

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه اصفهان
دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی
گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی
گرایش حرکات اصلاحی و آسیب شناسی

تخمین شدت تمرین هوازی از طریق آزمون های شمارش، نفس عمیق، و سخن گفتن

استاد راهنما:
دکتر وحید ذوالاكتاف

پژوهشگر:
معصومه حیدری

مهرماه ۱۳۹۱

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات
و نوآوری های ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه
متعلق به دانشگاه اصفهان است.

حمد و سپاس خدای بزرگ را که توان اندیشیدن،
نگاشتن و شور فراگیری دانش را به من ارزانی داشت

صمیمانه ترین سپاس هایم را به استاد بزرگوارم
جناب آقای دکتر وحید ذوالکثاف

به پاس زحمات و مساعدتهای علمی بی دریغشان تقدیم
می دارم، و از خداوند متعال توفیق روز افزون برای ایشان خواستارم.

تقدیم بہ

اسوہ ہای اشار و تلاش

قلب ہای صادق و مہربان

دست ہای پاک و زحمت کش

بہ انسان ہای برگزیدہ

پدر و مادر عزیزم

و تقدیم بہ

یاوران بی باک و بی ریا، ہمیشہ ہستی ام

خواهران و برادران خوبم

چکیده

مقدمه و اهداف: ایمنی و اثر بخشی تمرین برای افراد سالمند و بیمار بسیار مهم است. عدم اطمینان در مورد فشار تمرین ممکن است آنها را از ورزش مستقل باز دارد. به عنوان یک راه حل کمی، پیشنهاد شده که در یک درصد خاص از ضربان بیشینه به ورزش پرداخت. بهر حال، این روش ها برای بسیاری از سالمندان و بیماران غیر قابل اجرا است. اموری مثل محاسبه ضربان هدف، یافتن محل نبض و شمارش دقیق آن، و انجام محاسبات نهایی برای همگان کاری ساده نیست. استفاده از نبض شمارهای الکترونیکی نیز حس ورزش را از بسیاری از افراد می گیرد. از طرف دیگر، نشانگرهای کیفی نظیر سنجه های بورگ، نفس تنگی، و درد نیز برای برخی از افراد بیش از اندازه کلی و نامفهوم هستند. برای رفع این موانع، عده ای از محققین شاخص های تنفسی مثل آزمون های شمارش و سخن گفتن را پیشنهاد داده اند. با توجه به وابستگی زبانی آزمونهای شمارش و سخن گفتن، لازم است آنها در هر فرهنگی روان سنجی شوند. در این تحقیق، قابلیت نسخه فارسی آزمونهای شمارش، سخن گفتن، و نفس عمیق جهت اندازه گیری شدت دویدن هوازی بررسی شده است.

روش: نمونه شامل ۵۷ نفر دانشجوی داوطلب زن بود که به سه گروه ۱۹ نفری دانشجویان عادی، تربیت بدنی، و قهرمان با VO_{2max} نسبی به ترتیب برابر ۲۹ ± ۳ ، ۳۲ ± ۴ ، و ۳۷ ± ۴ میلی لیتر تعلق داشتند. از آزمودنی هایی استفاده شد که براساس معیارهای ACSM به هیچ بیماری و یا عارضه ای مبتلا نبودند که مغایر با آزمون ورزش وامانده ساز باشد. پس از پر کردن فرم رضایت آگاهانه، آزمودنی ها طی دو مرحله با فاصله متوسط ۹ ± ۶ روز در دو آزمون هوازی آزمایشگاهی وامانده ساز شرکت کردند. در پروتکل بکار رفته، آزمودنی با سرعت ۵ کیلومتر در ساعت روی تردمیل شروع به راه رفتن می کرد و سرعت تردمیل هر سه دقیقه یک کیلومتر اضافه می شد تا فرد به مرحله واماندگی برسد. مرحله ۱ به عنوان گرم کردن و بر ای خوگیری آزمودنی با تردمیل و تمرین در آزمایشگاه در برنامه گنجانده شده بود. در آزمون دوم، VO_2 توسط دستگاه تحلیل گازی گاشرون بطور مستقیم اندازه گیری می شد. پیش از آغاز آزمون، آزمونگر با دادن آموزش مناسب و فرصت تمرین کافی مطمئن می شد که آزمودنی ها قادرند آزمون ها را به درستی انجام دهند. آموزش ها شامل نفس گیری عمیق در حین ورزش، شمارش هر عدد در یک ثانیه (از یک هزار و یک به بالا)، بیان هر کلمه ۴ تا ۵ سیلابی در یک ثانیه، و حرکت بر روی تردمیل بود. در جلسه اول، آزمون های شمارش، نفس عمیق، و سخن گفتن انجام شد. در جلسه دوم فقط آزمون نفس عمیق انجام شد. داده ها توسط نرم افزار SPSS تحلیل آماری شدند.

نتایج: در مرحله بی هوازی (مرحله واماندگی)، میانگین آزمون های VO_{2max} ، ضربان، شمارش، نفس عمیق، و سخن گفتن به ترتیب برابر ۳۳ ± ۵ میلی لیتر، ۱۹۳ ± ۷ مرتبه، ۴ ± ۱ شماره ممتد، ۱۷ ± ۴ نفس عمیق در ۳۰ ثانیه، و ۲۲ ± ۲ کلمه در ۳۰ ثانیه بود. در آستانه بی هوازی (یک مرحله پیش از مرحله واماندگی)، میانگین آزمون های فوق به ترتیب برابر بود با ۲۶ ± ۶ میلی لیتر، ۱۷۷ ± ۱۰ مرتبه، ۵ ± ۲ شماره ممتد، ۱۴ ± ۳ نفس عمیق در ۳۰ ثانیه، و ۲۵ ± ۲ کلمه در ۳۰ ثانیه. در آزمونهای شمارش، سخن گفتن، و نفس عمیق بین سه گروه هوازی تحقیق تفاوت معناداری وجود نداشت.

بحث و نتیجه گیری: در این مطالعه مشخص شد که رابطه آزمون های شمارش، نفس عمیق، و سخن گفتن با فشار کار یک رابطه خطی معکوس است . این نتایج مشابه نتایج تحقیقات پیشین است . از آنجا که آزمون شمارش کوتاه تر، آسان تر، و دارای مرزبندی دقیق تری است، محققین نتیجه گرفتند که برای تخمین آستانه بی هوازی این آزمون بر آزمون های سخن گفتن و نفس عمیق ارجحیت دارد . در ۹۵ درصد افراد، شمارش زیر ۵ به معنای ورود به آستانه بی هوازی است.

کلید واژه ها: شدت نظرین، اکسیژن مصرفی، آزمون شمارش، آزمون نفس عمیق، آزمون سخن گفتن.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۱	فصل اول.....
۱۱	طرح تحقیق.....
۱۱	۱-۱. مقدمه.....
۱۱	۱-۲. بیان پرسش تحقیق.....
۱۳	۱-۳. اهمیت و ارزش تحقیق.....
۱۵	۱-۴. اهداف تحقیق.....
۱۵	۱-۵. پیش فرضهای تحقیق.....
۱۵	۱-۶. محدودیتهای تحقیق.....
۱۵	۱-۶-۱. محدودیتهای ناخواسته.....
۱۶	۱-۶-۲. محدودیتهای محققخواسته.....
۱۶	۱-۷. مفهومی‌شناسی واژه‌های کلیدی تحقیق.....
۱۶	۱-۷-۱. تعاریف نظری.....
۱۷	۱-۷-۲. تعاریف عملیاتی.....
۱۹	فصل دوم.....
۱۹	ادبیات تحقیق.....
۱۹	۱-۲. مقدمه.....
۱۹	۲-۲. استقامت قلبی تنفسی (آمادگی هوازی).....
۲۰	۲-۳. مفاهیم پای آمادگی هوازی.....
۲۱	۲-۴. اهمیت اندازه گیری شدت تمرین هوازی.....
۲۳	۲-۵. کنترل شدت تمرین با استفاده از مرحله تاشی‌بندی.....
۲۴	۲-۶. روش‌های آزمایشگاه تعیین شدت تمرین.....
۲۴	۲-۶-۱. شدت سوخت و سازی.....
۲۹	۲-۶-۲. تمرین در آستانه لاکتات.....
۲۹	۲-۶-۳. روش تهوی دقیق‌های و آستانه به‌هوازی.....
۳۰	۲-۶-۴. روش اندازه گیری اسرچ لاکتیک.....
۳۰	۲-۷. روش‌های تخم‌بندی تعیین شدت تمرین.....
۳۰	۲-۷-۱. روش مستقیم تعیین ضربان قلب هدف.....
۳۱	۲-۷-۲. روش غبی مستقیم تعیین ضربان قلب هدف.....
۳۳	۲-۷-۳. رتبه بندی ذه‌ری شدت فعالیت.....
۳۵	۲-۷-۴. روش سخن گفتن.....
۳۵	۲-۸. سوابق آزمونهای سخن گفتن و شمارش.....

۳۸	۹-۲. ضرورت طراحی تست سخن گفتن، شمارش، و نفس عمیق
۳۹	فصل سوم
۳۹	روش پژوهش
۳۹	۱-۳. مقدمه
۳۹	۲-۳. آزمودنی ها
۳۹	۱-۲-۳. تعداد و شیوه گزینش آزمودنی ها
۴۰	۳-۳. مراحل انجام تحقیق
۴۰	۱-۳-۳. هماهنگی با آزمودنی ها و مسئولین مربوطه
۴۰	۲-۳-۳. معیار های حذف و شمول
۴۱	۳-۳-۳. آماده سازی مکان و تسهیلات مربوطه به آن
۴۱	۴-۳. مراحل اجرای آزمون
۴۱	۱-۴-۳. توجیه آزمودنی ها در روز آزمون
۴۱	۵-۳. اندازه گیری ها
۴۲	۱-۵-۳. آزمون تردمیل بدون استفاده از گازآنالیزور
۴۲	۱-۱-۵-۳. تجهیزات مورد نیاز
۴۲	۲-۵-۳. اندازه گیری مستقیم vo_{2max}
۴۳	۲-۲-۵-۳. تجهیزات مورد نیاز
۴۳	۶-۳. روش های آماری مورد استفاده
۴۴	فصل چهارم
۴۴	تحلیل آماری داده ها
۴۴	۱-۴. مقدمه
۴۵	۲-۴. تحلیل توصیفی داده ها و روال اصلاح و پالایش داده ها
۴۸	۳-۴. سطح درگیری هوازی با توجه به آزمونهای شمارش، سخن گفتن، و نفس عمیق
۶۴	۴-۴. رگرسیون تغییرات سطح درگیری هوازی افراد در نوبت دوم آزمون
۶۴	۱-۴-۴. تغییرات مربوط به زمان آزمون
۶۶	۲-۴-۴. تغییرات مربوط به آزمون نفس عمیق
۶۷	۳-۴-۴. تغییرات مربوط به آزمون بورگ
۶۸	۴-۴-۴. تغییرات میزان ضربان
۷۰	فصل پنجم
۷۰	بحث و نتیجه گیری
۷۰	۱-۵. مقدمه
۷۰	۲-۵. صحت داده های تحقیق و گروه بندی انجام شده
۷۱	۱-۲-۵. صحت گروه بندی
۷۲	۲-۲-۵. صحت آزمونها
۷۳	۳-۵. یافته ها
۷۳	۱-۳-۵. یافته های برآمده از آزمون شمارش

۷۴.....	۲-۳-۵. یافته های برآمده از آزمون نفس عمیق.....
۷۵.....	۳-۳-۵. یافته های برآمده از آزمون سخن گفتن.....
۷۷.....	۴-۵. خلاصه و نتیجه گیری کلی.....
۷۸.....	۵-۵. پیشنهادهای کاربردی.....
۷۸.....	۶-۵. پیشنهادهای مطالعاتی.....
۷۹.....	منابع.....
۸۴.....	Abstract.....

فصل اول

طرح تحقیق

۱-۱. مقدمه

در این فصل مساله پژوهش تشریح و روش پاسخ گویی به آن بطن می گردد. موضوعات مورد مطالعه در این فصل عبارتند از: شرح و بیان پرسش تحقیق، اهمیت و ارزش تحقیق، کاربرد نتایج تحقیق، اهداف تحقیق، فرضیه های تحقیق، پیش فرض های تحقیق، محدودیت های تحقیق، و مفهوم شناسی واژه های کلیدی تحقیق.

۱-۲. بطن پرسش تحقیق

ورزش هوازی جزئی مهم از هر برنامه ای آمادگی جسمانی می باشد. ورزش هوازی مجموعه فعالیت هایی است که در حین اجرای آنها، نظیر عضلات به اکسیژن بیش از حد عادی است. بنابراین، اجرای فعالیت های هوازی کارآیی دستگاه های تولید انرژی به روش هوازی را افزایش می دهد. بهبود استقامت قلبی تنفسی یکی از مزایای ورزش هوازی است که در اثر آن بجهاری های قلبی تنفسی و مرگ و میر کاهش می یابد (۲۰۱). بنابراین، برای کسی که اهداف تندرستی را دنبال می کند، تمرین هوازی باید یکی بخش ارزشمند در زندگی باشد. برای ورزشکارانی که جزء جدانشدنی از برنامه های تمرینی باشد، زیرا آمادگی به دست آمده از طریق تمرین هوازی ذخیره نمی شود و با کنار گذاشتن تمرینات به سرعت از بین می رود (۳). تاخیر تمرین در افزایش استقامت قلبی تنفسی بستگی به اضافه باری دارد که به دستگاه های فعال بدن وارد می شود. این اضافه بار با توجه به سه عامل شدت، مدت، و تکرار تمرین در هفته مشخص می شود (۳). تحقیقات نشان داده اند که از میان سه عامل فوق، عامل شدت تمرین مهم ترین عاملی است که در کاربرد اصل اضافه بار با توجه به آن توجه نمود و عبارت است

از درصدی از VO_{2max} که حین انجام فعالیت مورد نظر است (۴). توصیفی شده است افرادی که غیر فعال هستند می‌توانند به طور معناداری سلامتی خود را با شرکت در فعالیت‌های بدنی با شدت متوسط (سطح ۱ از فعالیت که روزانه ۱۵۰ کالری طی هر هفته ۱۰۰۰ کالری انرژی مصرف کند) افزایش دهند (۵). افراد آماده‌تر نیز با شرکت در فعالیت‌های بدنی شدیدتر مزایای بیشتری کسب می‌نمایند (۱). بنابراین، جهت رسیدن به سطوح بالاتر آمادگی هوازی، بسط مهم می‌باشد که شدت تمرین هوازی توسط یک روش معتبر تعیین شود.

امروزه، برای تعیین شدت فعالیت هوازی در افراد سالم و بچه‌ها قلبی یا دیگر بچه‌ها، روش‌های متعددی پیشنهاد شده است (۲ و ۵). از این میان، روش‌های مبتنی بر اندازه‌گیری ضربان قلب، اکسیژن مصرفی، فشار خون، و اسید لاکتیک روش‌های معروف‌تر و رایج‌تری هستند. بر این اساس، مفاهیمی مانند ضربان VO_2 ، فشار، و لاکتات هدف، ذخیره، و پیشینه معرفی شده و اندازه‌گیری می‌شوند. اندازه‌گیری اکسیژن مصرفی دقیق‌ترین و متداولترین معیار برای تعیین میزان آمادگی قلبی تنفسی و تعیین شدت فعالیت می‌باشد. اما اجرای آن نیاز به تجهیزات گران قیمت، صرف وقت زیاد، و کمک گرفتن از یک متخصص برای اندازه‌گیری می‌باشد (۶). بهر حال، از آنجا که میزان اکسیژن مصرفی (VO_2) با ضربان، فشار خون، و سطح لاکتات رابطه خطی دارد، از آنها برای تعیین شدت تمرین استفاده می‌شود. برای مثال، کالج آمریکایی طب ورزش جهت بهبود استقامت هوازی، شدت‌های ۴۰ تا ۸۵ درصد VO_{2max} را توصیف کرده است که برابر ۵۵ تا ۹۰ درصد ضربان قلب بیشینه می‌باشد (۷)، بنابراین، در ساده‌ترین روش، با تعیین محدوده‌ای برای ضربان قلب، افراد می‌توانند بدون نیاز به تجهیزات گران قیمت شدت تمرین خود را مشخص نمود. با این وجود، هنوز برای بسطی از افراد اندازه‌گیری ضربان قلب مشکل است و ترس از ناتوانی در انجام آن موجب بی‌ رغبتی آنها به ورزش می‌شود. این بخصوص در بچه‌ها که خود را هنگام ورزش در معرض ریسک می‌بینند بیشتر دیده می‌شود.

برای رفع موانع فوق، مقیاس بورگ که یک روش ذهنی^۲ تعیین شدت فعالیت است معرفی شده است (۸). مقیاس بورگ یک مقیاس معروف ذهنی است که میزان تلاش درک شده^۳ (RPE) را اندازه‌گیری می‌کند. این مقیاس در محیط‌های ورزشی و توانبخشی بطور گسترده‌ای برای تعیین درک شخص از شدت فعالیت بکار رفته و می‌رود (۹). در نسخه جدید مقیاس بورگ، فرد به میزان سختی فعالیت خود نمره‌ای از ۶ تا ۲۰ می‌دهد (۹). مقیاس بورگ برای افرادی که توانایی ذهنی خوبی دارند و در زمینه کار با مقیاس مجرب باشند مفید است. بهر حال، برخی از افراد در استفاده از این روش با مشکل روبرو هستند (۱۰). آزمون‌های شمارش و سخن گفتن روش‌های

1. American College of Sport Medicine

2 Subjective method

3 Rating of Perceived Exertion

بجایینی (ذهری و عینی) هستند که برای تخمین راحت تر شدت فعالیت معرفی شده اند. در این آزمون ها شدت تمرین بر اساس فشار وارده بر دستگاه تنفس تخمین زده می شود (۱۱). دستگاه تنفس تحت کنترل نیمه اختیاری فرد است، ولی با افزایش فشار فعالیت بدنی از میزان اختلال فرد برای کنترل تنفس کاسته می شود. چندین مطالعه آزمون های شمارش و سخن گفتن را برای تخمین شدت فعالیت در افراد سالم و حتی بچه‌ها قلبی تایید کرده اند (۸ و ۱۰ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۶). با توجه به وابستگی فرهنگی این آزمون ها، در این تحقیق، برای کاربران فارسی زبان، آزمون های شمارش و سخن گفتن طراحی و روان سنجی می شوند. همچنین برای اولین بار آزمون تنفس عمیق طراحی و روان سنجی می شود. به عبارت دیگر، در این تحقیق بررسی می شود که اندازه گیری شدت تمرین توسط نسخه فارسی آزمون های شمارش و سخن گفتن، و همچنین آزمون تنفس عمیق با چه دقتی ممکن است؟

۱-۳. اهمیت و ارزش تحقیق

دقتی ترین روش تعیین شدت فعالیت و در نتیجه تعیین حجم تمرین جهت رسیدن به اهداف مورد نظر تمرینی، اندازه گیری حداکثر اکسیژن مصرفی است (۱۷). با این وجود، عیب بزرگ این روش نظیر آن به توجه یزات گران قیمت و دشواری اندازه گیری آن است (۱۸). بنابراین اندازه گیری VO_{2max} صرفاً توسط افراد متخصص امکانپذیر می باشد و در نتیجه افراد عادی برای تعیین شدت کار با استفاده از این روش و تعیین محدوده ی مناسب تمرین نیاز به مربی شخصی دارند. مشکل فوق برای اندازه گیری آستانه ی بی هوای (مثلاً آستانه ی تهوی ای و یا آستانه لاکتات) نیز وجود دارد. آستانه ی بی هوای بصری شدتی از تمرین که برآورده کردن نظایرهای بدن توسط سیستم هوایی امکان پذیری نیست و فراتر از محدوده ی مناسب جهت کسب آمادگی ی هوایی است. تعیین آستانه ی بی هوایی جهت تعیین شدت مناسب تمرین هوایی کاربرد بسط دارد، ولی در حال حاضر انجام آزمون های پیشنهادی آن نظیر به افراد متخصص داشته و توسط افراد عادی امکان پذیری نیست. گذر از آستانه بی هوایی در بچه‌ها مزمن که دوره توانبخشی ورزشی را می گذرانند می تواند تبعات خطرناکی را بدنبال داشته باشد. برای این دسته از بچه‌ها آگاه ی از یک روش آسان برای نگه داشتن فشار تمرین در زیر حد آستانه بی هوایی ضرورت انکار ناپذیری است.

از بین روش های عینی موجود تعیین شدت تمرین، روش اندازه گیری ضربان قلب پر کاربردترین و در عین حال ساده ترین روش می باشد. با این وجود، چندین مشکل برای این روش وجود دارد (۱۹ و ۲۰: الف) برای ضربان شماری دستی نظیر است که فرد فعالیت خود را متوقف کند (۱۹: ب) بسطی از افراد در یافتن محل نبض

و شمارش دقیق دچار مشکل هستند (۱۹ و ۲۰). پ) برای پرهیز از خطای افت نبض استراحت، نبض در یک فاصله زمانی ۱۰ ثانیه‌ای شمارش می‌شود و این خطای اندازه‌گیری را ۶ برابر می‌کند. ت) نبض شمارهای دقیق الکترونیکی گران هستند و بسطی از کاربران با آنها راحت نمی‌تند. ضمناً بیشتر روش‌های مبتنی بر ضربان متکی بر نبض شماری دستی هستند. همچنین گزارش شده که افرادی که از ضربان قلبشان به منظور نظارت بر شدت تمرین‌های ورزشی استفاده می‌کنند، برای جلوگیری از هرگونه انحرافی در دامنه‌ی تمرینی هدفشان بهش از حد درگنور کنترل ضربان قلبشان می‌شوند (۱۹). این پریژان حواسری و توقف‌های مکرر حین فعالیت جهت تعیین ضربان قلب اثرات منفی را بر لذت بردن از فعالیت و تمرین طولانی مدت دارد (۱۹). بنابراین روش اندازه‌گیری ضربان قلب خالی از اشکال نیست و دارای خطای اندازه‌گیری نسبتاً بزرگی نمی‌باشد. مطالعات اخیر دو روش شمارش و سخن گفتن را برای تخمین شدت فعالیت معرفی کرده‌اند (۱۰). مزیت این روش‌ها سادگی استفاده از آنها به صورت مستقل و بدون نیاز به ابزار است. با این وجود، این روش‌ها در این‌ان ناشناخته هستند و برای بومی‌سازی آنها اقدامی صورت نپذیرفته است. توسط این روش‌ها می‌توان به خوبی آستانه تهوی را شناسایی کرد و این برای بسطی از افراد حائ اهمیت است. چرا که توصیری موجد شده است که افراد با سطح آمادگی پایین و بهاران نبای هنگام ورزش هوازی از آستانه تهوی عبور کنند. چنانچه در تحقیق حاضر روان‌سنجی آزمون‌های سخن گفتن، شمارش، و نفس عمیق تایید شود، گام بزرگی برای تعیین شدت تمرین برداشته شده است. به این ترتیب، بخصوص افراد عادی بزرگسال سالم و بهار روشی را در دسترس خواهند داشت که با اتکا به آن می‌توانند بدون نیاز به وسیله و طراهنما فشار تمرین خود را در یک محدوده ایمن و موثر تنظیم کنند.

۴-۱. اهداف تحقیق

هدف کلی:

روان سنجی آزمون های شمارش، نفس عمیق، و سخن گفتن برای تعیین شدت تمرین هوازی

اهداف جزئی:

- تعین نقطه مرزی در آستانه بی هوازی در آزمون شمارش
- تعین نقطه مرزی در آستانه بی هوازی در آزمون نفس عمیق
- تعین نقطه مرزی در آستانه بی هوازی در آزمون سخن گفتن

۵-۱. پیش فرض های تحقیق

در جرطن انجام این تحقیق، چنین فرض شده است که:

۱. آزمودنی ها افرادی سالم بوده اند.
۲. آزمون های عملی تحقیق برای مقاصد تحقیق مناسب و برای آزمودنی ها قابل اجرا بوده اند. همچنین، مشارکت جوطن در اجرای آنها سر حد تلاش خود را بکار بستند.
۳. دستگاه گاز آنالیزور به کار گرفته شده برای اندازه گیری مستقیم VO_{2max} به اندازه کافی دقیق بوده است.

۶-۱. محدودیت های تحقیق

۱-۶-۱. محدودیت های ناخواسته

- ۱- عوامی چون سطح آشنایی و تمرین قبلی افراد بر عملکرد و هزینه انرژی دویدن بر روی تردمیل اثرگذار می باشد. در تحقیق حاضر راهی برای کنترل سطح آشنایی افراد بر دویدن روی تردمیل وجود نداشته است. به هر حال، بخش از ۸۰ درصد از افراد برای اولین بار از این وسیله استفاده نموده اند، و احتمالاً هزینه انرژی آنها نسبت به دویدن معمولی تا حدودی افزایش یافته است.
- ۲- استفاده از ماسک تنفسی و فعالیت بر روی تردمیل به ویژه برای افرادی که با آنها آشنایی ندارند، هزینه انرژی را حدود ۵ تا ۷ درصد بالا می برد (۲۱).

باتوجه به اندازه‌گیری مستقیم اکسیژن مصرفی، موارد ۱ و ۲ برای تحقیق محدودیتی جدی به شمار نمی‌آیند.

۱-۶-۲. محدودیت‌های محقق‌خواسته

۱- آزمودنی‌ها شامل دانشجویان دختر دانشگاه اصفهان در دامنه سنی ۱۹ تا ۲۷ سال بودند. همه‌ی آزمودنی‌ها سالم بودند و به ناراحتی‌ها و بیماری‌های عنوان شده در پیوست ۱ مبتلا نبودند. جوانی و سلامت کامل جسمانی به پژوهشگر اطمینان خاطر می‌داد که ریسک‌های مربوط به حوادث قلبی در حین آزمون و امانده‌ساز به حداقل ممکن می‌رسد.

۱-۷. مفهوم‌شناسی واژه‌های کلیدی تحقیق

۱-۷-۱. تعاریف نظری

ورزش هوازی^۱: فعالیت‌هایی با شدت متوسط و مدت نسبتاً طولانی، که گروه‌های عضلانی بزرگ را فعال می‌کنند. انرژی لازم برای اجرای این نوع فعالیتها به طور عمده از طریق سیستم هوازی تامین می‌شود. بنابراین با اجرای آنها کارآیی دستگاه تولید انرژی بپوشش هوازی افزایش می‌یابد و باعث افزایش استقامت قلبی تنفسی می‌شود. دویدن، دوچرخه‌سواری، طناب‌زدن و شنا کردن، با سرعت متوسط و برای بیش از ۸ دقیقه نمونه‌هایی از فعالیت‌های هوازی هستند (۲۲).

شدت تمرین هوازی^۲: شدت تمرین هوازی بر اساس درصدی از VO_{2max} که تمرین در آن انجام می‌شود، تعیین می‌گردد. در تمرین هوازی برای اثربخشی و تحملی اضافه بار بر دستگاه قلبی-تنفسی و متعاقب آن افزایش ظرفیت عملکردی، شخص باید تمریناتی با شدت ۴۰ تا ۸۵ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی را انجام دهد. عقیقه‌ی عمومی این است که حد پایین این شدت برای افراد غیرفعال و حد بالای آن برای افراد کاملاً آماده است. به هر حال شدت فعالیت باید متناسب با مدت آن باشد، به طوری که فرد بتواند به اندازه کافی فعالیت کرده، حداقل ۲۰۰ تا ۳۰۰ کلوکالری انرژی در هر جلسه مصرف کند تا ضمن افزایش آمادگی قلبی-تنفسی وزن خود را نیز کنترل کند.

آستانه‌ی تهویه‌ای^۳: شدتی از ورزش که در آن نطفه بدن به اکسیژن از ظرفیت هوازی پیش می‌گردد و در تهویه‌ی جهش ناگهانی ایجاد می‌شود. با افزایش شدت تمرین، از میزان اختیاراتی بر تنفس کاسته می‌شود،

1. Aerobic exercise
2. Aerobic exercise intensity
3. Ventilatory threshold

طوری که پس از آستانه تهوئی ای کمترین اختلال ارادی بپنفس وجود دارد (۲۳ و ۲۴). روش های متنوعی برای تعیین آستانه تهوئی ای پیشنهاد شده است که در فصل دو مورد بحث قرار گرفته اند.

اکسژن مصرفی: میزان اکسژنی است که از طریق دستگاه های تنفس و گردش خون در هر دقیقه در اختلال بدن قوار گرفته و توسط سلول ها به مصرف می رسد. در روش نظری اندازه گیری، میزان آن از طریق ضرب نمودن حجم خون در تفاوت میزان اکسژن سرخرگی از اکسژن سرعهرگی به دست می آید. با توجه به مشخص نبودن حجم خون و سختی اندازه گیری تفاوت اکسژن خون های سرخرگی و سرعهرگی، دقیق ترین و مستقیم ترین روش اندازه گیری اکسژن مصرفی، استفاده از دستگاه تحلیلی گازهای تنفسی است. این دستگاه قادر است حجم جاری و میزان اکسژن مصرفی در هر تنفس را حساب نماید (۲۵).

۱-۷-۲. تعاریف عملی

آزمون آزمایشگاهی تردمی: در هر دونوبت آزمون بکار رفته در تحقیق سرعت نودمی هر ۳ دقیقه یکبار اضافه می گردد، و ضربان قلب آزمودنی ها به طور همزمان توسط ضربان سنج پلار کنترل می گردد. در دقیقه ۲ هر سطح از فعالیت، میزان ضربان و شاخص بورگ آزمودنی به طور دستی ثبت می گردد. علاوه بر این در تست دوم تمام تحلیلی های گازی سرتاسر فرایند آزمون در حافظه کامپیوتر ثبت می گردد و قابل رویت از طریق صفحه نمایش و چاپگر بود (پیوست ۳). توضیحات جامع مربوط به این آزمون در فصل ۳ آمده است.

نحوه اندازه گیری VO_{2max} با دستگاه تحلیلی گازی: هنگام دویدن بر روی تردمی، ماسک مربوطه بر روی دهان آزمودنی قرار دارد و دستگاه از هر بازدم نمونه بیداری و بلافاصله نمونه را تحلیلی می کند. اطلاعات مربوط به حجم CO_2 ، حجم O_2 ، نسبت تبادل گازی، و تهوئی دقیقه ای برای هر نفس بر روی صفحه نمایشگر کامپیوتر قابل مشاهده است. شاخص های رسیدن به VO_{2max} : ۱- رسیدن به فلات در VO_2 (عدم افزایش حداقل ۲ متری کمتر به ازای یک سطح افزایش بار)، ۲- نسبت تبادل تنفسی بالاتر از ۱/۱، ۳- رسیدن به ضربان حداکثر، ۴- مشاهده خستگی در آزمودنی (تنفس خفیفی شدید، تغییر الگوی حرکت و...)، ۵- ابراز خستگی از طرف آزمودنی. چنانچه آزمودنی دو مورد از شاخص های فوق را نشان می دادند، آزمون قطع می گردد.

آزمون شمارش^۱: تعداد شماره‌هایی که فرد می‌تواند بدون نفس‌گهی در حین ورزش بشمارد. به صورت هزار و یک، هزار و دو و... هر شماره معادل حدود ۱ ثانیه حبس نفس است. این تست فقط در تست اول و در زمان دو دقیقه و ده ثانیه از هر سطح انجام می‌شد.

آزمون نفس عمیق^۲: تعداد نفس عمیقی که فرد می‌تواند در حین ورزش در ظرف ۳۰ ثانیه بگردد، این تست در هر دو نوبت آزمون و در ۳۰ ثانیه آخر انجام می‌گرفت، به نحوی که آزمودنی از بطنی دم عمیق گرفته و با دهان بازدم را انجام می‌داد و تعداد آن شمرده و ثبت می‌شد.

آزمون سخن گفتن^۳: تعداد کلمات ۴ تا ۵ سلابی که فرد می‌تواند طی ۳۰ ثانیه در حین ورزش بگوید. این تست نیز فقط در نوبت اول انجام می‌گرفت که فرد بایستی در زمان یک دقیقه و سری ثانیه از هر سطح متن‌های از پیش تعیین شده را ظرف ۳۰ ثانیه تکرار می‌کرد به نحوی که هر کلمه ۱ ثانیه به طول بپیجامد.

فصل دوم

ادبیت تحقیق

۱-۲. مقدمه

در این فصل مبانی نظری و پیشینه روش های تعیین شدت تمرین مورد مطالعه قرار خواهد گرفت . آزمون سخن گفتن^۱ و پژوهش های مربوط، مفاهیم، تعاریف و تاریخچه پژوهشهای صورت گرفته بیان شده و با توجه به سبک تکاملی آزمونها، آزمون های سخن گفتن، نفس عمیق و شمارش و چرایی انتخاب آنها توضیح داده میشود.

۲-۲. استقامت قلبی تنفسی (آمادگی هوازی)

استقامت قلبی تنفسی در حیطه آمادگی جسمانی سلامت محور از اهمیت ویژه ای برخوردار است . بهبود کارایی قلبی تنفسی با تقاطع خطر امراض قلب و عروق، بهبود ظرفیت کار، و مقاومت بیشتر در مقابل خستگی همراه است. استقامت قلبی عروقی نقش بسزای ارزنده در رشد فرد دارد . به عقیده بعضی از محققان، عامل استقامت قلبی و روی در آمادگی جسمانی بیش از عوامل دیگر اهمیت دارد (۲۶)، و سهم بسزایی در افزایش قابلیت های ورزشکاران، خصوصاً ورزشهای استقامتی دارد (۳). آمادگی قلبی تنفسی که آمادگی قلبی عروقی آمادگی

^۱Talk test

هوازی نفس نامیده می شود، معطله خوبی برای تشخیص کارکرد قلب است. به همین علت است که سطح بالا می از آمادگی قلبی تنفسی در بیشتر ورزشها ضروری است و ورزشکاران با توجه به نیاز ورزشی خود، مدتی از زمان تمرین را به افزایش و حفظ این قابلیت می پردازند.

۲-۳. مفاهیم پایه آمادگی هوازی

هوازی: تعریفی در حضور اکسیژن تنفسی و مصرف آن. برای مثال وقتی گفته می شود «سوختن قند در مس ی هوازی» تعریفی «تجزی قند در حضور اکسیژن».

سریعیم هوازی: به مجموعه فرآیندهای سوخت و سازی در داخل بدن گفته می شود که با تجزیه قندها (کربوهیدراتها) و چربی ها (اسیدهای چرب)، در حضور اکسیژن تنفسی، انرژی مورد نیاز بدن را تهیه می کند.

فعالیت های هوازی: فعالیت هایی با شدت متوسط و مدت نسبتاً طولانی، که گروهها ی عضلانی بزرگ را فعال می کنند؛ و اجرای آنها ببحضور اکسیژن توسط عضلات بدن وابسته است؛ زیرا انرژی مورد نیاز برای اجرای این نوع فعالیت ها، عمدتاً و تماماً از طریق سریعیم هوازی تأمین می شود. دویدن، دوچرخه سوار ی، طناب زدن و شنا کردن، با سرعت کم و متوسط مثالهای ساده ای از فعالیت های هوازی هستند.

شدت تمرین هوازی: کسری از VO_{2max} که تمرین در آن انجام می شود نامیده می شود. در مورد تمرین هوازی برای اثر بخشی اضافه بار بر دستگاه قلبی-تنفسی و متعاقب آن افزایش ظرفیت عملکردی، شخص باید تمریناتی با شدت ۴۰ تا ۸۵ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی را انجام دهد.

آمادگی هوازی: حداکثر توانایی ری ها، قلب و عروق برای جذب و انتقال اکسیژن به عضلات و متعاقب آن مصرف هر چه بیشتر عضلات از این اکسیژن، توسط عضلات آمادگی ی هوازی نامیده می شود. بنابراین،