

دانشور

پژوهشی

دوماهنامه علمی-پژوهشی
دانشگاه شاهد
سال بیست و یکم-شماره ۱۱۲
شهریور ۱۳۹۳

دریافت: ۱۳۹۳/۰۳/۲۷

آخرین اصلاح‌ها: ۱۳۹۳/۰۵/۲۱

پذیرش: ۱۳۹۳/۰۵/۲۶

بررسی تأثیر تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ بر شاخص‌های فیزیولوژیایی و سلامت روان دانشجویان غیرفعال دانشگاه آزاد اسلامی واحد هندیجان

نویسندگان: محمود اصل محمدی‌زاده^{۱*}، رحمان باقرنیا^۲، ابراهیم فروزنده^۳ و
صالح افراسیابی^۱

- ۱- دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی گرایش بیوشیمی و متابولیسم ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه اصفهان، ایران
- ۲- دانشجوی دکتری رفتار حرکتی، گرایش یادگیری حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه خوارزمی تهران، ایران
- ۳- دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی، گرایش قلب و عروق و تنفس، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه ارومیه، ایران

E-mail: asle2012@gmail.com

* نویسنده مسئول: محمود اصل محمدی‌زاده

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر، بررسی اثربخشی تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ بر توان هوازی، سلامت روان، ضربان قلب، فشار خون و درک میزان تلاش بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع نیم‌تجربی بود که در آن ۴۰ دانشجوی پسر با میانگین سنی ۲۵/۲±۶/۵ سال، قد ۱۷۵/۲۲±۴/۰۵ سانتی‌متر، وزن ۸۰/۴±۱۰/۳۳ کیلوگرم، شاخص توده بدنی ۴/۳±۲۶/۲۵ کیلوگرم بر مترمربع، VO_{2max} ۲۵/۱۸±۶/۵ میلی‌لیتر بر کیلوگرم بودند. عملکرد هوازی، سلامت روان، فشار خون، ضربان قلب و میزان درک تلاش (مقیاس بورگ) دانشجویان پیش و پس از اجرای ده جلسه تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ اندازه‌گیری شد. داده‌ها با استفاده از آزمون t همبسته و ضریب همبستگی پیرسون در سطح ۰/۰۵ تحلیل شدند.

نتایج: پس از اجرای برنامه تمرینی، شاخص توان هوازی (VO_{2max}) (۲۵±۶/۵ در مقابل ۲۹/۱۷±۴/۵)، افزایش معنی‌دار را نشان داد ($p \leq 0/05$)، درحالی‌که میزان درک تلاش (۱۸/۵±۱/۲ در مقابل ۱۶/۲±۳/۷)، شاخص فشار خون سیستولیک (۱۴۱±۲۰ در مقابل ۱۳۳±۲۲) و سلامت روان (۲۲/۰۸±۴/۱۷ در مقابل ۱۸/۰۱±۵/۶۹)، کاهش معنی‌دار را به‌نمایش گذاشتند ($p \leq 0/05$).

نتیجه‌گیری: تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ سبب بهبود شاخص‌های روانی و فیزیولوژیایی افراد غیرفعال، به‌طور هم‌زمان می‌شود. در نتیجه، این نوع تمرین‌ها می‌توانند در کلاس‌های تربیت بدنی دانشگاه‌ها برای کسب حداکثر مزایای روانی و فیزیولوژیایی از حداقل حجم تمرینی استفاده شوند؛ بنابراین با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، به‌کارگیری شیوه تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ (یا شیوه‌های مشابه و جدید تمرینی) برای افراد غیرفعال (دانشجویان) به‌جای استفاده از تمرین‌های تکراری و ملال‌آور در کلاس‌های تربیت بدنی توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی: تمرین ۳۰-۲۰-۱۰، مردان غیرفعال، شاخص‌های سلامت روانی، نیم‌رخ فیزیولوژیایی.

مقدمه

سلامتی و شادابی افراد یک جامعه از طریق تقویت بنیه جسمانی و روحی آنان، میسر می‌شود و پرداختن به ورزش به صورت علمی، تحول‌هایی در فرد ایجاد می‌کند که دگرگونی‌های مثبت شخصیتی را نیز در بر دارد (۱)؛ از این رو توجه به سلامت روان و شادابی افراد اهمیت دارد. تعاریفی بسیار درباره سلامت روان ارائه شده‌اند که معروف‌ترین آن به سازمان بهداشت جهانی (WHO) ^۱ تعلق دارد؛ در این تعریف بیان شده است، "سلامت روان، حالتی از آرامش و آسایش است که در آن فرد توانایی‌های شخصی خود را می‌شناسد و می‌تواند با فشارهای طبیعی (معمولی) زندگی مقابله کرده، میزان بهره‌وری و ثمربخشی شغلی خویش را ارتقا دهد و در جامعه نیز، نقشی مهم و مشارکتی معنی‌دار داشته باشد" (۲). در زمینه رابطه سلامت روان و فعالیت ورزشی، بیشتر مطالعاتی که انجام گرفته‌اند، بیان کرده‌اند، فعالیت ورزشی ممکن است با کاهش نشانه‌های افسردگی، اضطراب و بهبود رفاه عمومی ارتباط داشته باشد. به طور کلی، افراد غیرفعال نسبت به افراد فعال، علائم افسردگی بیشتری دارند (۳). مطالعات مداخله‌ای درباره ارتباط فعالیت جسمانی و سلامت روان از پرسش‌نامه خودگزارشی برای ارزیابی و سنجش اضطراب و افسردگی در میان افراد استفاده کرده‌اند اما پاره‌ای مطالعات (برای ارزیابی سلامت روان)، روش تشخیص بالینی را به کار گرفته‌اند (۴). مطالعاتی فراوان که از نوع همبستگی بوده‌اند، پیشنهاد می‌کنند که درجه بالایی از ارتباط، میان فعالیت ورزشی منظم و سلامت روانی وجود دارد؛ در این زمینه، ابو عمر و همکاران ^۲ (۲۰۰۴)، مطالعه‌ای را با ۱۶۲۳۰ آزمودنی اجرا کردند که پانزده کشور اروپایی را در بر می‌گرفت (۵)؛ ایشان نشان دادند که ارتباطی معنادار و معکوس، میان فعالیت جسمانی و

افسردگی-اضطراب وجود دارد؛ گودوین ^۳ (۲۰۰۳) نیز گزارش کرد که بخش عمده افسردگی با سطوح اندک فعالیت جسمانی مرتبط است (۶)؛ همچنین پیل ^۴ و همکاران (۱۹۹۹)، طی بررسی‌ای نشان دادند که فعالیت فیزیکی مداوم می‌تواند باعث افزایش سطح عملکرد روانی شود (۷)؛ از منظر دیگر، فعالیت جسمانی منظم، باعث جلوگیری از [ابتلا به] بیماری‌های قلبی و عروقی، دیابت و سایر بیماری‌های سیستمیک می‌شود و بر سلامت جسمی، روانی و نیز در بازتوانی از بیماری‌های حاد و مزمن مؤثر است (۸). نشان داده شده است که فعالیت جسمانی، تأثیرهایی معنی‌دار بر نیم‌رخ سلامتی در افراد غیرفعال دارد؛ بنابراین، پاسخ متداول افراد تمرین‌نکرده به یک دوره تمرینی با کاهش در فشار خون و کاهش در سطوح کلسترول، همراه است (۹)؛ هر چند اطلاعاتی اندک در خصوص آثار شدت تمرین تناوبی در این زمینه وجود دارد. در مطالعه اجرا شده اخیر که نی بو و همکاران (۲۰۱۰) انجام دادند، بیان شده است که فشار خون سیستمیک افراد غیرورزشکار، پس از دوازده هفته تمرین تناوبی (۴۰ دقیقه طی هفته در شدت ۹۵ درصد حداکثر ضربان قلب) کاهش یافته است اما تغییری در فشار خون سیستمیک مشاهده نشده و ضربان قلب استراحتی نیز تغییری نکرده بود (۱۰).

پژوهش‌هایی فراوان بیان کرده‌اند که افراد تمرین‌نکرده، سازگاری عضلانی و اکسیژن مصرفی بیشینه (Vo2max) بیشتری را پس از اجرای یک دوره تمرین استقامتی کسب می‌کنند (۱۰، ۱۱ و ۱۲). [به نظر می‌رسد] تمرین ورزشی در شدت‌های بیشینه و نزدیک بیشینه در ایجاد سازگاری عضلانی مانند افزایش در آنزیم‌های اکسیداتیو و بیان زیرواحدهای پمپ سدیم پتاسیم و لاکتات و جابه‌جایی H⁺، و بهبود اجرای استقامتی در افراد غیرفعال و تمرین‌نکرده، مؤثرتر باشد (۱۳ و ۱۴).

3- Goodwin
4- Peel

1- World Health Organization
2- Abu-Omar

پس از ارزیابی‌های اولیه (به دلایل مشکلات قلبی-عروقی، فشار خون بالا، سن بالا و ورزشکار بودن و...) از تحقیق کنار گذاشته شدند. شرایط اولیه برای شرکت در مطالعه حاضر، نداشتن فعالیت بدنی به صورت منظم بود؛ در واقع شرکت کنندگان باید غیرفعال می‌بودند. نمونه غیرفعال به کسی اطلاق می‌شود که دست کم به مدت شش ماه پیش از اجرای این تحقیق، در فعالیت هوازی شرکت نکرده باشد. ۴۰ آزمودنی در نهایت، آزمون را به پایان رساندند؛ میانگین سنی این شرکت کنندگان $25/2 \pm 6/5$ سال، قد $175/22 \pm 4/05$ سانتی متر، وزن $80/4 \pm 10/33$ کیلوگرم، $VO2max$ $25/18 \pm 6/5$ میلی لیتر بر کیلوگرم در دقیقه بود. تمامی خطرهای و مزایای پژوهش در رضایت نامه‌ای که شرکت کنندگان امضا کرده بودند، نگارش و به صورت شفاهی نیز توضیح داده شد.

مرور شیوه اجرا

این پژوهش برای بررسی اثرهای طولانی مدت تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ بر توان هوازی، فشار خون، ضربان قلب، اکسیژن مصرفی بیشینه، سلامت روانی و میزان درک خستگی در دانشجویان غیرفعال طراحی شده است. تمرین ۳۰-۲۰-۱۰، نوعی فعالیت تناوبی است که به طور تقریبی ۳۰ تا ۳۵ دقیقه فعالیت را شامل می‌شود. پیش و پس از اجرای برنامه تمرینی ده جلسه‌ای، تمرین ۳۰-۲۰-۱۰، توان هوازی، ضربان قلب، فشار خون (پس از اجرایی آزمون ۳۰-۲۰-۱۰، آزمون پله ۵ دقیقه‌ای و استراحت)، سلامت روانی و میزان درک خستگی اندازه‌گیری و ثبت شدند. در مجموع، شرکت کنندگان، ده جلسه تمرینی را با فاصله زمانی شش روز از همدیگر انجام دادند. پس از جمع‌آوری شاخص‌های مرحله پیش از جلسات تمرینی، افراد برای آشنایی با شیوه تمرینی، سه جلسه به فعالیت پرداختند؛ سپس آزمودنی‌های جلسات تمرینی را اجرا کردند و در نهایت، پس از اتمام جلسات تمرینی باز شاخص‌ها اندازه‌گیری شدند.

تمرین‌های تناوبی، تمرین‌هایی با شدت بالا و زمان اندک هستند و تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ نیز نوعی برنامه تمرینی تناوبی به حساب می‌آید که اجرای آن به زمانی زیاد نیاز ندارد (به طور تقریبی، ۳۰ دقیقه همراه با گرم کردن) و آثار کوتاه و طولانی مدت مثبتی بر ظرفیت ورزشی دارد. تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ در واقع، نوعی برنامه تمرینی است و کاربردی آسان دارد که هم افراد تمرین کرده و هم افراد تمرین نکرده می‌توانند از آن استفاده کنند. ممکن است از این نوع تمرین، پیش از جلسه مسابقه استفاده شود که به کاهش حجم تمرین به میزان ۵۰ درصد منجر شده، فوایدی بیشتر از تمرین‌های استقامتی و تداومی طولانی مدت با شدت کمتر نیز دارد؛ این نوع تمرین با سرعت نسبی، مرتبط است و شامل هر دوی سرعت دویدن اندک و دوره ۲ دقیقه‌ای استراحت می‌شود که افراد با آمادگی جسمانی مختلف می‌توانند تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ را هم‌زمان با هم انجام دهند که یکی از مزایای اصلی این نوع تمرین است (۱۵).

با وجود این استدلال‌ها و از آنجاکه طبق بررسی‌های انجام شده در کشور ایران، پژوهش در زمینه تأثیرهای شیوه تمرین با شدت بالا بر سلامت روان دانشجویان، کمتر مورد توجه قرار گرفته است و از طرف دیگر به دلیل اندک بودن زمان جلسات کلاس‌های تربیت بدنی در دانشگاه‌ها و فاصله یک هفته‌ای میان جلسات متوالی تمرینی (کلاسی)، مطالعه حاضر بر آن شد به بررسی تأثیر تمرینات بدنی شدید ۳۰-۲۰-۱۰ بر شاخص‌های فیزیولوژیایی (ضربان قلب و فشار خون و شاخص‌های سلامتی (سلامت روان) دانشجویان غیرفعال پردازد.

مواد و روش‌ها

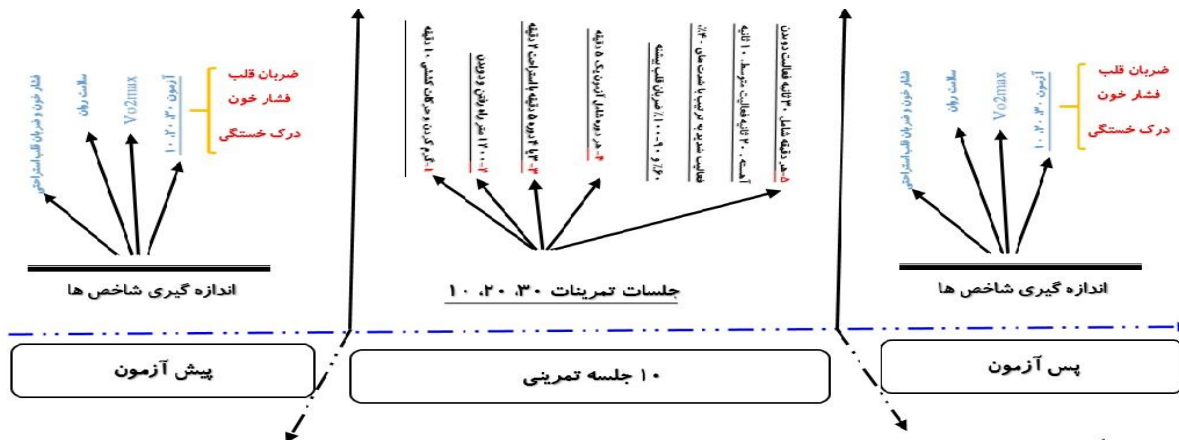
آزمودنی‌ها

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی است که ابتدا با حضور ۶۵ دانشجوی دانشگاه آزاد اسلامی واحد هندیجان اجرا شد؛ از این میان، ۲۵ شرکت کننده ابتدایی

مراحل اجرای مطالعه

درصد براساس ضربان قلب بیشینه و میزان درک خستگی شرکت‌کنندگان محاسبه و استفاده شد (۱۷). هر شرکت‌کننده به منظور آشنایی با نحوه کنترل شدت فعالیت در شیوه تمرینی ۳۰-۲۰-۱۰ براساس ضربان‌سنجی که روی مچ دست آنها قرارداشت به مدت سه جلسه آموزش دیدند. ضربان قلب و فشار خون استراحتی شرکت‌کنندگان، طی سه جلسه آشنایی با تمرین اندازه‌گیری شدند و در صورت وجود مغایرت فراوان میان آنها آزمودنی از اجرای آزمون کنارگذاشته می‌شد؛ پس از این مرحله، شرکت‌کنندگان آزمون ۳۰-۲۰-۱۰ را اجرا کردند و بی‌درنگ، فشار خون و ضربان شرکت‌کنندگان اندازه‌گیری و ثبت شد (شکل ۱).

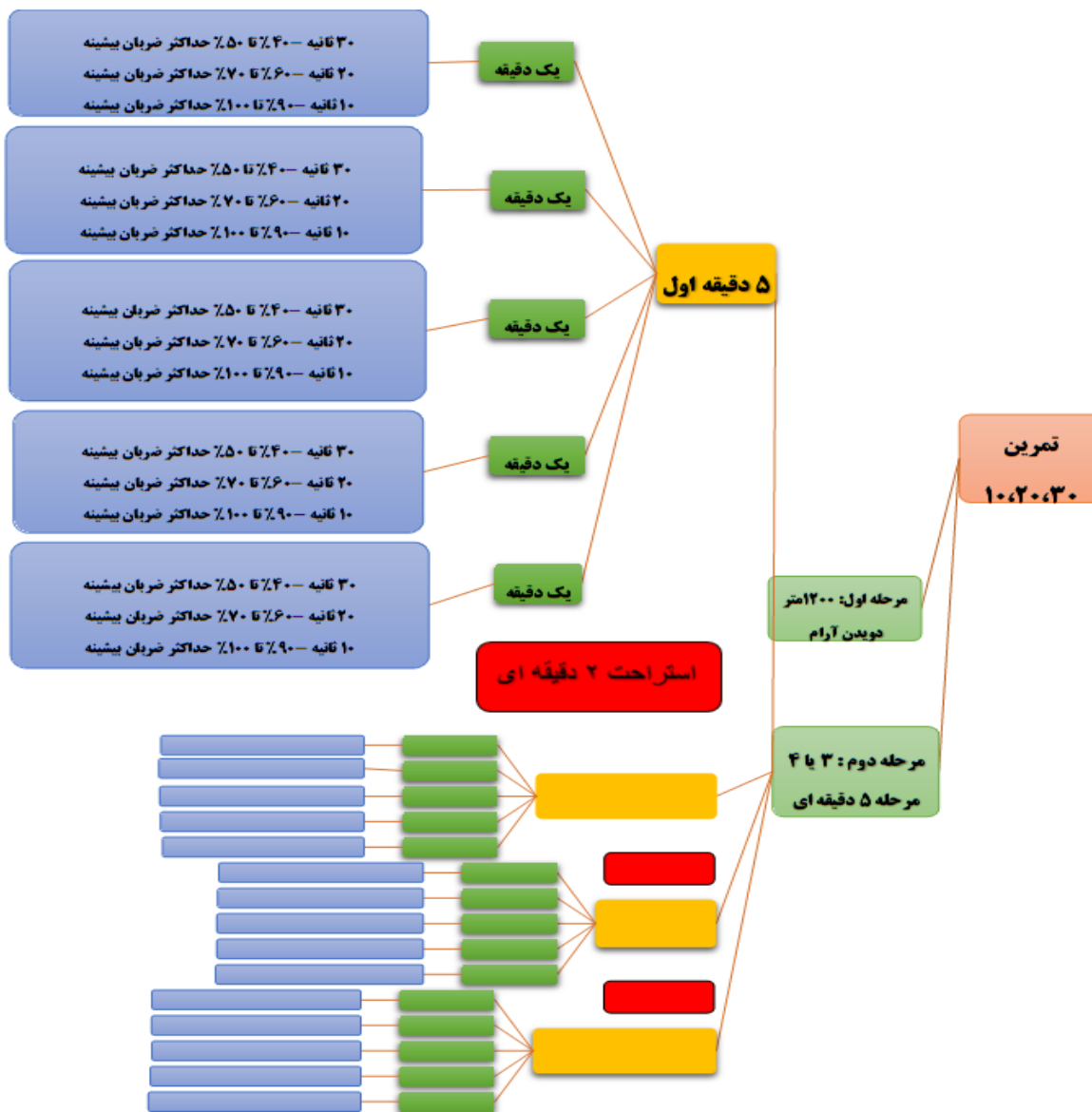
مرحله اول (پیش‌آزمون): پس از گزینش نهایی شرکت‌کنندگان و پیش از اجرایی مراحل آزمون، همه شرکت‌کنندگان در جلسه‌ای برای ارزیابی و اندازه‌گیری اولیه، حاضر شدند؛ این اندازه‌گیری‌ها شامل اندازه‌گیری قد، وزن، سن، اندازه‌گیری VO_{2max} ، فشار خون و ضربان قلب استراحتی بود. شرکت‌کنندگان پرسش‌نامه سلامت روان را تکمیل کردند. به منظور ارزیابی و تعیین VO_{2max} از آزمون رفت و برگشت ۲۰ متر شاتل ران که اعتبار آن، پیش‌تر تأیید شده بود، استفاده شد. معادله محاسبه آزمون به قرار زیر است (۱۶): تعیین شدت فعالیت ۳۰-۲۰-۱۰ نیز براساس ضربان قلب بیشینه تعیین شد که ضربان قلب بیشینه براساس معادله ۲۲۰- سن محاسبه شد و سپس شدت فعالیت ۴۰ تا ۵۰ درصد، ۶۰ تا ۷۰ درصد و ۹۰ تا ۱۰۰



شکل ۱. مراحل اجرای آزمون شامل پیش‌آزمون، مرحله تمرینی و پس‌آزمون تمرین ۳۰-۲۰-۱۰

کیلومتر به صورت آرام می‌دوند؛ سپس سه یا چهار نوبت ۵ دقیقه‌ای می‌دوند و میان هر دو نوبت، ۲ دقیقه استراحت می‌کنند. هر نوبت ۵ دقیقه‌ای، در واقع پنج بازه ۱ دقیقه‌ای است که در هر دقیقه، ۳۰ ثانیه آرام با شدت ۴۰ تا ۵۰ درصد ضربان قلب بیشینه، ۲۰ ثانیه با سرعت متوسط ۶۰ تا ۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه و ۱۰ ثانیه با حداکثر شدت ۹۰ تا ۱۰۰ درصد ضربان قلب بیشینه می‌دوند (شکل ۲) (۱۵).

مرحله دوم (برنامه تمرین ده جلسه‌ای): پیش از همه تست‌ها، افراد از نظر اینکه ۴۸ ساعت قبل از تمرین فعالیت شدید انجام ندهاده باشند و اینکه دست کم، ۳ ساعت پیش از اجرای آزمون‌ها مواد غذایی مصرف نکرده باشند، تحت نظر قرار گرفتند. شرکت‌کنندگان در برنامه تمرینی ده جلسه‌ای تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ شرکت کردند. در سیستم تمرینی ۳۰-۲۰-۱۰، مقدار کلی تمرین کاهش می‌یابد؛ در این شیوه، میزان تمرین‌ها حدود ۵۰ درصد کاهش می‌یابد. تمرین‌ها بدین شکل‌اند که دوندگان ۱



شکل ۲. مراحل اجرای تمرین ۱۰-۲۰-۳۰

تکمیل کردند. زمان آزمون تاجایی ثبت می‌شد که آزمودنی بر اثر خستگی توانایی انجام مراحل بیشتر آزمون‌های ۱ دقیقه‌ای را نداشته باشد (تعیین دوره‌های تمرینی ۳ یا ۴ براساس خستگی آزمودنی تعیین می‌شد، بدین معنی که شرکت‌کنندگانی که توانایی ادامه فعالیت را نداشتند، در همان مرحله، تمرین قطع و زمان برای افراد ثبت می‌شد).

مرحله سوم (پس‌آزمون): پس از اجرای ده جلسه تمرین‌های ۱۰-۲۰-۳۰، شرکت‌کنندگان در جلسه‌ای مجزا به ثبت و ارزیابی ضربان قلب، فشار خون استراحتی و اجرای آزمون ۱۰-۲۰-۳۰ پرداختند. شاخص‌های میزان درک خستگی، فشار خون و ضربان قلب نیز بی‌درنگ اندازه‌گیری شدند. شرکت‌کنندگان، پرسش‌نامه سلامت روان گلدبرگ را نیز پیش و پس از اجرای برنامه تمرینی

پرسش‌نامه سلامت روان

سنجش سلامت عمومی (سلامت روانی) در جلسه آشنایی آزمودنی‌ها با نحوه اجرای آزمون و در مرحله پس‌آزمون، پرسش‌نامه سلامت عمومی گلدبرگ (QHR-28) نیز تکمیل شد. پرسش‌نامه دارای چهار مقیاس فرعی است که هر مقیاس نیز هفت پرسش را دربرمی‌گیرد. مقیاس‌های شامل علایم جسمانی (علایم مربوط به دردهای جسمانی وابسته به اختلال‌های روحی و روانی)، پرسش‌های ۱ تا ۷ پرسش‌نامه هستند. دومین مقیاس مرتبط با علایم اضطراب و اختلال خواب (نشانگان بی‌خوابی‌های عصبی و اضطراب و استرس در افراد)، پرسش‌های ۸ تا ۱۴ را دربردارد. پرسش‌های ۱۵ تا ۲۱ نیز که مقیاس سوم را شکل می‌دهند، نارسایی‌های کنش اجتماعی (نشانه‌های مربوط به مشکلات افراد را در برقراری ارتباط با اجتماع و کارهای شخصی) بررسی می‌کنند و علایم افسردگی (علایم افسردگی و امید به زندگی در افراد که مشکلات مربوط به امید به زندگی، زنده ماندن و افسردگی افراد) نیز در پرسش‌های ۲۲ تا ۲۸ جاداده شده‌اند. قابل اشاره است که آزمون موصوف دارای اعتبار و پایایی بالا بوده، یک آزمون متداول و استاندارد بین‌المللی محسوب می‌شود.

درک میزان تلاش (خستگی مقیاس بورگ)

مقیاس بورگ از نوع مقیاس‌های رتبه‌بندی تصویری^۱ است؛ این نوع مقیاس‌ها شامل یک خط افقی یا عمودی با لنگرهایی هستند که در طول محور خود، اعداد یا صفاتی دارند؛ مقیاس به منظور سنجش ذهنی میزان فشار و خستگی که فرد در تمرین تجربه می‌کند، به کار برده می‌شود. مقیاس از عدد ۶ تا ۲۰ درجه بندی شده است که متناظر با حداقل و حداکثر ضربان قلب، یعنی ۶۰ تا ۲۰۰ ضربه در دقیقه است. در مطالعه حاضر از مقیاس بورگ پس از اجرای آزمون ۳۰-۲۰-۱۰ در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد.

پس از کسب اطمینان از توزیع طبیعی تمام داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، متغیرهای اندازه‌گیری شده در مراحل پیش و پس‌آزمون، با استفاده از آزمون t همبسته مقایسه شدند. برای بررسی رابطه همبستگی شاخص‌ها از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. در همه آزمون‌ها، سطح معنی‌داری برابر ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. تمام تجزیه و تحلیل‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS۱۹ نسخه انجام گرفتند.

نتایج

جدول ۱، آمار توصیفی (میانگین، انحراف استاندارد) متغیرهای فیزیولوژیایی آزمودنی‌ها را نشان می‌دهد؛ جدول ۲ نیز، شاخص‌های اندازه‌گیری شده در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون شرکت‌کنندگان را پس از اجرای ده جلسه تمرین نشان می‌دهد. از میان شاخص‌های اندازه‌گیری شده، فشار خون سیستولی پس از تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ (میلی‌متر جیوه)، به طور شاخصی، کاهش را نشان داد و همچنین، سلامت روان به طوری شگفت‌انگیز کاهش یافت که از لحاظ آماری نیز معنی‌دار بوده است و نتایج آن را در درک تلاش یا خستگی که کاهش یافته بود، می‌توان دید که از لحاظ آماری، معنی‌دار بود ($p \leq 0/05$).

از آنجاکه سلامت روان از لحاظ آماری، معنی‌دار بود، آزمون تعقیبی نیز اجراء شد که به مقایسه خرده‌مقیاس‌های سلامت روان پیش‌آزمون و پس‌آزمون نیز پرداخت؛ در این آزمون، مشخص شد که تمام خرده‌مقیاس‌ها کاهش نشان دادند اما از میان این خرده‌مقیاس‌ها تنها خرده‌مقیاس عملکرد اجتماعی از لحاظ آماری، معنی‌دار نبود.

جدول ۳ نیز، رابطه همبستگی میان شاخص‌های اندازه‌گیری شده را از لحاظ روان‌شناختی (سلامت روان، درک خستگی) و فیزیولوژیایی (ضربان قلب، فشار خون) نشان می‌دهد. نکته مهم، رابطه معنی‌دار تمام شاخص‌ها با خرده‌مقیاس شکایت جسمانی است.

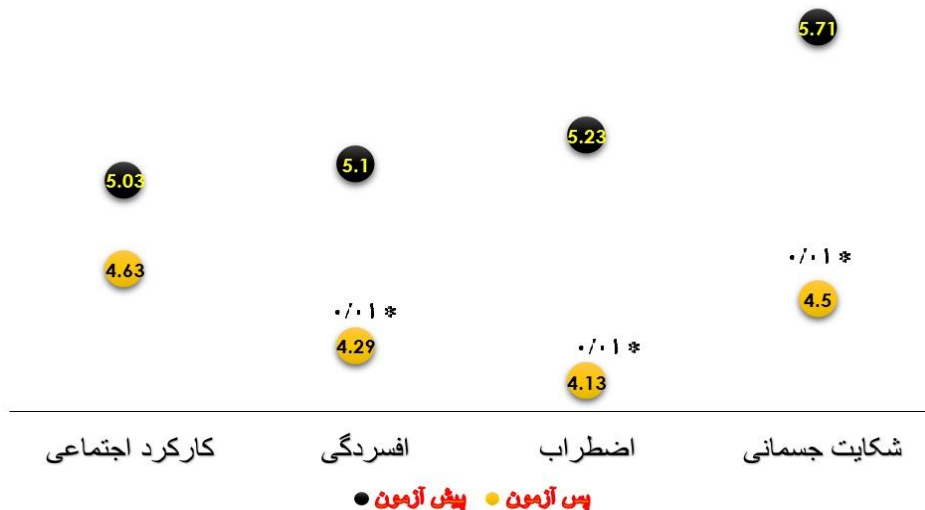
جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد شاخص های فیزیولوژیایی آزمودنی ها

متغیر	میانگین ± انحراف استاندارد
سن (سال)	۲۵/۲۰ ± ۶/۵
قد (متر)	۱۷۵/۲۲ ± ۴/۰۵
وزن (کیلوگرم)	۸۰/۴ ± ۱۰/۳۳
ضربان قلب استراحت	۶۵ ± ۵
میانگین ضربان قلب بیشینه (پیش بینی شده) ۲۲۰-سن	۱۹۴/۸ ± ۶/۵
حداکثر اکسیژن مصرفی پیش بینی شده (میلی لیتر بر کیلوگرم در دقیقه) آزمون شاتل ران	۲۵ ± ۶/۵

جدول ۲. مقایسه شاخص های اندازه گیری شده در پس آزمون نسبت به پیش آزمون

شاخص ها	میانگین ± انحراف استاندارد		سطح معنی داری
	پیش آزمون	پس آزمون	
سلامت روان	۲۲/۰۸ ± ۴/۱۷	۱۸/۰۱ ± ۵/۶۹	* ۰/۰۱
ضربان قلب استراحتی (تواتر در دقیقه)	۶۵ ± ۵	۶۳ ± ۸	NS
ضربان قلب پس از تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ (تواتر در دقیقه)	۱۶۱ ± ۱۰	۱۵۸ ± ۸	NS
فشار خون سیستول استراحتی (میلی متر جیوه)	۱۲۲ ± ۳/۵	۱۱۸ ± ۳	NS
فشار خون دیاستول استراحتی (میلی متر جیوه)	۷۲ ± ۱۳	۷۳ ± ۱۵	NS
فشار خون سیستولی پس از تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ (میلی متر جیوه)	۱۴۱ ± ۲۰	۱۳۳ ± ۲۲	* ۰/۰۱
فشار خون دیاستولی پس از تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ (میلی متر جیوه)	۷۳ ± ۱۳	۷۲/۱۵	NS
میزان درک خستگی (رتبه بندی ۶ تا ۲۰)	۱۸/۵ ± ۱/۲	۱۶/۲ ± ۳/۷	* ۰/۰۱
حداکثر اکسیژن مصرفی (میلی لیتر بر کیلوگرم در دقیقه)	۲۵ ± ۶/۵	۲۹/۱۷ ± ۴/۵	* ۰/۰۱

سطح معنی داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. NS به معنی Not Significant است. * به معنی معنی دار بودن است.



نمودار ۱. مقایسه میانگین نمرات مقیاس های چهارگانه سلامت روان پیش آزمون و پس آزمون، برنامه تمرینی ۱-۲-۳۰

بر اساس اطلاعات این نمودار، هرچند تمام چهار مقیاس نسبت به پیش آزمون بهبود را نشان می دهند، تنها تغییرهای مقیاس های اضطراب، افسردگی و شکایت جسمانی نسبت به پیش آزمون، بهبود معنی دار

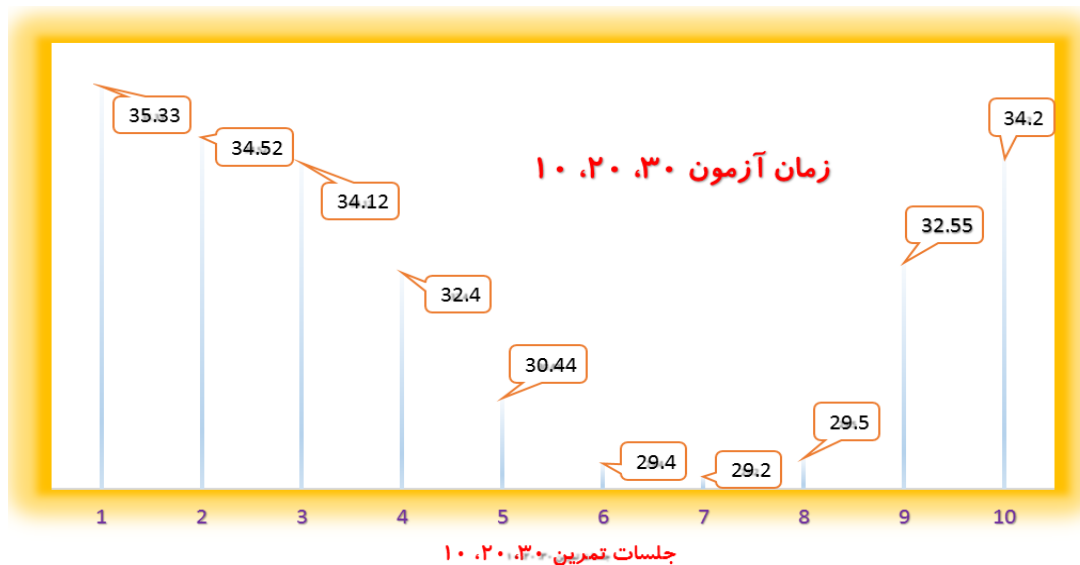
نشان دادند؛ بنابراین، برنامه تمرینی ۳۰-۲۰-۱۰ (هرچند فاصله زمانی میان دو جلسه متوالی این برنامه، یک هفته بود)، سبب بهبود معنی‌دار در سلامت روان شرکت‌کنندگان غیرفعال شده بود. سطح معنی‌داری، ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. Significant=NS Not است. *= معنی‌دار بودن است.

جدول ۳. رابطه همبستگی میان شاخص‌های فشار خون، ضربان قلب، درک خستگی، سلامت روان و خرده‌مقیاس‌های آنها نسبت به همدیگر

شاخص‌ها	فشار خون	قلب	ضربان	خستگی	درک	سلامت روان	افسردگی	اضطراب	اجتماعی	کارکرد	جسمانی	شکایت
فشار خون (سیستول) استراحت		۰/۶۶۸*	۰/۶۳۲*	۰/۲۳۱	۰/۴۷۰*	۰/۱۱۲	۰/۱۳۵	۰/۵۸۲*				
ضربان قلب			۰/۵۵۲*	۰/۲۱۲	۰/۴۵۳*	۰/۱۰۰	۰/۱۴۳	۰/۴۵۸*				
درک خستگی				۰/۲۶۹	۰/۴۰۳*	۰/۲۰۹*	۰/۲۰۹	۰/۷۰۸*				
سلامت روان				۰/۶۷۸*		۰/۷۲۵*	۰/۲۳۷	۰/۸۱۰*				
افسردگی						۰/۷۰۳	۰/۲۵۱	۰/۷۷۰*				
اضطراب							۰/۱۹۲	۰/۶۹۷*				
کارکرد اجتماعی								۰/۳۳۶				
شکایت جسمانی												

میزان شکایت جسمانی در میان شرکت‌کنندگان غیرفعال که تمرین ده جلسه‌ای ۳۰-۲۰-۱۰ را انجام دادند، کاهش یافت.

به نظر می‌رسد که مهم‌ترین نکته این جدول، رابطه‌ای معنی‌دار است که میان شکایت جسمانی با شاخص‌های فیزیولوژیایی (ضربان قلب و فشار خون سیستولیک) مشاهده شده؛ بدین معنی که با کاهش این شاخص‌ها



نمودار ۲. زمان اجرای آزمون ۳۰-۲۰-۱۰ در ده جلسه آزمون

۳۰-۲۰-۱۰ از جلسه اول تا جلسه هفتم در شرکت‌کنندگان غیرفعال به صورتی پیشرونده کاهش را

نکته بسیار جالب در این نمودار، حالت U مانند بودن است که جای تأمل بسیار دارد. زمان اجرای آزمون

افراد تمرین نکرده شوند (۲۴). در جدیدترین تحقیقی که تی. پی. گانارسون و جی. بانگسبو^۱ (۲۰۱۲) انجام دادند، نشان داده شد که تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ حتی در افراد ورزشکار نیز تغییرهایی معنی داری در فشار خون سیستولی ایجاد می کند (۱۵)؛ در مغایرت با این مطلب، گوسلین و همکارانش، اختلافی معنی دار در فشار خون پس از اجرای تمرین استقامتی با شدت بالا مشاهده نکردند. به احتمال، دلیل اختلاف، شدت فعلیتی (به طور تقریبی، ۷۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی) است که در تحقیق گوسلین و همکارانش به کار برده شده، زیرا در تحقیق حاضر، شدت تمرینی به طور تقریبی، برابر با ۹۰ درصد حداکثر ضربان قلب بیشینه بوده (۲۵).

سازوکارهای کاهش فشار خون به طور دقیق، مشخص نشده است؛ اما عواملی چندگانه در آن دخالت دارند که سیستم های عصبی عضلانی، سازگاری های ساختاری و عصبی هورمونی و همچنین کاهش در مقاومت عروق سیستمیک می توانند درگیر باشند. عدم تغییر ضربان قلب استراحتی، ممکن است ناشی از عدم تغییر تحریک های سمپاتیکی پس از دوره تمرینی باشد. مطالعاتی بیشتر، لازم است تا به بررسی سازوکار کاهش در فشار خون سیستمیک پس از تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ پرداخته شود؛ با وجود این، کاهش ۵ درصدی در فشار خون هر چند ناچیز باشد، احتمال مرگ و میرهای قلبی-عروقی را به میزان ۱۰ تا ۱۵ درصد کاهش خواهد داد (۲۶)؛ بنابراین می توان از تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ به عنوان روشی برای کاهش بیماری های قلبی-عروقی در افراد غیرفعال استفاده کرد؛ هر چند حجم تمرین، اندک و شدت آن، به نسبت بالاست (۲۷).

در زمینه تاثیرپذیری ضربان قلب از تمرین ۳۰-۲۰-۱۰، مطالعاتی که به طور مستقیم انجام شده باشند، وجود ندارند، اما مطالعاتی اندک به بررسی دوره سازگاری فیزیولوژیایی در جریان تمرین های هوازی

نشان می دهد؛ در صورتی که زمان اجرای آزمون در جلسات هشتم، نهم و دهم، روندی افزایشی یافته است. به نظر می رسد کاهش زمان فعالیت دویدن ۱۲۰۰ متر ابتدایی آزمون ۳۰-۲۰-۱۰ هم زمان با بهبود نسبی در اکسیژن مصرفی بیشینه بوده است؛ اما دلیل افزایش زمان فعالیت در جلسات پایانی، به احتمال، اجرای کامل چهار دوره فعالیت ۵ دقیقه ای توسط بیشتر شرکت کنندگان است که در جلسات ابتدایی تا جلسه هفتم نتوانسته بودند آزمون را به دلیل خستگی تا پایان ادامه دهند.

بحث و نتیجه گیری

یافته برجسته تحقیق حاضر، رابطه تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ بر سلامت روان شرکت کنندگان فعال و همچنین اثر آن بر اکسیژن مصرفی بود؛ این یافته زمانی اهمیت می یابد که بدانیم نوع تمرین استفاده شده در پژوهش حاضر، شامل فعالیت ده جلسه ای (در ده هفته متوالی) است که جلسات متوالی با فاصله زمانی یک هفته ای اجرا شده بود. به احتمال، نوع تمرینی ویژه که استفاده شد، سبب ایجاد چنین تغییرهایی شد؛ هر چند این تمرین نتوانست بر ضربان قلب و فشار خون استراحتی شرکت کنندگان، تاثیرگذار باشد، می تواند از عواملی مختلف مانند تغذیه، ناشی بوده باشد که در این پژوهش به دلیل عدم کنترل آن، جزو محدودیت های تحقیق می شود.

رابطه تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ و فشار خون و ضربان قلب

پژوهش حاضر نشان داد که تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ می تواند سبب کاهش فشار خون سیستولیک استراحتی (۱۴۱±۲۰ در مقابل ۱۳۳±۲۲) در شرکت کنندگان غیرفعال باشد (جدول ۲). در متون و ادبیات پژوهشی به خوبی نشان داده شده است که دوره تمرینی استقامتی و انواع دیگر تمرین ها مانند بسکتبال و فوتبال می توانند سبب کاهش فشار خون سیستولی در

1- T. P. Gunnarsson and J. Bangsbo

این دو شیوه تمرینی وجود نداشته‌است. آنها در مطالعه خود اعلام کرده‌اند که کاهش فاحش در اضطراب و افسردگی پس از این شیوه‌های تمرینی، عجیب و شگفت‌انگیز بوده‌است؛ ایشان دلیل چنین تغییرهایی را از طریق رابطه میان اجرای ورزشی (آمادگی جسمانی) و سلامت روان تشریح کرده، توضیح دادند (۲۸).

رابطه تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ و درک خستگی

شدت تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ در این مطالعه سبب شد که مقیاس بورگ پس از اجرای تمرین در افراد غیرفعال به‌طور معنی‌داری کاهش را نشان دهد (جدول ۲). در راستای یافته‌های پژوهش حاضر، الکتانی و همکارانش (۲۰۱۳) در بررسی اثر تمرین‌های تناوبی شدید بر میزان درک تلاش در مردان چاق اشاره می‌کند که میزان درک فشار پس از تمرین‌های تناوبی با شدت بالا، کاهش معنی‌دار را نشان می‌دهد؛ دلیل چنین کاهشی از منظر آنها به رابطه میان لاکتات خون و درک تلاش برمی‌گردد (۲۹)؛ در واقع، ارتباط میان لاکتات خون و میزان درک خستگی یا تلاش در شدت‌های ورزشی بالا در برخی مطالعات مانند تحقیق سیلر و همکارانش^۲ (۲۰۱۱) بررسی شده‌است. کاتس و همکارانش^۳ (۲۰۰۹) و پیرس و همکارانش^۴ (۲۰۱۱) بیان کرده‌اند، میزان درک خستگی (RPE) در جریان فعالیت با شدت متوسط، تحت تأثیر عوامل روانی قرار دارد و در فعالیت‌های با شدت بالا تحت تأثیر عوامل و متغیرهای فیزیولوژیایی است (۳۰، ۳۱ و ۳۲)؛ در مطالعه حاضر نیز سطح توان هوازی و میزان فشار خون بر اثر تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ بهبود یافته‌بود که به احتمال، با موارد یادشده در بالا (که میزان درک خستگی با عوامل فیزیولوژیایی مطابقت دارد)، همخوان است؛ اما از سوی دیگر، عوامل روانی نیز تحت تأثیر این نوع تمرین قرار گرفته‌اند و به احتمال در کاهش

پرداخته‌اند؛ برای نمونه، ضربان قلب در جریان ورزش در زنان جوان و مسن به‌طور معنی‌داری به ترتیب به میزان ده و چهار ضربه در دقیقه پس از سه هفته تمرین (نه جلسه تمرینی) در ۷۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی کاهش یافته‌است. کاهش معنی‌دار در ضربان قلب زیربیشینه پس از اجرای سه جلسه در یک هفته نیز مشاهده شده‌است؛ همچنین دیده شده‌است که ضربان قلب نیز در سه هفته اول تمرین، روند کاهشی پیشرونده‌ای داشته‌است (۳۶)؛ بیشتر این نوع مطالعات به [تأثیر] تعداد سه جلسه تمرین طی هفته در کاهش میزان ضربان قلب اشاره کرده‌اند اما در تحقیق حاضر به دلیل اینکه تنها یک جلسه فعالیت در هفته انجام می‌شد و از آنجاکه شدت فعالیت ورزشی نیز بالا بوده‌است، تغییری معنی‌دار در ضربان قلب استراحتی شرکت‌کنندگان مشاهده نشد.

رابطه تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ و سلامت روان

یافته‌های پژوهش حاضر نشان دادند که سلامت روان (اضطراب، افسردگی و شکایات جسمانی) بر اثر تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ پس از ده جلسه تمرین (در ده هفته متوالی، یک جلسه در هر هفته) به‌طور معنی‌داری بهبود یافته‌بود. در حالی که تمام خرده‌مقیاس‌های سلامت روانی کاهش یافته‌بودند (جدول ۲)، تنها عملکرد اجتماعی شرکت‌کنندگان از لحاظ آماری، معنی‌دار نبود (نمودار ۱). تاکنون تحقیقی که به بررسی اثر شیوه تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ بر سلامت روان پردازد، مشاهده نشده‌است، اما به‌منظور ادامه بحث، به بررسی آثار ورزش تداومی و تناوبی شدید (که به‌طور تقریبی، مشابه تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ است)، بر سلامت روان خواهیم پرداخت. آرناردو و همکارانش^۱ (۲۰۰۷)، آثار تمرین تناوبی و تداومی شدید بر سلامت روان را بررسی کردند و در نهایت، به این مطلب اشاره کردند که سلامت روان بر اثر تمرین‌های تناوبی و تداومی هر دو بهبود یافته‌است و اختلافی میان

2- Seiler et al.
3- Coutts et al.
4- Pires et al.

1- Arnardottir et al.

به نظر نمی‌رسد که سیستم اکسیداتیو عضلانی، تحت تأثیر قرار گیرد، زیرا بانگسبو و همکارانش بیان کرده‌اند که فعالیت عضلانی آنزیم‌های سترات سنتتاز (CS) و هیدروکسی آسپیل کوانزیم آ دهیدروژناز (HAD) تغییری نمی‌کنند؛ مطابق با یافته‌های این مطالعات می‌توان بیان کرد که با یک جلسه تمرین در هفته اما با شدت مناسب، می‌توان تغییرهای فیزیولوژیایی را کسب کرد؛ بنابراین، توان هوازی بالاتر ایجاد شده در این تحقیق را می‌توان ناشی از مداخله تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ دانست و نمی‌توان آن را به اقتصاد دویدن نسبت داد، زیرا زمان تمرین (که نشان‌دهنده بهبود عملکرد است و در ادامه توضیح داده شده)، نیز کاهش یافته است (۱۵).

مؤلفه‌های کلیدی آمادگی هوازی و اجرای استقامتی، دو شاخص VO_2 و سطح لاکتات خون هستند؛ بنابراین، اهمیت مقایسه زمان لازم برای کاهش سطح لاکتات خون و زمان مورد نیاز به منظور بهبود VO_2 بر اثر فعالیت ضروری است؛ بر این اساس، چندین مطالعه دریافته‌اند که تمرین تناوبی با شدت بالا و از نوع هوازی در شش یا هفت جلسه می‌تواند سبب بهبود VO_2MAX شود (۳) و نه جلسه تمرین هوازی مداومی در شدت ۷۰ درصد VO_2MAX می‌تواند موجب بهبود VO_2MAX در مردان جوان و مسن شود که با نتایج این تحقیق سنخیت دارد که نشان‌دهنده پس از ده جلسه تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ با شدت‌های متفاوت یک جلسه در هفته میزان VO_2MAX به میزان ۱۷ درصد افزایش یافت؛ در واقع VO_2MAX پس از یک جلسه تمرین هوازی در شدت ۷۰ درصد VO_2MAX برای مدت ۴۵ دقیقه و سه جلسه در هفته تغییر نمی‌کند؛ اما پس از سه هفته تمرین به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد (۳۷). در مجموع، نه جلسه تمرین به طور کافی می‌تواند شاخص‌های فیزیولوژیایی مرتبط با اجرای هوازی را بهبود بخشد که در این تحقیق نیز چنین یافته‌ای به وضوح مشاهده شد (۳۸ و ۳۹).

میزان درک خستگی در افراد غیرفعال این تحقیق مؤثر بوده‌اند؛ بنابراین، کاهش میزان درک خستگی یا تلاش برابر تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ می‌تواند هم عامل روانی و هم عامل فیزیولوژیایی داشته باشد که نکته‌ای بسیار جالب است؛ بنابراین، ارتباط میان عوامل فیزیولوژیایی و میزان درک تلاش پس از تمرین در فعالیت‌های با شدت بالا انعکاس‌دهنده سازگاری‌های متابولیکی است که در نهایت به کاهش RPE منجر می‌شود (۳۳ و ۳۴)؛ این سازگاری‌های محیطی، شامل کاهش گلیکولیز و کاهش تجمع لاکتات است، که پس از چند هفته تمرین تناوبی در سطح ۹۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی در شرکت‌کنندگان غیرورزشکار ایجاد می‌شود؛ این دلایل با نتایج تحقیق حاضر که نشان‌دهنده کاهش میزان درک فشار هم‌زمان با افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی [است] به طور تقریبی همخوانی دارد (۳۵).

رابطه تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ و توان هوازی

در این تحقیق، میزان توان هوازی شرکت‌کنندگان غیرفعال، به طور تقریبی ۱۷ درصد افزایش یافته بود (جدول ۲)؛ هرچند حجم تمرین، اندک بود، یعنی (یک جلسه تمرین در هر هفته). دلیل آن را می‌توان به احتمال در ضربان قلب بالاتر نسبت به سایر تمرین‌ها توضیح داد. گفته شده است که فشارهای قلبی بالا در ترکیب با کاهش حجم می‌توانند سبب افزایش توان هوازی شوند. چندین مطالعه نشان داده‌اند که توان هوازی بدون کاهش در حجم تمرین و افزایش شدت تمرین می‌تواند افزایش یابد (۲۲ و ۲۳)؛ در مغایرت با این مطلب، مطالعاتی وجود دارند که بیان کرده‌اند، به نظر نمی‌رسد به کاربردن تمرین‌های تناوبی ۳۰ ثانیه‌ای نزدیک به سرعت بیشینه مجزاشده با ۳ دقیقه ریکاوری به افزایش توان هوازی منجر شوند (۱۹)؛ مطالعه‌ای دیگر اعلام می‌کند که دویدن پیوسته در سرعت‌های بالا در تمرین ۳۰-۲۰-۱۰، سبب تحریک بیشتر سیستم قلبی-عروقی می‌شود؛ به عبارت دیگر،

نکات برجسته تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ از لحاظ نوع تمرین

در واقع، تمرین ۳۰-۲۰-۱۰، شیوه تمرینی است که نسبت به سایر شیوه‌های تمرینی، سبب کاهش حجم تمرین می‌شود؛ این نوع تمرین، هرچند باعث کاهش حجم تمرین می‌شود، می‌تواند سبب ایجاد سازگاری‌های مشابه با سایر تمرین‌ها یا به احتمال، سازگاری‌های عضلانی و جسمانی بیشتری نسبت به سایر شیوه‌های تمرینی شود (۱۵)؛ این ویژگی تمرینی را ما در این پژوهش از طریق زمان تمرین و توان هوازی بررسی می‌کنیم. همان‌طور که در نمودار ۲ می‌بینیم، زمان تمرین از جلسه تمرینی اول تا جلسه هفتم به صورت شیبی تند کاهش را نشان می‌دهد، اما این یافته زمانی جالب‌تر می‌شود که پس از جلسه هفتم، زمان فعالیت رو به فزونی می‌گذارد که دلیل این آن، نامعلوم است. در هر صورت، کاهش زمان تمرین ۳۰-۲۰-۱۰، با افزایش توان هوازی به میزان ۱۶/۶۸ درصد (میانگین $25\text{VO}_{2\text{MAX}}$ در مقابل ۲۹ میلی‌لیتر بر کیلوگرم در دقیقه) از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون، همراه بود است؛ با وجود این، تحقیقی که مشابه این تحقیق باشد، صورت نگرفته است؛ اما پژوهش‌های نزدیک به پژوهش حاضر، چنین یافته‌ای را تأیید می‌کنند. تی. پی. گانارسون و جی. بانگسبو^۱ (۲۰۱۲) در این راستا به بررسی آثار هفت هفته تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ روی ۱۸ دوندۀ پرداخته‌اند؛ ایشان به این نتیجه رسیده‌اند که هفت هفته تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ به بهبود زمان دویدن ۱۵۰۰ متر و ۵ کیلومتر دویدن، به ترتیب به میزان ۶ درصد و ۴ درصد منجر شده است، به رغم اینکه حجم تمرین ۵۴ درصد کاهش یافته بود (۱۵)؛ ایلیا و همکارانش (۲۰۰۸) نیز افزایشی کوتاه‌مدت را در اجرا مشاهده کردند، اما اختلافی در زمان ۱۰ کیلومتر، زمانی که شرکت‌کنندگان تمرین کرده استقامتی برای مدت چهار هفته، تمرین‌های ۳۰ ثانیه تناوبی (۸ تا ۱۰ تناوب در هر جلسه) نزدیک به بیشینه را با تمرین عادی و همیشگی

خود جایگزین کردند (هرچند که حجم تمرین ۶۴ درصد کاهش یافته بود)، مشاهده نشد (۱۸)؛ در موافقت با این یافته، بانگسبو و همکارانش (۲۰۰۹)، بهبودی را اجرای کوتاه‌مدت پس از شش تا نه هفته با کاهش حجم تمرین به مقدار به‌طور تقریبی ۳۰ درصد کاهش یافته بود (۱۹)؛ سایر مطالعات نیز بهبود ۲ تا ۶ درصدی در اجرای استقامتی در ورزشکاران تمرین کرده استقامتی را نشان دادند، با وجود اینکه سرعت در جریان تمرین افزایش یافته بود (۲۱ و ۲۰)؛ بنابراین درباره تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ می‌توان بیان کرد که این نوع تمرین با وجود اندک بودن زمان آن می‌تواند بر شرکت‌کنندگان غیرفعال، آثار کوتاه و طولانی‌مدت فیزیولوژیایی مفیدی در مقایسه با سایر تمرین‌های طولانی‌مدت داشته باشد (۱۵).

به صورت اختصار می‌توان بیان کرد که تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ می‌تواند ظرفیت اجرای ورزشی و عملکرد قلبی-عروقی را در افرادی غیرفعال که برای انجام تمرین در هفته، زمانی اندک دارند، افزایش و بهبود بخشد، به رغم اینکه حجم تمرین نسبت به سایر تمرین‌های استقامتی طولانی‌مدت، کمتر است؛ این نوع تمرین می‌تواند توان هوازی را افزایش، فشار خون سیستولی را کاهش و سلامت روان را بهبود بخشد. تمامی مزایای این نوع شیوه تمرینی، ممکن است ناشی از ماهیت نوع تمرین باشد که این نوع تمرین را با وجود کاهش حجم تمرینی، از سایر شیوه‌های تمرینی مجزا کند؛ بنابراین می‌توان توصیه کرد که تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ می‌تواند نیم‌رخ سلامتی افراد غیرفعال (و حتی بیماران قلبی تنفسی) را از لحاظ روانی و فیزیولوژیایی ارتقا دهد؛ در نهایت پیشنهاد می‌شود که به بررسی آثار طولانی‌مدت و همچنین آثار روانی این شیوه تمرینی در افراد دارای افسردگی پرداخته شود که به احتمال با نتایجی شگفت‌انگیز، همراه خواهد بود؛ توصیه دیگر می‌تواند به این نکته اشاره داشته باشد که در مراحل کاهش حجم

1. T. P. Gunnarsson and J. Bangsbo

اجتماعی علاوه بر کاهش، تنها از نظر آماری معنی دار نبوده است) شرکت کنندگان در تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ پس از ده جلسه تمرین بهبود یافته است.

سومین یافته این پژوهش، رابطه‌ای معنی دار است که میان کاهش شکایت جسمانی (از خرده مقیاس‌های سلامت روان) و عوامل فیزیولوژیایی و سایر عوامل روانی (جدول ۳) مشاهده شد؛ این یافته بسیار جالب به نظر می‌رسد که تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ هر چند سبب ایجاد خستگی در شرکت کنندگان می‌شد، به دلیل اینکه دارای آثار روانی و فیزیولوژیایی مشاهده شده (جدول ۲) بود، میزان شکایت جسمانی افراد به طور معنی داری (نمودار ۱) کاهش یافته بود.

اما چهارمین یافته پژوهش که به نظر می‌رسد برای سایر محققان، جای بررسی بیشتری داشته باشد، کاهش شیب دار زمان فعالیت از اولین جلسه تا هفتمین جلسه تمرینی ۳۰-۲۰-۱۰ بوده که این زمان، متعاقب آن، در جلسات هشتم، نهم و دهم رو به فزونی گذاشته است (نمودار ۲)؛ در مجموع به نظر می‌رسد که افزایش زمان فعالیت در جلسات پایانی از اثرگذاری بر ضربان قلب استراحتی و سایر شاخص‌هایی که از لحاظ آماری معنی دار نبودند، جلوگیری کرده است؛ بنابراین بررسی آثار این شیوه تمرینی در افراد ورزشکار و غیرورزشکار، بسیار جای کار دارد.

منابع

1. Sampsel CM. Physical activity and postpartum wellbeing. *Journal of Obstetric, Gynecologic and Neonatal Nursing* 1999; 28(1): 41-49.
2. Mental Health: Strengthening Our Response (Fact sheet N°220)". World Health Organization. Retrieved 3 February 2013.
3. Kessler RC, Chiu WT, Demler O, Walters EE. Prevalence, severity, and comorbidity of twelve-month DSMIV disorders in the National Comorbidity Survey Replication (NCS-R). *Archives of General Psychiatry* 2005; 62:617-27.
4. Swan J, Hyland P. A Review of the Beneficial Mental Health Effects of Exercise and Recommendations for Future Research. *Psychology & Society* 2012; 5 (1):1-15.
5. Abu-Omar, K, Rutten, A, Lehtinen, V. Mental health and physical activity in the European Union. *Social and Preventative Medicine* 2004; 49: 301-309.

تمرین پیش از رقابت در ورزشکاران نیز از این شیوه تمرینی [می‌توان] استفاده کرد که به احتمال با تغییر (به احتمال، افزایش) در نشاط روانی و فیزیولوژیایی این گروه تمرینی، همراه خواهد شد.

نتیجه‌گیری

موارد کاربردی پژوهش حاضر را می‌توان در چهار مورد بیان کرد؛ اولین نکته کاربردی این پژوهش، تأثیر تمرین ۳۰-۲۰-۱۰ به عنوان شیوه تمرینی جدید در کلاس‌های تربیت بدنی دانشگاه‌ها است که بیشترین مزایای ورزشی را از کمترین زمان و حجم تمرینی کسب کنیم؛ این یافته ناشی از افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی و کاهش فشار خون (جدول ۲) را می‌توان مشاهده کرد.

دومین نکته قابل توجه، این است که در بیشتر تحقیقات اثر فعالیت‌های ورزشی منظم و هوازی با شدت پایین روی سلامت روان، سنجیده شده است؛ اما از بررسی آثار تمرین با شدت بالا امتناع ورزیده‌اند؛ بنابراین در پژوهش حاضر می‌توان بیان کرد که تمرین‌های با شدت بالا، آثاری قابل توجه بر سلامت روان افراد غیرفعال (دانشجویان غیرفعال) می‌گذارند که نتایج چنین یافته‌ای در جدول ۲ و نمودار ۱ به وضوح مشاهده می‌شوند که تمامی شاخص‌های سلامت روان (شکایت جسمانی، اضطراب، افسردگی از لحاظ آماری معنی دار بوده‌اند اما عملکرد

6. Goodwin, RD. Association between physical activity and mental disorders among adults in the United States. *Preventive Medicine* 2003; 36(6): 698-703.
7. Peel S, Corcoran J, Dayhawl K. The effect of group exercise on physical functioning, mental health and quality of life. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1999; 140(12):179-84.
8. Brown W, Mishra C, Baumba F. Leisure time physical activity in Australian women and men. Relationship with well-being and symptoms. *Research Quarterly for Exercise & Sport* 2000; 71(12):206-18.
9. Pedersen BK, Saltin B. Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2006; 1: 3-63.
10. Nybo L, Sundstrup E, Jakobsen MD, Mohr M, Hornstrup T, Simon-sen L., et al. High-intensity training versus traditional exercise interventions for promoting health.

- Medicine and Science in Sports and Exercise 2010; 42: 1951-1958.
11. Krstrup P, Nielsen JJ, Krstrup BR, Christensen JF, Pedersen H, Randers MB, et al. Recreational soccer is an effective health-promoting activity for untrained men. *British Journal of Sports Medicine* 2009; 43: 825-831.
 12. Mohr M, Krstrup P, Nielsen JJ, Nybo L, Rasmussen MK, Juel C, et al. Effect of two different intense training regimens on skeletal muscle ion transport proteins and fatigue development. *American Journal of Physiology - Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* 2007; 292: 1594-1602.
 13. Bickham DC, Bentley DJ, Le Rossignol PF, Cameron-Smith D. The effects of short-term sprint training on MCT expression in moderately endurance-trained runners. *Journal of Applied Physiology* 2006; 96: 636-643.
 14. Burgomaster KA, Heigenhauser GJ, Gibala MJ. Effect of short-term sprint interval training on human skeletal muscle carbohydrate metabolism during exercise and time-trial performance. *Journal of Applied Physiology* 2006, 100: 2041-2047.
 15. Gunnarsson TP, Bangsbo J. The 30-20-10 training concept improves performance and health profile in moderately trained runners. *J Appl Physiol* 2012, 113: 16-24.
 16. Leger LA, Lambert J. A maximal multistage 20m shuttle run test to predict VO₂ max. *European Journal of Applied Physiology* 1982; Vol 49, 1-5.
 17. Robergs RA, Landwehr R. The surprising history of the "HRmax=220-age" equation. *Journal of Exercise Physiology-online* 2002; 5(6):1-10.
 18. Iaia FM, Thomassen M, Kolding H, Gunnarsson T, Wendell J, Rostgaard T, et al. Reduced volume but increased training intensity elevates muscle Na⁺-K⁺ pump alpha1-subunit and NHE1 expression as well as short-term work capacity in humans. *American Journal of Physiology - Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* 2008; 294: 966-974.
 19. Bangsbo J, Gunnarsson TP, Wendell J, Nybo L, Thomassen M. Reduced volume and increased training intensity elevate muscle Na⁺-K⁺ pump alpha2-subunit expression as well as short- and long-term work capacity in humans. *Journal of Applied Physiology* 2009; 107: 1771-1780.
 20. Williams PT. Relationship of running intensity to hypertension, hypercholesterolemia, and diabetes. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2008; 40: 1740-1748.
 21. Laursen PB, Shing CM, Peake JM, Coombes JS, Jenkins DG. Interval training program optimization in highly trained endurance cyclists. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2002; 34: 1801-1807.
 22. Esfarjani F, Laursen PB. Manipulating high-intensity interval training: effects on V̇O₂max, the lactate threshold and 3000 m running performance in moderately trained males. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2007; 10: 27-35.
 23. Helgerud J, Hoydal K, Wang E, Karlsen T, Berg P, Bjerkaas M, et al. Aerobic high-intensity intervals improve V̇O₂max more than moderate training. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2007; 39: 665-671.
 24. Andersen LJ, Randers MB, Westh K, Martone D, Hansen PR, Junge A, et al. Football as a treatment for hypertension in untrained 30-55-year-old men: a prospective randomized study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2010; 20(1): 98-102.
 25. Gosselin LE, Kozlowski KF, Devinney-Boymel L, Hambridge C. Metabolic response of different high intensity aerobic interval exercise protocols. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2012 Oct; 26(10):2866-71.
 26. Cornelissen VA, Fagard RH. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors. *Hypertension* 2005; 46: 667-675.
 27. Pedersen BK, Saltin B. Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2006; 16(1): 3-63.
 28. Arnardottir RH, Boman G, Larsson K, Hedenstrom H, Emtner M. Interval training compared with continuous training in patients with COPD. *Respiratory Medicine* 2007; 101, 1196-1204.
 29. Alkahtani SA, King NA, Hills A. P., Byrne N.M. Effect of interval training intensity on fat oxidation, blood lactate and the rate of perceived exertion in obese men. *Springer Plus journal* 2013, 2:532.
 30. Seiler S, Joranson K, Olesen B, Hetlelid K. Adaptations to aerobic interval training: interactive effects of exercise intensity and total work duration. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2013 23(1):74-83.
 31. Coutts A, Rampinini E, Marcora S, Castagna C, Impellizzeri F. Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2009; 12(1):79-84.
 32. Pires F, Lima-Silva A, Bertuzzi R, Casarini D, Kiss M, Lambert M, Noakes T. The influence of peripheral afferent signals on the rating of perceived exertion and time to exhaustion during exercise at different intensities. *Society for Psychophysiological Research* 2011; 48(9):1284-1290.
 33. Tucker R. The anticipatory regulation of performance: the physiological basis for pacing strategies and the development of a perception-based model for exercise performance. *British Journal of Sports Medicine* 2009; 43(6):392-400.
 34. Hampson D, St Clair Gibson A, Lambert M, Noakes T. The influence of sensory cues on the perception of exertion during exercise and central regulation of exercise performance. *Sports Medicine* 2001; 31(13):935-952.
 35. Perry C, Heigenhauser G, Bonen A, Spriet L. High-intensity aerobic interval training increases fat and carbohydrate metabolic capacities in human skeletal muscle. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 2008; 33(6):1112-1123.
 36. Murias J, Kowalchuk J, Paterson D. Time course and mechanisms of adaptations in cardiorespiratory fitness with endurance training in older and young men. *Journal of Applied Physiology* 2010; 108(3):621-627.
 37. Ziemba A, Chwalbinska-Moneta J, Kaciuba-Uscilko H, Kruk B, Krzeminski K, Cybulski G, Nazar K. Early effects of short-term aerobic training. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 2003; 43(1):57-63.
 38. Little J, Safdar A, Wilkin G, Tarnopolsky M, Gibala M. A practical model of low-volume high-intensity interval training induces mitochondrial biogenesis in human skeletal muscle: potential mechanisms. *The Journal of Physiology* 2010; 588(Pt 6):1011-1022.
 39. Talanian J, Galloway S, Heigenhauser G, Bonen A, Spriet L. Two weeks of high-intensity aerobic interval training increases the capacity for fat oxidation during exercise in women. *Journal of Applied Physiology* 2007; 102(4):1439-1447.

Daneshvar

Medicine

*Scientific-Research
Journal of Shahed
University
21st Year, No.112
September- October,
2014*

Received: 17/06/2014

Last revised: 12/08/2014

Accepted: 17/08/2014

The effect of 30-20-10 training on physiological and psychological health parameters of untrained students of Islamic Azad University of Hendijan

Mahmoud Asle Mohammadi Zadeh^{1*}, Rahman Baghernia², Ebrahim Frozandeh³, Saleh Afrasyabi¹

1. PhD Student of Exercise Physiology, Exercise Metabolism and Biochemistry, Physical Education and Sports Science, Isfahan University, Iran

2. PhD Student of motor behavior, motor learning, Physical Education and Sports Science, Kharazmi University, Tehran, Iran

3. PhD Student of Exercise Physiology, Exercise cardiovascular and respiratory, Physical Education and Sports Science, Urmia University, Iran

* E-mail: asle2012@gmail.com

Abstract

Objective: The aim of this study was to evaluate the effectiveness of 30-20-10 training on anaerobic power, mental health, heart rate, blood pressure and rate of perceived effort.

Materials and Methods: This study was semi-experimental on 40 male students with a mean age 25.2 ± 6.5 years, height 175.22 ± 4.05 cm, weight 80.4 ± 10.33 , body mass index 26.25 ± 4.3 kg per square meter, and VO_{2max} 25.15 ± 6.5 ml kg min⁻¹. Aerobic power, mental health, blood pressure, heart rate and rate of perceived effort (Borg scale) of students before and after 10 sessions of 30-20-10 training was measured. The data were analyzed with paired t-test and Pearson correlation coefficient method at $P \leq 0.05$ significance level.

Results: After performing program training, aerobic power index (VO_{2max}) (25 ± 6.5 vs. 29.17 ± 4.5) shows a statistically significant increase ($p \leq 0.05$), while rate of perceived effort (18.5 ± 1.2 vs. 16.2 ± 3.7), systolic blood pressure (141 ± 20 vs. 133 ± 22) and mental health (22.08 ± 4.17 vs. 18.01 ± 5.69) indicate a significant decrease ($p \leq 0.05$).

Conclusion: 30-20-10 training improves the psychological and physiological parameters of untrained subjects simultaneously. This type of training can be used in physical education classes in university, since resulting a in the maximum of psychological and physiological benefits from minimum training volume. Thus, according to the present results, using 30-20-10 training (or similar practices and new exercises) for untrained subjects (students) instead of using the boring and repetitive training in physical education classes is recommended.

Keywords: 30-20-10 training, Untrained subjects, Psychological parameters, Physiological parameters