلسه تمرینی ۱ ساعت به طول می‌انجامید و شامل انجام فعالیت‌های زیر بود: ۱۰ دقیقه گرم کردن و تمرینات کششی همراه حرکات ساده ریتمیک، ۲۰ دقیقه دویدن روی

بازتوانی قرار داشتند و با نظر پزشک متخصص قلب و عروق به این مرکز برای شرکت در دوره بازتوانی ارجاع داده شدند. در روش نمونه‌گیری با توجه به تعداد کم بیماران قلبی و محدودیت زمانی، بیماران به صورت هدف‌مند با خطرپذیری متوسط و کم انتخاب (دارای ظرفیت عملی ۵ تا ۹ مت) شدند. بنابراین، تعداد ۱۸ بیمار قلبی (۹ مرد و ۹ زن) در این تحقیق شرکت کردند. ولی در ادامه برنامه بازتوانی ۲ بیمار به علت کم‌درد و مشغله کاری از ادامه کار انصراف دادند و ۱ نفر نیز به علت شرکت نامنظم در برنامه حذف شد. سرانجام تعداد نمونه‌ها به ۱۵ نفر (۸ مرد و ۷ زن) رسید. اگرچه، فواید فراوان برنامه بازتوانی در بیماران قلبی ذکر شده است (۲۳)، به لحاظ اخلاقی از گروه کنترل در این تحقیق استفاده نشد.

ابتدا پس از معرفی بیماران به مرکز بازتوانی، پس از معرفی برنامه و آزمون‌ها، از آن‌ها خواسته شد برگه رضایت‌نامه شرکت در برنامه بازتوانی را خود و دو شاهد امضا کنند. سپس، اطلاعات اولیه شخصی و پزشکی بیماران ثبت شد. بعد از آن بیماران برای برآورد اولیه ظرفیت عملی و ضربان قلب ورزش از طریق اجرای آزمون ورزش آماده شدند. این متغیرها در هفته‌های چهارم، هشتم و دوازدهم برنامه بازتوانی نیز تکرار و اطلاعات دوباره ثبت شد. بیماران با ظرفیت عملی کمتر از ۵ مت بیماران پرخطر تشخیص داده شدند و از نمونه‌گیری کنار گذاشته شدند (۳۲). بیماران در طول دوره برنامه بازتوانی ورزشی استفاده از داروهای تجویز شده متخصص (از قبیل، بتابلوکرها، پروپرانولول) را ادامه دادند و به طور معمول و مرتب ارتباط خود را با پزشک معالج حفظ کردند. در طول تمرینات بازتوانی مراقبت کامل از آزمودنی‌ها به عمل آمد و

1. Naughton Protocol

و برای بررسی ارتباط برخی فاکتورها از ضریب همبستگی استفاده شد. تمامی تحلیل‌ها و رسم نمودارها با نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۳ و اکسل انجام گرفت.

یافته‌ها

جدول ۱، مشخصات بدنی و فیزیولوژیکی آزمودنی‌های شرکت‌کننده و روند تغییرات ظرفیت عملی به تفکیک جنسیت در طول دورۀ بازتوانی را نشان می‌دهد. در جدول ۲، درصد تغییرات در ظرفیت عملی و ضریب‌های قلب استراحت و اوج فعالیت در هفته‌های مختلف بازتوانی گزارش شده است. همچنین، روند تغییرات ضریب قلب استراحت و اوج فعالیت، همچنین هزینه اکسیژن میوکارد^۳ (DP) استراحتی و اوج فعالیت در طول دوره‌های مختلف بازتوانی در شکل ۲ تا ۵ ارائه شده است.

چنانچه نتایج شکل ۱ نشان می‌دهد، میزان تغییرات ظرفیت عملی بین دوره‌های مختلف بازتوانی تفاوت معناداری دارد ($P < 0,000$)، اگرچه عامل جنسیت در این تغییرات تأثیری نداشته است ($P > 0,071$).

نوارگردان، ۲۰ دقیقه رکاب‌زدن روی چرخ کارسنج، ۱۰ دقیقه حرکت مسگری روی دستگاه (استپ چرخشی)، و ۵ تا ۱۰ دقیقه حرکات سرد کردن شامل حرکات نرمشی و کشش. تمرینات دویدن روی نوارگردان و رکاب‌زدن با چرخ کارسنج با شدت ۶۰ تا ۸۵ درصد حداکثر ضریب قلب که با آزمون ورزش نوتن به دست آمده بود، از هفته اول تا هفته دوازدهم انجام می‌گرفت. ضریب قلب، فشار خون، و تغییرات احتمالی الکتروکاردیوگرافی هنگام تمرین کنترل می‌شد. اصل اضافه‌بار به دو صورت انجام می‌گرفت: پس از آزمون پزشکی ورزش در پایان هفته‌های چهارم، هشتم و دوازدهم، حداکثر ضریب قلب جدید برای هر بیمار تعیین می‌شد و انتظار می‌رفت با بهبود وضعیت جسمانی و ثابت بودن زمان تمرین بتوانند مسافت بیشتری را در جلسات بعدی تمرین طی کنند.

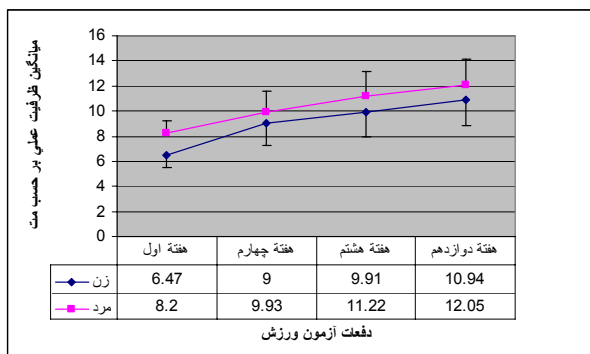
تجزیه و تحلیل آماری

برای بررسی تغییرات در ظرفیت عملی بیماران در طول مراحل مختلف بازتوانی از آمار توصیفی و استنباطی (آزمون تی زوجی^۱ و آزمون اندازه‌های تکراری^۲)

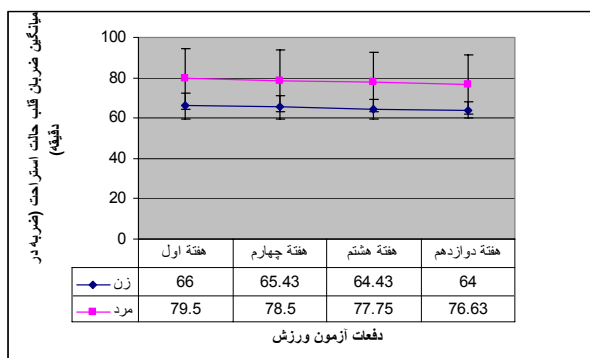
جدول ۱. مشخصات بدنی و فیزیولوژیکی آزمودنی‌ها

سن (سال)	قد (متر)	وزن (کیلوگرم)	شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر مجذور قد)	ظرفیت عملی (مت)	ضریب استراحت (ضریب در دقیقه)	ضریب اوج فعالیت (ضریب در دقیقه)
۶۴٫۶ ± ۶٫۳	۱٫۶۳ ± ۰٫۰۸۶	۷۳٫۷ ± ۲٫۹	۲۹٫۱۵ ± ۳٫۲۴	۷٫۳۹ ± ۱٫۱۴	۷۳٫۲۰ ± ۱۳٫۳	۱۲۹٫۳۳ ± ۱۹٫۵۱

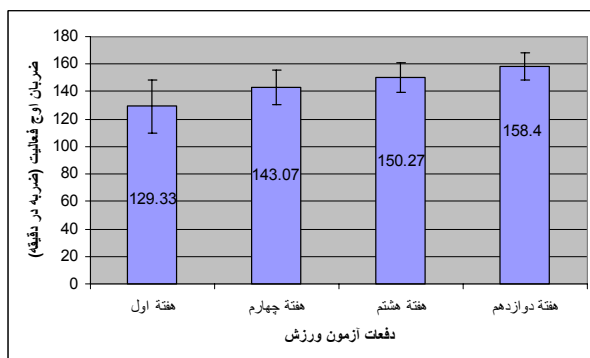
1. Paired-Sample t Test
2. Repeated Measures
3. Double Product (DP)



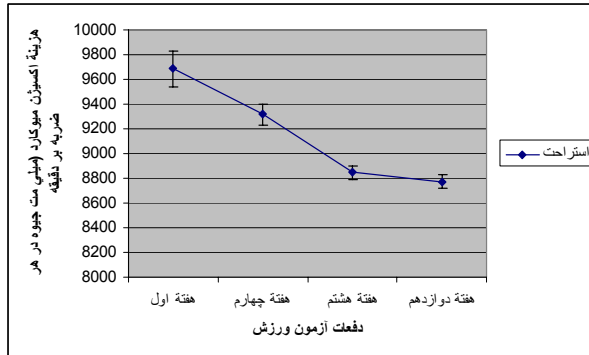
شکل ۱. روند تغییرات ظرفیت عملی در زنان و مردان هنگام دوره‌های مختلف بازتوانی ورزشی



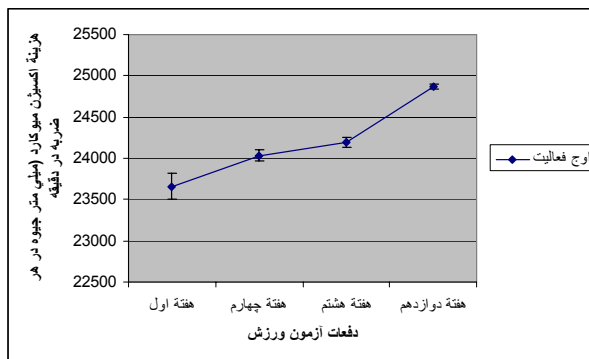
شکل ۲. تغییرات ضربان قلب استراحتی در مردان و زنان بیمار هنگام دوره‌های مختلف بازتوانی ورزشی



شکل ۳. تغییرات ضربان قلب بیماران در اوج فعالیت در طول دوره‌های بازتوانی ورزشی



شکل ۴. تغییرات شاخص هزینه اکسیژن میوکارد (DP) در حالت استراحت



شکل ۵. تغییرات شاخص هزینه اکسیژن میوکارد (DP) در اوج فعالیت

جدول ۲. درصد تغییرات ظرفیت عملی و ضربان‌های قلب استراحت و اوج فعالیت در هفته‌های مختلف بازتوانی

هفته تمرین	درصد تفاوت ظرفیت عملی (Met)	ضربان قلب استراحت (beat/min)	ضربان قلب اوج فعالیت (beat/min)
شروع برنامه و ۴	± ۲۸٫۴	† -۱٫۰۹	‡ ۱۰٫۶۱
۴ و ۸	± ۱۱٫۶۸	‡ -۱٫۲	‡ ۵٫۰۳
۸ و ۱۲	± ۸٫۶۷	‡ -۱٫۱۲	‡ ۵٫۴۱
شروع و ۸	± ۴۳٫۲۸	‡ -۱٫۵۴	‡ ۱۶٫۱۸
۴ و ۱۲	± ۲۱٫۰۵	‡ -۲٫۳۰	‡ ۱۰٫۷۱
شروع و ۱۲	± ۵۵٫۴۵	‡ -۳٫۳۷	‡ ۲۹٫۴۶

(‡: P<۰٫۰۱ و †: P<۰٫۰۵)

بحث و نتیجه‌گیری

هدف تحقیق حاضر عبارت است از بررسی تغییرات ظرفیت عملی (Mets) پس از سکنه قلبی در طول سه دوره بازتوانی ورزشی ۴، ۸، و ۱۲ هفته‌ای. تغییر ظرفیت عملی در دوره کوتاه مدت (۴ هفته) با نتایج تحقیق هوی و همکاران (۲۰۰۳)، دیلویسز و همکاران (۲۰۰۰)، لارور و همکاران (۱۹۹۲) و لت و همکاران (۱۹۹۱) که پیشرفتی حدود ۳۰٪ در ظرفیت عملی متعاقب ۴ هفته بازتوانی مشاهده کرده‌اند مشابه است (۵، ۱۲، ۱۷، ۱۸). اما نتایج مطالعه جتی و همکاران (۱۹۹۱) آن را تأیید نمی‌کند (۱۳).

همچنین، میزان پیشرفت ظرفیت عملی در تحقیق حاضر بیشتر از گزارش تحقیقی نیولند و همکاران (۲۰۰۰) با ۱۲ تا ۱۵ درصد پیشرفت در ظرفیت عملی طی ۶ هفته بازتوانی و نتایج تحقیق اسزمدرا و همکاران (۱۹۹۴) با ۱۱٫۸ درصد پیشرفت در ظرفیت عملی است (۲۱، ۲۷). به نظر می‌رسد پیشرفت کمتر ظرفیت عملی ناشی از بالاتر بودن سطح آمادگی اولیه این بیماران باشد.

همچنین، بهبود معنادار ظرفیت عملی طی ۸ هفته بازتوانی مشابه تحقیقات هگبوم و همکاران (۲۰۰۶)، و یو و همکاران (۲۰۰۴) است (۱۰، ۳۳) که با نتایج تحقیق جت و همکاران (۱۹۹۱) اختلاف دارد (۱۳).

دلیل میزان پیشرفت بیشتر ظرفیت عملی را می‌توان در این نکته جستجو کرد که میزان ظرفیت عملی بیماران در شروع بازتوانی در تحقیق حاضر کمتر از سایر موارد بوده است، به طوری که بیماران با آمادگی کمتر میزان پیشرفت بیشتری را طی برنامه بازتوانی کسب کرده‌اند. به علاوه، اندازه شدت یا طول زمان هر جلسه نیز کمتر بوده است.

بهبود معنادار ظرفیت عملی بیماران قلبی در ۱۲

هفته به طور عمده با تحقیقات فریمارک و همکاران (۲۰۰۶)، جیلاریا و همکاران (۲۰۰۶)، استروبر و همکاران (۲۰۰۶)، و آیویی و همکاران (۲۰۰۵) همسوست (۳، ۶، ۷).

در مورد میزان پیشرفت ظرفیت عملی تنها نتایج مطالعات جیلاریا و همکاران (۲۰۰۶) و استروبر و همکاران (۲۰۰۶) با نتایج تحقیق حاضر همسویند، در حالی که سایر تحقیقات به خصوص مطالعه آیویی و همکاران (۲۰۰۵) پیشرفت ظرفیت عملی در ۱۲ هفته برنامه بازتوانی را کمتر گزارش داده‌اند. دلیل این امر آن است که در این گونه تحقیقات ظرفیت عملی بیماران در ابتدای بازتوانی بیشتر بوده یا مدت زمان هر جلسه یا شدت تمرین کمتر از تحقیق حاضر بوده است.

نتیجه این تحقیق بر نقش فعالیت بدنی بر بهبود ظرفیت عملی بیماران قلبی تأکید می‌کند. دلایل احتمالی این امر را می‌توان در موارد زیر جستجو کرد:

۱. پیدایش مورگ‌های جدید در عضله قلب بر اثر پدیده جوانه زدن (۹، ۱۵) که منجر به خون‌رسانی بهتر به عضله قلب و کاهش درد یا آثرین قفسه صدری می‌شود.
۲. افزایش آستانه بی‌هوازی (۱۷) که به تأخیر خستگی می‌انجامد.
۳. افزایش آستانه حداکثر ضربان قلب (۱۴، ۲۴) که به خون‌رسانی بیشتر به عضلات در اوج فعالیت می‌انجامد.
۴. افزایش حجم قلب (۸) که به افزایش حجم خون در هر بار انقباض قلب می‌انجامد.
۵. افزایش برونده قلب (۲۶) که به افزایش خون‌رسانی به عضلات و سایر بافت‌های بدن منجر می‌شود.

- بیشتر است.
- نتایج این تحقیق کاهش ضربان قلب استراحت بیماران را در ۱۲ هفته بازتوانی نشان داد (شکل ۲). این نکته با نتایج تحقیقات ساندرکوک و همکاران (۲۰۰۷)، هگیوم و همکاران (۲۰۰۶)، فریمارک و همکاران (۲۰۰۶)، میر و همکاران (۱۹۹۶)، اسزمدرا و همکاران (۱۹۹۴)، و سلیوان و همکاران (۱۹۸۸) همخوانی دارد (۶، ۱۰، ۲۰، ۲۴، ۲۶، ۲۷). دلیل این امر را می‌توان به بهبود سیستم خودکار قلب و افزایش توان پاراسمپاتیک (۱۷، ۲۴) نسبت داد.
- همچنین، نتایج تحقیق نشان داد روند کاهش ضربان قلب در مردان و زنان یکسان بوده است (شکل ۲). از آنجا که مردان در ابتدای برنامه بازتوانی ضربان قلب استراحتی بالاتری داشته‌اند، با کاهش بیشتر ضربان قلب مواجه بودند.
- همچنین، در برنامه بازتوانی، بیماران توانستند به طور معناداری حداکثر ضربان بالاتری را تجربه کنند. این داده با نتایج تحقیق ساندرکوک و همکاران (۲۰۰۷) و جونسدوتیر و همکاران (۲۰۰۵) همخوانی دارد (۱۴، ۲۴). هرچند جت و همکاران (۱۹۹۱) تغییری در حداکثر ضربان قلب گزارش نکردند (۱۳).
- روند کلی تغییرات ضربان قلب در اوج فعالیت در ابتدای بازتوانی در مقایسه با هفته‌های انتهایی تمرین، پیشرفت سریع‌تری را نشان می‌دهد. به نظر می‌رسد به‌جز در چهار هفته نخست، زنان روند سریع‌تری در افزایش ضربان قلب اوج داشتند (شکل ۳). DP برآوردی از کار قلب و شاخص بارزش مصرف اکسیژن میوکارد محسوب می‌شود که از حاصل ضرب دو شاخص همودینامیک یعنی فشار خون سیستول و ضربان قلب به‌دست می‌آید. روند کلی تغییرات این شاخص در حالت استراحت
۶. افزایش میزان کسر تزریقی یا EF (۸، ۱۴، ۲۶) که میزان خون پمپاژشده قلب در هر بار انقباض را افزایش می‌دهد و در نتیجه به بهبود کارایی قلب می‌انجامد.
۷. افزایش اختلاف اکسیژن خون سرخرگی - سیاهرگی در عضله قلب و عضلات اسکلتی (۲۶) که نتیجه بهره‌برداری بیشتر بافت از اکسیژن خون است.
۸. افزایش دانسیته مویرگی عضلات (۹) که به خون‌رسانی بیشتر و بهتر به عضلات می‌انجامد.
۹. افزایش اوج سرعت خون در پاسخ به میزان یکسان استیل کولین که پیامد آن تسریع خون‌رسانی به بافت‌های بدن است (۹).
- مقایسه ظرفیت عملی بیماران در هفته‌های مختلف بازتوانی تفاوت معناداری را نشان داد که در راه کسب توان هوازی و بهبود ظرفیت عملی بیماران، و طول مدت بازتوانی نقش عمده‌ای را ایفا کرده است. نکته قابل توجه دیگر این است که پس از گذشت ۴ هفته از بازتوانی میانگین ظرفیت عملی بیماران از $7,39 \pm 1,14$ مت به $9,50 \pm 1,40$ مت رسیده است. در حقیقت خطرپذیری بیماران از رده خطر متوسط به کم خطر کاهش یافت.
- روند کلی تغییرات ظرفیت عملی در شکل ۱ نشان می‌دهد که پیشرفت آن در هفته‌های ابتدایی سریع و به تدریج آهسته شده است. این فرایند از یک قاعده کلی فیزیولوژیک پیروی می‌کند (۲۰). هرچند، میزان ظرفیت عملی مردان در مقایسه با زنان در شروع و ادامه بازتوانی بالاتر بوده است، نتایج این شکل نشان می‌دهد که پیشرفت ظرفیت عملی صرف نظر از عامل جنسیت روندی مشابه را در گروه مردان و زنان طی کرده است. با این حال، نتیجه‌گیری قاطع منوط به انجام تحقیق با نمونه‌های

را در بیماران مبتلا به سکته قلبی نشان داد. با این حال، این تحقیق هرچند تأکید بر انجام فعالیت بدنی در دوره طولانی مدت دارد، اما نشان می‌دهد یک دوره کوتاه مدت ۴ هفته‌ای مخصوصاً در زمینه کاهش خطرپذیری بیماران قلبی تأثیر بسزا و مفیدی دارد که در صورت کمبود امکانات و هزینه‌ها در دوره حداقل بازتوانی توصیه می‌شود. همچنین، این تحقیق نشان داد زنان و مردان از دوره بازتوانی بهره‌یکسانی می‌برند.

کاهش معناداری ($P < 0.001$) را نشان می‌دهد (شکل ۴) که ناشی از بهبود عملکرد قلب بیماران همچنین کاهش در مصرف اکسیژن میوکارد در حالت استراحت در طول دوره بازتوانی است (۲۶). در حالی که این شاخص در اوج فعالیت افزایش معناداری در طول ۱۲ هفته بازتوانی داشته است (شکل ۵) ($P < 0.001$) که ممکن است ناشی از افزایش توان عضله قلب بر اثر به کارگیری بخش بیشتری از عضله و خون‌رسانی بهتر و بیشتر به عضله قلب باشد (۹).

نتایج این تحقیق در برنامه بازتوانی تغییرات مثبتی

منابع

۱. کارگرفرد، مهدی؛ صراف زادگان، نضال؛ گائینی، عباسعلی؛ قراخانلو، رضا، ۱۳۸۴، «بررسی تأثیر یک برنامه بازتوانی ورزشی قلبی بر روی میزان تغییرات ایسکمی خاموش و کسر خروجی در بیماران مبتلا به سکته قلبی». طب و تزکیه، دوره چهاردهم، شماره ۴، صفحه ۳۸-۴۷.
2. Ades, P.A.; Waldman, M.L.; McCann, W.J. & Weaver, S.O. (1992). "Predictors of cardiac rehabilitation participation in older coronary patients". *Arch Intern Med.* 152:1033-5.
3. Ayyobi, A.; Hill, J.S.; Molhuizen, H.O.F. & Lear, S.A. (2005). "Cholesterol ester transfer protein (CETP) Taq1B polymorphism influences the effect of a standardized cardiac rehabilitation program on lipid risk markers". *Atherosclerosis*, 181, 363-9.
4. Campbell, N.C.; Grimshaw, J.; Rawles, J.M. & Ritchie, L.D. (1996) "Cardiac rehabilitation in Scotland: is current provision satisfactory?" *Journal of Public Health*, 18, 478-80.
5. Dylewicz, P.; Bienkowska, S.; Szczesniak, L.; Rychlewski, T.; Przywarska, I.; Wilk M. & Jastrzebski, A. (2000). "Beneficial effect of short-term endurance training on glucose metabolism during rehabilitation after coronary bypass surgery". *Chest*, 117, 47-51.
6. Freimark, D.; Shechter, M.; Hud Schwamenthal, E.; Tanne, D.; Elmaleh, E.; Shemesh, Y., et al. (2006). "Improved exercise tolerance and cardiac function in severe chronic heart failure patients undergoing a supervised exercise program". *International Journal of Cardiology*, 116, 309-314.
7. Giallauria, F.; De Lorenzo, A.; Pilerici, F.; Manakos, A.; Lucci, R.; Psaroudaki, M., et al. (2006). "Long-term effects of cardiac rehabilitation on end-exercise heart rate recovery after myocardial infarction". *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 13(4), 544-50.
8. Giannuzzi, P.; Temporelli, P.L.; Corrà, U. & Tavazzi, L. (2003). "Antiremodeling effect of long-term exercise training in patients with stable chronic heart failure results of the exercise in left ventricular dysfunction and chronic heart failure (ELVD-CHF) trial". *Circulation*, 108, 554-9.
9. Hambrecht, R.; Wolf, A.; Gielen, S.; Linke, A.; Hofer, J.; Erbs, S. et al. (2000). "Effect of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease". *The New England Journal of Medicine*, 342, 454-60.
10. Hegbom, F.; Sire, S.; Heldal, M.; Orning, O.M.; Stavem, K. & Gjesdal, K. (2006). "Short-term exercise training in patients with chronic atria fibrillation: effects on exercise capacity, AV conduction, and quality of life". *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*, 26(1), 24-9.
11. Hellerstein, H.K. (1968) "Exercise therapy in coronary disease". *Bull. N.Y. Acad. of Medicine Journal*, 44, 1028-47.
12. Hevey, D.; Brown, A.; Cahill, A.; Newton, H.; Kierns, M. & Horgan, J.H. (2003). "Four-week multidisciplinary cardiac rehabilitation produces similar improvements in exercise capacity and quality of life to a 10-week program". *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*, 23(1), 17-2.
13. Jette, M.; Heller, R.; Landry, F. & Blumchen, G. (1991). "Randomized 4-Week Exercise Program in Patients With Impaired Left Ventricular Function". *Circulation*, 84(4), 1561-7.
14. Jo'nsdo' ttir, S.; Andersen, K.K.; Sigurðsson, A. F. & Sigurðsson, S.B. (2005). "The effect of physical training in chronic heart failure". *The European Journal of Heart Failure*, 8, 97 - 101
15. Kaufmann, P.; Mandinov, L. & Hess, O.M. (1997). "Coronary stenosis vasoconstriction: impact on myocardial ischemia". *European Heart Journal*, 18, 1853-9.
16. Kavanagh, T.; Shephard, R.J.; Doney, H. & Pandit, V. (1973). "Intensive exercise in coronary rehabilitation". *Medicine Science in Sports*, 5, 34-9.
17. La Rovere, M.T.; Mortara, A.; Sandrone, G.; Lombardi, F. (1992). "Autonomic nervous system adaptations to short-term exercise training". *Chest*, 101(5), 299-303.

18. Lette M.; Heller R.; Landry F., & Blumchen, G. (1991). "Randomized 4-week exercise program in patients with impaired left ventricular function". *Circulation*, 84(4), 1561-7. Downloaded from circ.ahajournals.org by on March 7, 2007.
19. Levin, L.A.; Perk, J. & Hedback, B. (1991) "Cardiac rehabilitation: a cost analysis". *Journal of Internal Medicine*, 230, 427-34.
20. Meyer, K.; Schwaibold, M.; Westbrook, S.; Beneke, R.; Hajric, R.; Gornandt, L., et al. (1996). "Effects of short-term exercise training and activity restriction on functional capacity in patients with severe chronic congestive heart failure". *The American Journal of Cardiology*, 78, 1017-22.
21. Nieuwland, W.; Berkhuisen, M.A.; Veldhuisen, D.J.; Bru"gemann, J.; Landsman, M.L.J. & Sonderen, E.V. (2000). "Differential effects of high-frequency versus low-Frequency exercise training in rehabilitation of patients with coronary artery disease". *Journal of the American College of Cardiology*, 36(1), 202-7.
22. Pashkow, F.J. & Dafaee, W.A. (1999). *Clinical cardiac rehabilitation: a cardiologist's guide*. (2nd ed). New York: Williams & Wilkins. PP. 6, 113, 256, 429.
23. Philip, A. & Ades, M.D. (2001). "Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease". *The New England Journal of Medicine*, 345(12), 892-902. Downloaded from www.nejm.org on October 2, 2006
24. Sandercock, G.R.; Grocott-Mason, R. & Brodie, D.A. (2007). "Changes in short-term measures of heart rate variability after eight weeks of cardiac rehabilitation". *Clinical Autonomic Research*, 17(1), 39.
25. Streuber, S.D.; Amsterdam, E.A. & Stebbins, C.L. (2006). "Heart rate recovery in heart failure patients after a 12-week cardiac rehabilitation program". *The American Journal of Cardiology*, 97(5), 694-8.
26. Sullivan, M.J.; Higginbotham, M.B. & Cobb, F.R. (1988). "Exercise training in patients with severe left ventricular dysfunction". *Circulation*, 78, 506-515.
27. Szmedra, L.; Bacharch, D.; WBuckenmeyer, P.J.; Hermann, D. & TEhrich, D. A. (1994). "Response of patients with coronary artery disease stratified by ejection fraction following short-term training". *International Journal of Cardiology*, 46(3), 209-22.
28. Thom, T.; Haase, N.; Rosamond, W.; Howard, V.J.; Rumsfeld, J.; Manolio, T., et al. (2006). "Heart disease and stroke statistics 2006: Redefinition of myocardial infarction: new challenges and opportunities". *European Heart Journal*, 27(20), 2373-5.
29. Thomas, R.J.; Miller N.H.; Lamendola, C.; Berra, K.; Hedback, B.; Durstine, J.L. & Haskell, W. (1996). "National survey on gender differences in cardiac rehabilitation programs: patient characteristics and enrollment patterns". *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*, 16, 402-12.
30. Thompson, D.R.; Bowman, G.S.; Kitson, A.L.; De Bono, D.P. & Hopkins, A. (1997). "Cardiac rehabilitation services in England and Wales: a national survey". *International Journal of Cardiology*, 59, 299-304.
31. Wenger, N.; Hellerstein, H.K.; Blackburn, H. & Castranova, S.J. (1973). "Uncomplicated myocardial infarction: current physician practice in patient management". *JAMA*, 224, 511-4.
32. Wenger, N.K.; Froelicher, E.S.; Ades, P.E.; Berra, K.; Blumenthal J.A. & Certo, C.M.E., et al. (1995). "Cardiac rehabilitation [clinical guideline no. 17]. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)". Retrieved Jan 29, 2006. from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=hstat2.chapter.6677>
33. Yu, C.M.; Li, L.S.; Lam, M.; Siu, D.C.; Miu, R.K. & Chu-Pak Lau, C.P. (2004). "Effect of a cardiac rehabilitation program on left ventricular diastolic function and its relationship to exercise capacity in patients with coronary heart disease: Experience from a randomized, controlled study". *American Heart Journal*, 11-18.

Olympic

Spring 2009

Vol. 17 (No 1)

Serial 45



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

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

سفید

Abstract

B
S
T
R
A
C
T

Study the Relationship between Job Stress Factors and Job Satisfaction among Physical Education Organization Employees of Fars Province

❖ Rahimi. E., (PhD), Azad University, Fars Science and Research Branch

The purpose of this study was to examine the relationship between job stress and job satisfaction among all men employees of physical education organization in Fars Province. Participants completed the job stress survey which was developed by Spielberger & Vagg (1999) and Specter's job satisfaction survey (1997). Results indicated that participants experience high level of job stress. "Inadequate salary" ranked highest factor in perceived severity and frequency. "Insufficient personal time" ranked as lowest factor in perceived severity and "noisy work area" in frequency. Results also showed that frequency has stronger effect than severity. Co relational analysis revealed a strong inverse relationship between the constructs, with stressors related to lack of organizational support being more strongly associated with job satisfaction than stressors related to the job itself were. There also were significant differences ($p \leq 0.05$) in correlations between satisfaction and intensity of stressors, suggesting that frequency of stressors had a

greater impact on participants, job satisfaction than did intensity of stressors.

A
B
S
T
R
A
C
T

Key Words: Job Stress, Job Pressure, Lack of Organizational Support, Job Satisfaction.

The Effect of Cycle Ergometer Aerobic Training Program on FVC, FEV1, Exercise Tolerance and Dyspnea Rate in Lung Chemically Injured Veterans

- ❖ Tari, M., (Ms), Mazandaran university
- ❖❖ Falah Mohammadi, Z., (PhD), Mazandaran university
- ❖❖❖ Dabidi-e Roshan, V., (PhD), mazandaran university
- ❖❖❖❖ Alivaei, M., (PhD), Babul medicaul university

The purpose of this study was to examine the effect of cycle ergometer aerobic training program on FVC and FEV1 , exercise tolerance and dyspnea rate in lung chemically injured veterans with exposure to mustard gas.

Methods: fourteen moderate lung chemical patient (age 44.89 ± 8.08 yr, body mass 77.41 ± 12.57 kg, FEV1 61.81 ± 9.42 predicted%) were randomly assigned to either a control group and experimental group. Subjects performed pretests of dyspnea rating, pulmonary function tests and exercise tolerance test (6MWD). Then performed Bruce maximal test to obtain HRmax. The experimental group (TG; n = 8) performed 12 exercise sessions three sessions per week, for 4 weeks, on a cycle ergometer, each session consisted of 20- 30 min of continuous cycling at 70-80% HRmax achieved in a maximal test, and load increases based on dyspnea scores, and the control group (CG; n = 6) with no intervention during the protocol period. Patients performed this testes after the training period.

Result: Statistical analysis ($P < 0.05$), showed significant improvements in FVC, FEV1 in the TG but no between

group significant differences were observed in this variables. TG showed significant improvements in 6-min walking distance test and dyspnea test.

Conclusion: This study was showed that cycle ergometer aerobic training program was not effect on FVC, FEV1, but was effect on exercise tolerance and dyspnea rate in lung chemically injured veterans.

A B S T R A C T

Key Words: Chemically Lung Injured Veterance, FVC, FEV1, Exercise Tolerance, Dyspnea, Bronchiolitis Obliterans

A

B

S

T

R

A

C

T

The Effect of Organizational Communications System on the Conflict in Physical Education Offices of West Azerbaijan Province

❖ Eshraghi, H., (M.Sc.), Mobarakeh Islamic Azad university

❖❖ Kashef, M.M., (Ph.D.), Urmia University

❖❖❖ Moharramzadeh, M., (Ph.D.), Urmia University

The purpose of this study is to survey the effect of organizational communications system on the conflict in physical education offices of west Azerbaijan province. The research methodology of this research is a descriptive and survey study. All employees working in physical education offices of west Azerbaijan province were included in the sample for this study (N= 153). Researcher made questionnaire and demographic questionnaire were used as investigation instruments. Reliability and validity of study instrument was confirmed through physical education experts and university professors' opinions; the pilot study as well as its internal validity was found significant by cronbach's alpha coefficient ($\alpha=0.936$). Results showed that there is formal communications in physical education offices of west Azerbaijan and there is neither freedom of act in communication nor efficient information. Binomial test showed that there is Interpersonal conflict in physical education offices. Based on the result, the existing conflict is arising from governor organizational communication in these offices. It has suggested that offices managers can develop and make

more effectiveness the working on offices duties and reducing the existing conflict rate by adhering to entrusting leadership style, to donate the essential authorities and improvement the communication situation between unites.

A
B
S
T
R
A
C
T

Key Words: Organizational Communications System, Interpersonal Conflict, Employees, Physical Education Offices

A
B
S
T
R
A
C
T**The Sources of Stress in Iranian Professional Football Officials**

❖ Ahmadi, A., Islamic Azad University of Urmia

❖❖ Mohammad Zadeh, H., University of Urmia

The role of the referee is filled with stress and anxiety. Therefore, the determination of sources of stress has been seen necessary. The aim of this study was the determination of sources of stress in professional football referees. The subjects include 86 Iranian professional football referees that referee in current year at primary and first football league, composed samples of this research. Individual characterize and consent form, and Iranian football official's sources stress survey were used to getting information. The referees that participate in conference meeting accomplished the questionnaire and forms. Exploratory factor analysis revealed four correlated sources of stress factors (technical performance, interpersonal conflicts, evaluation and time pressure) according for 65.37% total variance. In general, Iranian football referees stress is in low level. The referees whole stress was not significantly correlate whit age, experience in officiating, and level of education.

Key Words: Stress, Sources of Stress, Professional Referee, Football Referee

GH And IGF-1 Responses to Two Heavy Resistance Training With Different Rest Intervals between Sets

❖ Sadeghi boroujerdi, S., Kurdistan university

❖❖ Rahimi, R., Kurdistan university

The purpose of this study was to investigate the GH and IGF-1 concentration's changes to different rest intervals between the sets in resistance training. Therefore, fifteen bodybuilders men served as subjects (Mean \pm SD, age=22 \pm 2 years, body mass= 84 \pm 8 kg). Subjects performed two heavy-resistance training protocols (5 sets of 10 RM bench press and squat) that were similar in terms of total volume of work (sets \times reps \times loads), but differed in terms of rest period between sets (1vs.3-minutes). Blood samples were collected before, immediately after, and 1-hour after the protocols for determination blood lactate concentration and GH, IGF-1 concentrations by radio immunoassay method (RIA). Two way analysis of variance with repeated measures demonstrated that both protocols led to the greater acute increases ($P < 0.05$) in serum GH and blood lactate concentrations. Indeed, the GH and blood lactate concentrations were significantly larger in short rest than long rest interval between sets protocol. Post-exercise serum IGF-1 concentrations were not significant. However, IGF-1 concentrations were significantly ($P < 0.05$) increased during 1-hour post exercise. Results of this study support rest interval length as an important

A
B
S
T
R
A
C
T

A
B
S
T
R
A
C
T

concentrations and it must be noted that short rest (1 minute) period between sets induced greater increase in anabolic hormones than long rest (3 minute) period.

Key Words: Growth Hormone, Insulin-like Growth Factor-1, Resistance Training, Rest Interval.

A Sociological Description of Effective Factors on Vandalism and Hooliganism in Football

- ❖ Ghasemi, V., (PhD), Isfahan university
- ❖❖ Zolaktaf, V., (PhD), Isfahan university
- ❖❖❖ Noralivand, A., Isfahan university

The main aim of this research was testing a model in which some variables consist of pre-contextual variables, the variables connected to the police, satisfaction of situation factors, using of mass media, involvement in mass crowd of the fans are defined as independent variables, and vandalism and hooliganism are specified as dependent variables. The method of the research was descriptive and its type was survey and correlative. The reliability of the measurement scales on the basis of a pilot study which is carried out among initial 40 cases, have had the alpha coefficient over .70. The validity of the scales are acceptable based on the content and face validities. The statistical population consists of 80000 viewers of the football match between the teams of Esteqlal and Perspolis. The match was played on Farvardin month in 1386. Statistical samples were 384 cases who are selected based on a accessible layers sampling method. The results indicate that, generally, 12 sub-variables including excitement searching and knot releasing, Team loving, being impressed by peer groups, experience of fighting and conflict, mental interruptedness of the family, watching violent TV movies, mass crowd, crises and life events, record of deviant behavior and incentives of sport press have

A
B
S
T
R
A
C
T

A
B
S
T
R
A
C
T

positive and direct effect on the degree of vandalistic and hooliganistic behaviors among the football fans. The major part of the independent variables' variances can be explained by the mentioned independent variables. The final result showed that the tested model was able to explain the dependent variables' variances up to 80 percent.

Key Words: Football, Vandalism, Hooliganism

Continental Comparison of the Results and Medals in the SummerOlympic Games (1896-2004)

❖ Abdi, H., University of Tehran

❖❖ Sajady, S.N., (Ph.D.), University of Tehran

The aim of present research is the comparison of the medals and results that athletes of five world continents have got in during 28 Period of the Olympic Games. Method of Research is the attributive and library. For this purpose, required data got by gathering, classify and analyzing Persian and Latin books, articles, reports and resource that have published about Olympic Games. Statistical society included European Olympic Committee, Pan American Sport Organization, Asian Olympic Council, Oceania National Olympic Committee and Africa National Olympic Committee Association that are 202 National Olympic Committees. Research results showed in divided 12706 medals in the Olympic Games, was 8003 medals for European athletes, 2898 medals for American, 1049 medals for Asian, 477 medals for Oceania and 279 medals for African athletes, therefore Europe, America, Asia, Oceania and Africa respectively became first to fifth in generic categorization table of the Olympic Summer Games Medals. European athletes got more medals in ever period excluding (1904 Saint-Louis). 43 European countries, 26 American, 27 Asian, 4 Oceania and 22 African countries got medal in the Olympic Games. Also five medaled sports are track and field, rowing, swimming, wrestling and gymnastic in the

A
B
S
T
R
A
C
T

A
B
S
T
R
A
C
T

Olympic Summer Games that More 50 percent medals was for those in the Olympic Summer Games. Europe and America have got more its medals by these five sports (especially by woman's athletes).

Key Words: European Olympic Committee, Pan American Sport Organization, Asian Olympic Council, Oceania National Olympic Committee, Africa National Olympic Committee Association

The Relationship Between Velocity Lactate Turnpoint and the Time at VO₂max During a Constant Velocity Run to Exhaustion in Professional Runners

- ❖ Khaledi, N., (PhD Student), The University of Tehran
- ❖❖ Gaeini, A.A., (PhD), Faculty of Physical Education, University of Tehran
- ❖❖❖ Kordi, M.R., (PhD), Faculty of physical Education, university of tehran
- ❖❖❖❖ Naiemikia, M., (PhD student); university of Tehran

Purpose : the aim of present investigation was to examine the relationship between the running velocity at the lactate turn point (vLTP) and the time at which VO₂max can be sustained (TVO₂max) during a constant run to exhaustion at a minimal running velocity that yields VO₂max (vVO₂max). Methods: eleven endurance runner, (mean age ± SD, 24.36 ± 1.1 y), from national team participated in three test on treadmill. The first test was to determine the VO₂max, vVO₂max; the second to determine the TlimvVO₂max, TVO₂max, TAVO₂max; and the third to determine the vLTP. Results: Pearson's correlation coefficient was showed that the relation between relative vLTP (% vVO₂max) and TVO₂max was insignificant (r = 0.33, p = 0.48). The correlation between TVO₂max, TlimvVO₂max (r = 0.91, p = 0.0001), and between TlimvVO₂max and TAVO₂max (r = 0.80, p = 0.01) were positively significant. Conclusion: this investigation has demonstrated that relative vLTP may not influence the TVO₂max, although a lack of statistical power probably influenced these findings.

Key Words: Maximal Oxygen Uptake, Running, Velocity Lactate Turnpoint, Time to Exhaustion

A
B
S
T
R
A
C
T

A
B
S
T
R
A
C
T**The Comparison of Effects the Three and Five Session of the Intermittence Aerobic Training on High Sensitive C- reactive Protein in Wistar Female Rats**

❖ Dabidv Roshan, V., (ph.D.), University of Mazandaran

❖❖ Mahmodi, A., (MSc.), University of Mazandaran

❖❖❖ Jolazadeh, T., (M.S.), University of Mazandaran

The purpose of the present study was to determine and to comparison the effects of three and five session of the intermittence aerobic training on high sensitive c-reactive protein (HS-CRP) in rats. For this aim, Fifty-six rats of the females wistar with strain 14848 (with 325.6 ± 4.93 gram and -21.5 months old that at least was expired 3 month from fertility period) were prepared and were divided randomly into three groups. This groups include: control group and 5 and 3 session on of the continous and intermittence aerobic training groups and including subgroups pretest, midtest and posttest. Protocol was performed 12 weeks, 5 and 3 days a week, with the progressive speed (12 to 23 meter per minute) and duration (10 to 80 minute). The blood samples of the fasting were drawn in three phases including: the baseline level , after 6 and 12 weeks of training. HS-CRP was measured via Immunoturbidimetric assay. The data was analyzed via analysis of variance (ANOVA) and

repeated measure tests and the Post Hoc tests of Shepfeh. The results indicate: HS-CRP levels both 5 and 3 session on of the intermittence aerobic training groups were decreased insignificantly in the first 6 weeks and showed decrease significantly in the HS-CRP levels of 5 session after 12 weeks but HS-CRP level control group were increase significantly in the 6 and 12 weeks. ANOVA and Shepfeh tests and LSD were showed the difference of HS-CRP in the control, three and five session on of the intermittence aerobic training groups after 6 and 12 weeks only were Not significant between 3 and 5 Session on of the intermittence aerobic training. However difference of HS-CRP in the control and intermittence groups after 6 and 12 weeks was significant. These findings suggest that although the effectiveness of 5 session training in a week is generally more than 3 session training in a week, training duration is more important than the times of the training. In conclusion, our findings suggest that the association between greater physical fitness and lower serum CRP levels is explained, at least in part, by long-term regular exercise reducing body fat.

A
B
S
T
R
A
C
T

Key Words: Intermittence Aerobic Training, C-reactive Protein, Inflammatory Markers, Rats

A

B

S

T

R

A

C

T

Comparison of Fat Oxidation Rate in Rang of Running Exercise Intensities in Untrained Collage Students Male

❖ Rohani, H., Guilan university

❖❖ Damirchi, A., PhD., Guilan university

❖❖❖ Hasannia, S., PhD., Guilan university

❖❖❖❖ Rohani, Z., Nasibeh teacher training center

The aim of this study was to comparison of fat oxidation rate in range of exercise intensities to determine an exercise intensity (Fat_{max}) that elicits maximal fat oxidation (MFO) with using an incremental exercise protocol.

Fifteen untrained collage students (age, 21.3 ± 2.2 yrs; weight, 71.0 ± 8.3 kg; height, 172.5 ± 4.1 cm; BMI, 23 ± 1.3 kg/m²; body fat, $18.3 \pm 4.6\%$; VO_{2max} , 38.8 ± 4.2 ml/kg/min) from Guilan University performed an incremental exercise test to exhaustion, with 3-min stages on treadmill. Fat oxidation rate was determined using indirect calorimetric during exercise protocol.

The ANOVA with repeated measures and Bonferoni pair wise comparisons was used to compare the fat oxidation rate between 7 intensities. Also, results of the test were used to construct exercise intensity versus fat oxidation curve for each individual. Fat_{max} was equivalent to 40.4 ± 8.3 % VO_{2max} and 52.3 ± 8.0 % HR_{max} . The Fat_{max} zone was located between 31.8 ± 5.3 and 46 ± 8.0

%VO₂max. The contribution of fat oxidation to energy expenditure became negligible above 84.9±12.2 %VO₂max (90.1±5.5 %HRmax). In addition, a heart rate range between 49.6±6.5 and 58.4±9.5 %HRmax are in Fat_{max} zone in this group.

The results of this study showed that with increase exercise intensity, fat oxidation rates increase up to peak value in Fat_{max}; however, at exercise intensities above Fat_{max}, fat oxidation rates drop markedly.

A
B
S
T
R
A
C
T

Key Words: Exercise Intensity, Maximal Fat Oxidation (MFO), Fat_{max}, Fat_{max} zone.

A

B

S

T

R

A

C

T

Changes in Functional Capacity of Post Myocardial Infarction Patients in Three Cardiac Rehabilitation Program Length

❖ Kakoli M.(M.Sc), University of Isfahan

❖❖ Kargarfard M.(PhD), University of Isfahan

❖❖❖ Rabiei K.(PhD), Isfahan cardiovascular research center

Optimal cardiac rehabilitation program length and the time course of changes in relevant outcomes are unknown. The purpose of this study was to assess changes in functional capacity of post myocardial infarction patients after 4, 8 & 12 weeks of cardiac rehabilitation. In Quasi- Experimental Study, fifty-cardiac patients (aged 64.6 ± 6.3 years; 53.33% men and 46.67% women) enrolled in phase II cardiac rehabilitation and exercise program after a six months cardiac event have been randomly selected and after initiation of their risk by a cardiologist were stratified into one low risk group. After the primary evaluation of patients by a cardiologist they were asked to fill the information forms. Then they were permitted to enter the study. Then, they were given the symptom limited exercise test based on Naughton protocol on treadmill, underwent 12 weeks of cardiac exercise rehabilitation program (with the intensity of 65-85 percent of maximum heart rate, three times a week and each session lasting 60 minutes) under the supervision related experts. At the end of the cardiac exercise rehabilitation program, patients were once again put

through measurement of the mentioned variable. Significant improvements were seen in functional capacity (+28/4%,+43/28%, 55/45%, P<0/001); RHR (-1/09%, -1/54%, -3/37%) and Peak HR (+10/61%, +16/18%, +29/46%, respectively) in 4, 8, and 12 weeks than in start. Significant improvements were found in all factors included functional capacity, weight, BMI, RHR, Peak HR measures after participating in the cardiac rehabilitation program. Although, significant improvements occurred in physiological characteristics beyond the traditional 12-weeks CR program length. this data suggest that 4-weeks cardiac rehabilitation program significantly improves exercise capacity and other physiological characteristics in patients with low and mediate levels of risk. Therefore, optimal duration of participation may vary according to the outcome of interest.

A
B
S
T
R
A
C
T

Key Words: Exercise Rehabilitation, Post MI, Functional Capacity.

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

نام.....

نام خانوادگی.....

سن..... جنس مرد / زن..... شغل.....

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 شماره ای که دریافت نموده اید)..... 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 سپهبد قرنی

بابت فصلنامه المپیک و ارسال اصل فیش بانکی به دفتر فصلنامه

۲- تکمیل و ارسال فرم اشتراک