



# آشنایی با آزمون‌های ورزشی کاربردی

ویژه دانشجویان تربیت بدنی (فیزیولوژی ورزش)

اثر:

برایان مکنزی

ترجمه‌ی:

حسین محمدی

کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی (فیزیولوژی ورزشی)

مدرس تربیت بدنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نیشابور

چاپ اول / ۱۳۹۲

سرشناسه : حسین محمدی

عنوان و پدید آور : آشنایی با آزمونهای ورزشی کاربردی ویژه دانشجویان تربیت بدنی (فیزیولوژی ورزش)، محمدی ، حسین ، مترجم . ۱۳۶۱ .

مشخصات نشر : ارسطو . مشهد

تعداد صفحات : ۲۶۰ صفحه

موضوع : تربیت بدنی ، اصول و روشها ، علوم ورزشی ، علوم کاربردی و آزمون ها

وضعیت فهرست نویسی : فیا

شابک : ۹۷۸ - ۹۶۴ - ۹۰۷۰۳ - ۶ - ۱

رده بندی دیویی : ۴ ن ۸ ص / ۲۰۳

رده بندی کنگره : ۹۶۰۷۴۱ کتابخانه ملی ایران ۱۰۲

## آشنایی با آزمونهای ورزشی کاربردی

ویژه دانشجویان تربیت بدنی (فیزیولوژی ورزش)

مترجم : حسین محمدی

ناشر : ارسطو (با همکاری سامانه اطلاع رسانی چاپ و نشر ایران)

صفحه آرای و تنظیم : کانون آگهی و تبلیغات فرهنگ شهر - مسلم بیگ زاده

طرح جلد : پروانه مهاجر

تیراژ : ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ : اول - ۱۳۹۲

چاپ : مدیران

قیمت : ۱۲۰۰۰ تومان

شابک : ۹۷۸ - ۹۶۴ - ۹۰۷۰۳ - ۶ - ۱

تلفن مرکز پخش : ۰۹۱۵۹۲۲۴۳۲۰ - ۰۹۱۵۳۱۷۲۵۷۳

به پاس تعبیر عظیم و انسانی شان از کلمه ایثار و از خودگذشتگان؛  
به پاس عاطفه سرشار و گرمای امیدبخش وجودشان که در این سردترین  
روزگاران بهترین پشتیبان است؛  
به پاس قلب های بزرگشان که فریاد رس است و سرگردانی و ترس در پناهشان به  
شجاعت می گراید؛  
و به پاس محبت های بی دریغشان که هرگز فروکش نمی کند؛  
این کتاب را به پدر و مادر عزیزم تقدیم می کنم.

و

به پاس قدر دانی از قلبی آکنده از عشق و معرفت که محیطی سرشار از سلامت و  
امنیت و آرامش و آسایش برای من فراهم آورده است؛  
همدلی که با واژه ی نجیب و مغرور تلاش؛ آشنایی دارد و تلاش راستین را  
می شناسد و عطر رویایی آن را استشمام می کند و مرا در راه رسیدن به اهداف  
عالی یاری می رساند؛  
این کتاب تقدیم به همسر مهربانم می گردد.



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵.....	فصل اول / استقامت.....
۷.....	۱-۱- آزمون تردمیل استراند.....
۹.....	۱-۲- آزمون تردمیل Balke.....
۱۱.....	۱-۳- آزمون VO2max بالک.....
۱۳.....	۱-۴- آزمون نوارگردان بروس.....
۱۵.....	۱-۵- آزمون دویدن ۲,۴ کیلومتر.....
۱۷.....	۱-۶- آزمون Conconi.....
۲۰.....	۱-۷- آزمون VO2max کوپر.....
۲۳.....	۱-۸- آزمون سرعت شنای بحرانی.....
۲۶.....	۱-۹- آزمون پله هاروارد.....
۲۷.....	۱-۱۰- آزمون دوچرخه استراند.....
۳۰.....	۱-۱۱- آزمون پله خانه.....
۳۳.....	۱-۱۲- آزمون سه دقیقه پله.....
۳۴.....	۱-۱۳- آزمون چند مرحله آمادگی جسمانی.....

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۳۸.....	۱۴-۱- آزمون پله دانشکده کویین .....
۴۰.....	۱۵-۱- آزمون پیاده روی راکپورت.....
۴۲.....	۱۶-۱- آزمون پله Tecumseh.....
۴۴.....	۱۷-۱- آزمون VO2max نوارگردان.....
۴۷.....	۱۸-۱- آزمون VO2max از یک مایل دویدن نرم.....
۴۹.....	۱۹-۱- آزمون VO2max از اطلاعات غیر ورزشی.....
۵۳.....	۲۰-۱- آزمون سرعت دویدن بی هوازی (RAST).....
۵۶.....	۲۱-۱- آزمون هوازی سه سطح.....
۵۸.....	۲۲-۱- آزمون قدرت لاکتیک سه سطح.....
۶۰.....	۲۳-۱- آزمون قدرت بدون لاکتات سه سطح.....
۶۲.....	۲۴-۱- آزمون کانینگهام و فاکنر.....
۶۵.....	فصل دوم / چابکی.....
۶۶.....	۱-۲- آزمون چابکی شش ضلعی همراه با مانع.....
۶۹.....	۲-۲- آزمون زیگزاگ.....
۷۱.....	۳-۲- آزمون چابکی ۵۰۵.....
۷۲.....	۴-۲- آزمون دویدن چابکی ایلینوی.....
۷۴.....	۵-۲- آزمون تغییر جهت جانبی.....
۷۷.....	۶-۲- آزمون سرعت پا.....
۷۹.....	۷-۲- آزمون بورپی.....
۸۱.....	۸-۲- آزمون T.....

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۸۳	فصل سوم / تحرک و تعادل.....
۸۴	۱-۳- آزمون نشستن و رسیدن اصلاح شده.....
۸۶	۲-۳- آزمون نشستن و رسیدن .....
۸۸	۳-۳- آزمون خم کردن مفصل ران.....
۸۹	۴-۳- آزمون انعطاف پذیری ایستا - مچ پا.....
۹۲	۵-۳- آزمون های انعطاف پذیری ایستا - ران و تنه.....
۹۴	۶-۳- آزمون انعطاف پذیری ایستا - شانه.....
۹۶	۷-۳- آزمون های انعطاف پذیری ایستا - شانه و مچ دست.....
۹۹	۸-۳- آزمون های انعطاف پذیری ایستا - تنه و گردن.....
۱۰۱	۹-۳- آزمون خم کردن تنه.....
۱۰۲	۱۰-۳- آزمون لک لک ایستاده.....
۱۰۴	۱۱-۳- آزمون لک لک ایستاده - نابینا.....
۱۰۹	فصل چهارم / ترکیب بدن.....
۱۱۰	۱-۴- شاخص توده بدن.....
۱۱۲	۲-۴- درصد چربی بدن.....
۱۱۷	۳-۴- آزمون ضخامت چربی زیر پوست پولاک و جکسون.....
۱۲۰	۴-۴- آزمون ضخامت چربی زیر پوست یوهاز.....
۱۲۵	فصل پنجم / قدرت.....
۱۲۷	۱-۵- آزمون قدرت عضلانی مرکزی و ثبات.....
۱۳۰	۲-۵- آزمون حلقه.....

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۳۲	۳-۵- آزمون کانادایی کرونیچ .....
۱۳۴	۴-۵- آزمون دراز و نشست .....
۱۳۶	۵-۵- آزمون پرش دهگانه دو و میدانی .....
۱۳۹	۶-۵- آزمون قدرت پا .....
۱۴۱	۷-۵- آزمون پرش طول ایستاده .....
۱۴۴	۸-۵- آزمون شاخص با حداکثر سرعت محدود دویدن .....
۱۴۶	۹-۵- آزمون پرش سارجنت .....
۱۴۹	۱۰-۵- آزمون بارفیکس .....
۱۵۰	۱۱-۵- آزمون قدرت مچ .....
۱۵۲	۱۲-۵- آزمون پزشکی پرتاب توپ .....
۱۵۶	۱۳-۵- آزمون شنای سویدی .....
۱۵۹	۱۴-۵- آزمون پرس سینه روی نیمکت .....
۱۶۲	۱۵-۵- آزمون پرس سینه جهانی .....
۱۶۳	۱۶-۵- آزمون پرس سینه روی نیمکت با ریتم .....
۱۶۵	۱۷-۵- آزمون پرس بالای سر .....
۱۶۷	۱۸-۵- آزمون پرس پا .....
۱۷۰	۱۹-۵- آزمون حلقه پا .....
۱۷۱	۲۰-۵- آزمون پویای باز کردن زانو .....
۱۷۳	۲۱-۵- آزمون حلقه دست .....
۱۷۵	۲۲-۵- آزمون اسکات .....



## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱۷۷.....	۲۳-۵- آزمون قدرت مچ دست.....
۱۷۸.....	۲۴-۵- آزمون بارفیکس با بازوی خم.....
۱۸۰.....	۲۵-۵- آزمون اسکات دیوار.....
۱۸۲.....	۲۶-۵- آزمون آمادگی جسمانی مک کلوی.....
۱۸۳.....	۲۷-۵- آزمون دهگانه.....
۱۸۷.....	۲۸-۵- آزمونهای فوتبال راگبی Wilf Paish.....
۱۹۳.....	فصل ششم / سرعت و توان.....
۱۹۴.....	۱-۶- آزمون ده گام.....
۱۹۶.....	۲-۶- آزمون شتاب ۳۰ متر.....
۱۹۸.....	۳-۶- آزمون سرعت ۶۰ متر.....
۱۹۹.....	۴-۶- آزمون دوی رفت و برگشت.....
۲۰۱.....	۵-۶- آزمون استقامت ۱۵۰ متر.....
۲۰۳.....	۶-۶- آزمون استقامت ۲۵۰ متر.....
۲۰۴.....	۷-۶- آزمون سریع دویدن ۴۰۰ متر.....
۲۰۶.....	۸-۶- آزمون رفت و برگشت ۳۰۰ یارد.....
۲۰۷.....	۹-۶- آزمون سقوط ۴۰۰ متر.....
۲۰۹.....	۱۰-۶- آزمون توان مارگاریا کالامن.....
۲۱۱.....	۱۱-۶- آزمونهای کنترل ۴۰۰ متر.....
۲۱۳.....	۱۲-۶- آزمون سرعت ۴۰ متر.....

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۲۱۵	۱۳-۶- آزمون سرعت ۳۰ متر مقاومت در برابر خستگی .....
۲۱۷	۱۴-۶- آزمون پله قایقرانی دو مرحله ای .....
۲۱۹	۱۵-۶- آزمون سرعت اوج ۳۰ متر .....
۲۲۲	۱۶-۶- آزمون Kosmin .....
۲۲۴	۱۷-۶- آزمون LAS (لاکتیک در مقابل سرعت) .....
۲۲۶	۱۸-۶- آزمون درک فشار ۱۷۰ .....
۲۲۸	۱۹-۶- آزمون دوچرخه وینگیت بی هوازی .....
۲۳۲	۲۰-۶- آزمون سرعت ۳۵ متر .....
۲۳۴	۲۱-۶- آزمون سریع دویدن مرکب .....
۲۳۷	فصل هفتم / روانشناسی ورزشی .....
۲۳۸	۱-۷- آزمون اضطراب رقابت ورزشی (SCAT) .....
۲۳۹	۲-۷- TEOSQ - پرسشنامه ورزشی در زمینه سن و شغل .....
۲۴۳	فصل هشتم / سلامت عمومی .....
۲۴۳	۱-۸- آزمون ضربان قلب ارتواستاتیک .....
۲۴۵	۲-۸- اندازه گیری رنگ ادرار .....
۲۴۹	پیوست A - جداول VO2max .....

## یادداشت مترجم

کاربرد قوانین و اصول مکانیک با رویکرد ورزشی ، عمده نگرش و توجه خود را به حرکات ساده و پیچیده ورزشی و تعامل انسان با ابزار و وسایل محیط معطوف می دارد. در این فرایند، تا آنجا که ممکن است باید به ورزشکار آزادی در گزینش عمل داد تا در احساس و بیان خود با آزادی و خلاقیت به نمایش حرکت پردازد.

در این راستا ابزارهای دقیق و پیشرفته سخت افزار و نرم افزار، در رفع نارسایی ها و کاستی های اندازه گیری و سنجش حرکات انسانی بسیار کارساز و مددکار است که موجبات بررسی های دقیق تر را از گذشته برای محققین ورزشی به بار آورده است.

امیدوارم کتاب حاضر بتواند به عنوان انگیزه یی در زمینه علمی کردن ورزش در جامعه ما به شمار رفته، قهرمانان و ورزشکاران را به طور عام و استادان و مربیان را به طور خاص و دانشجویان و پژوهشگران در رشته های علوم ورزشی رابه طور اخص مفید افتد و آنها را به واقعیتهای علمی در این رشته از معارف بشری بیش از گذشته آشنا سازد. بجاست که در این یادداشت از کارکنان موسسه چاپ و انتشارات ایران بخاطر همه گونه همکاری فنی و انتشاراتی که داشته اند، قدردانی کرده و از عموم خواننده گان محترم نیز صمیمانه بخواهم که در صورت ملاحظه نکاتی که می تواند در تکمیل مطالب این کتاب موثر باشد، مترجم را از رهنمودهای علمی خویش، بهره مند سازند.

حسین محمدی

نیشابور- اردیبهشت ماه ۱۳۹۲



## مقدمه

موفقیت یک برنامه آموزشی تا حد زیادی وابسته به دستیابی اهداف عملکردی مرتبط با آن و ارزیابی آزمون و اندازه گیری (ابزار جمع آوری اطلاعات) می باشد که بر اساس آن ارزیابی ها و تصمیم گیری های عملکرد پس از آن را می توان ساخت. در ساخت یک آزمون مهم است که مطمئن شوید آزمون مورد نظر واقعا عوامل مورد نیاز برای آزمایش را اندازه گیری می کند، و نتیجه نسبت به ذهنی، عینی است. بنابراین برای تحقق این کار، تمام آزمونها باید از نظر طراحی به منظور ارزیابی آمادگی جسمانی یک ورزشکار، برای فعالیت مورد نظر، ویژه و دارای اعتبار (دستیابی به هدف مورد نظر آزمون)، پایایی (قابلیت تکرار پایدار) و عینیت (بدست آوردن دو نتیجه یکسان از یک آزمون گر) باشد. آزمون های ارزیابی را می توان به دو نوع اصلی تقسیم نمود: آزمونهای بیشینه که در آن ورزشکار با حداکثر تلاش و یا تا مرحله واماندگی کار می کند، و آزمون زیر بیشینه، که در آن ورزشکار با تلاشی کمتر از حداکثر ظرفیت خود کار می کند که برای برآورد حداکثر توانایی وی استفاده می شود.

نتایج حاصل از آزمون ارزیابی می تواند بدلائل ذیل مورد استفاده قرار گیرد:

۱. پیش بینی عملکرد آینده
  ۲. نشان دادن نقاط ضعف
  ۳. اندازه گیری میزان پیشرفت
  ۴. آگاهی مربی برای ارزیابی موفقیت برنامه های آموزشی
  ۵. قرار دادن ورزشکار در گروه آموزشی مناسب
  ۶. ایجاد انگیزه در ورزشکار
- به یاد داشته باشید، عوامل بسیاری وجود دارد که می تواند تحت تاثیر نتیجه ارزیابی آزمون قرار گیرد که عبارتند از:
۱. درجه حرارت، میزان سر و صدای محیط و رطوبت

۲. میزان خواب ورزشکار قبل از آزمون

۳. حالت عاطفی ورزشکار

۴. مصرف دارو توسط ورزشکار

۵. زمان روز

۶. زمان آخرین وعده غذایی ورزشکار

۷. محیط آزمون - سطح (پیست، چمن، جاده، سالن بدنسازی)

۸. دانش و تجربه از آزمون قبلی ورزشکار

۹. دقت اندازه گیری (زمان، مسافت و غیره)

۱۰. تلاش واقعی آزمودنی در اجرای آزمون بیشینه

۱۱. گرم کردن نامناسب

۱۲. شخصیت، دانش و مهارت آزمودنی.

من به عنوان یک مربی به طور منظم ورزشکارانم را به منظور اطمینان از دستیابی اهداف عملکردی برنامه های آموزشی خود، مورد آزمون قرار می دهم. در بخشهای بعدی، شما با مجموعه ای از آزمون های ارزیابی برای استقامت، چابکی، تحرک و تعادل، ترکیب بدن، قدرت، سرعت و توان و روانشناسی ورزشی که در طول سالها جمع آوری و توسعه یافته، را خواهید یافت که امیدوارم در کنترل و توسعه ورزشکارانتان مفید واقع گردد.

با بهترین آرزوها

برایان مکنزی

ویرایشگر

brian@brianmac.demon.co.uk

---

# فصل اول

## استقامت

---

آمادگی جسمانی را می توان با مقدار اکسیژنی که شما می توانید مصرف کنید در حالی که با حداکثر ظرفیت خود در حال ورزش می باشید، اندازه گیری نمود.  $VO_{2max}$  حداکثر مقدار اکسیژن مصرفی در میلی لیتر است که می توان در یک دقیقه به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن استفاده کرد. افراد با مقادیر  $VO_{2max}$  بالا، می توانند با شدت بیشتری نسبت به افراد غیر ورزشکار ورزش کنند. مطالعات متعدد نشان می دهد که شما می توانید  $VO_{2max}$  خود را با کار کردن در یک شدت بین ۶۵ تا ۸۵٪ از حداکثر ضربان قلب، به مدت حداقل ۲۰ دقیقه و سه تا پنج جلسه در هفته افزایش دهید. یک مقدار متوسط از  $VO_{2max}$  برای ورزشکاران مرد تقریباً ۳,۵ لیتر در دقیقه و برای ورزشکاران زن حدود ۲,۷ لیتر در دقیقه است.

### استقامت هوازی

آمادگی هوازی اولویت اول برای اکثر ورزشهاست. مریان باید به دقت در مورد سطح آمادگی جسمانی مناسب برای اوج عملکرد و پس از آن دستیابی به آن، تفکر نمایند. به عنوان مثال، در فوتبال ظرفیت هوازی بالا مهم است، اما برای والیبال، سطح متوسط ظرفیت هوازی کفایت خواهد کرد.

برای اکثر بازی‌ها، آمادگی هوازی بر چگونگی سرعت بین بخش‌های با شدت بالا حاکم می‌باشد، و اینکه چگونه فاصله را می‌توان در یک بازی تحت پوشش قرار داد.

### استقامت بی‌هوازی

در طول کار بی‌هوازی (بدون اکسیژن)، که شامل حداکثر تلاش می‌باشد، بدن در حال کار خیلی سخت است که تقاضا برای اکسیژن و سوخت بیش از میزان عرضه بوده و عضلات بر ذخایر ذخیره شده سوخت تکیه می‌کنند.

در این وضعیت مواد زائد تجمع می‌یابد، که یکی از این مواد اصلی، اسید لاکتیک است. عضلات، نیازمند اکسیژن می‌باشند و بدن در یک حالت شناخته شده به عنوان وام اکسیژن تکیه می‌کند. سوخت بدن به زودی تمام و فعالیت متوقف می‌شود. خوشبختانه بدن می‌تواند فعالیت محدود حتی پس از مدت کمی از سر گرفته و نسبتی از وام اکسیژن بازپرداخت می‌شود.

### آزمون‌های ارزیابی استقامت

در زیر نمونه‌هایی از آزمون استقامت هوازی معرفی می‌شوند:

۱- آزمون تردمیل استراند

۲- آزمون تردمیل Balke

۳- آزمون  $VO_{2max}$  بالک

۴- آزمون نوارگردان بروس

۵- آزمون دویدن ۲,۴ کیلومتر

۶- آزمون Conconi

۷- آزمون  $VO_{2max}$  کوپر

۸- آزمون سرعت شنای بحرانی

۹- آزمون پله هاروارد

۱۰- آزمون دوچرخه استراند



- ۱۱- آزمون پله خانه
- ۱۲- آزمون سه دقیقه پله
- ۱۳- آزمون آمادگی جسمانی چند مرحله ای
- ۱۴- آزمون پله دانشکده کوپین
- ۱۵- آزمون پیاده روی راکپورت
- ۱۶- آزمون پله Tecumseh
- ۱۷ آزمون VO2max نوارگردان
- ۱۸- آزمون VO2max یک مایل دویدن نرم
- ۱۹- آزمون VO2max از اطلاعات غیر ورزشی
- ۲۰- آزمون سرعت دویدن بی هوازی (RAST)
- ۲۱- آزمون هوازی سه سطح
- ۲۲- آزمون قدرت لاکتات سه سطح
- ۲۳- آزمون قدرت بدون لاکتات سه سطح
- ۲۴- آزمون کانینگهام و فاکنر

### ۱-۱- آزمون تردمیل استراند

هدف از این آزمون، کنترل توسعه استقامت عمومی (VO2 max) ورزشکار می باشد.

#### وسایل مورد نیاز

برای انجام این آزمون نیاز خواهید داشت به:

تردمیل که در آن سرعت را در ۵ مایل در ساعت (۸٫۰۵ کیلومتر در ساعت) و درجه شیب را می توان تنظیم نمود.

- کرنومتر؛
- دستیار.

## چگونگی انجام آزمون

در آغاز تردمیل با سرعت ۵ مایل در ساعت و درجه شیب صفر درصد تنظیم می شود. ورزشکار آزمون را شروع میکند. بعد از ۳ دقیقه درجه شیب به ۲,۵ درصد و پس از آن هر ۲ دقیقه درجه به ۲,۵ درصد افزایش می یابد. دستیار در شروع آزمون کرنومتر را روشن و زمانی که ورزشکار قادر به ادامه نیست، آنرا متوقف میکند.

## تجزیه و تحلیل نتایج

تجزیه و تحلیل نتیجه آزمون بر اساس مقایسه آن با نتایج به دست آمده از آزمون های قبلی استوار می باشد.

انتظار می رود که با آموزش مناسب بین هر آزمون، تجزیه و تحلیل نشان دهنده پیشرفت عملکرد باشد.

از مجموع مدت زمان اجرا برای برآورد  $VO_{2max}$  ورزشکار می توان به شرح زیر محاسبه نمود:

$$VO_{2max} = 14,99 + (1,444 \times \text{زمان})$$

"زمان" زمان کل آزمون است که به دقیقه بیان می شود.

به عنوان مثال:

ورزشکار آزمون را پس از گذشت ۱۳ دقیقه و ۱۵ ثانیه از اجرا (۱۳,۲۵ دقیقه) به پایان می رساند.

$$VO_{2max} = 14,99 + (1,444 \times 13,25)$$

$$VO_{2max} = 34,123 \text{ MLS} / \text{کیلوگرم} / \text{دقیقه است.}$$

## گروه هدف

این آزمایش برای ورزشکاران استقامتی و بازیکنان ورزش های استقامتی به عنوان مثال (فوتبال، راگبی) مناسب می باشد، اما برای افرادی که در آن آزمون شرکت خواهد نمود توصیه نمی شود.

## پایایی

پایایی بر چگونگی محدودیتهای آزمون و سطح انگیزه فرد برای انجام آزمایش بستگی دارد.

## اعتبار

همبستگی زیادی بین جداول  $VO_{2max}$  (ضمیمه A) و  $VO_{2max}$  واقعی وجود دارد.

## ۱-۲- آزمون تردمیل Balke

هدف از این آزمون، کنترل توسعه استقامت عمومی ( $VO_{2max}$ ) ورزشکار می باشد.

## وسایل مورد نیاز

برای انجام این آزمون نیاز خواهید داشت به:

تردمیل که در آن سرعت و درجه شیب می تواند تنظیم شود؛

کرونومتر؛

دستیار.

## چگونگی انجام آزمون

ورزشکار بر روی تردمیل تا مرز خستگی پیاده روی می کند. در طول آزمون درجه

شیب (درصد) تردمیل به شرح زیر افزایش می یابد:

### مردان فعال و کم تحرک

تردمیل با سرعت ۳,۳ مایل در ساعت تنظیم می شود. در لحظه آغاز شیب صفر است. پس از گذشت یک دقیقه، درجه شیب در دو درصد تنظیم می شود. پس از ۲ دقیقه و هر دقیقه پس از آن، درجه شیب ۱ درصد افزایش می یابد.

### زنان فعال و کم تحرک

تردمیل با سرعت ۳ مایل در ساعت تنظیم می شود. در لحظه آغاز شیب صفر است. پس از ۳ دقیقه و هر ۳ دقیقه پس از آن، درجه شیب ۲,۵ درصد افزایش می یابد. دستیار در شروع آزمون کرنومتر را روشن و زمانی که ورزشکار قادر به ادامه نیست، آنرا متوقف می کند. این حالت ایده آل باید بین ۹ و ۱۵ مشاهده شود.

### تجزیه و تحلیل نتایج:

تجزیه و تحلیل نتیجه آزمون بر اساس مقایسه آن با نتایج به دست آمده از آزمون های قبلی استوار می باشد. انتظار می رود که با آموزش مناسب بین هر آزمون، تجزیه و تحلیل نشان دهنده پیشرفت عملکرد باشد.

### مردان فعال و کم تحرک - پولاک و همکاران (۱۹۷۶)

از مجموع مدت زمان اجرا برای برآورد  $VO_{2max}$  ورزشکار می تواند به شرح زیر استفاده نمود:

$$14,99 + T \times 1,444 = VO_{2max}$$

"T" مجموع مدت زمان کل آزمون می باشد که در عرض چند دقیقه و کسری از دقیقه به عنوان مثال ۱۳ دقیقه و ۱۵ ثانیه = ۱۳,۲۵ دقیقه بیان می شود.

## زنان فعال و کم تحرک - پولاک و همکاران (۱۹۸۲)

از مجموع مدت زمان اجرا برای برآورد  $VO_{2max}$  ورزشکار می تواند به شرح زیر استفاده نمود:

$$T + 5,22 \times 1,38 = VO_{2max}$$

"T" مجموع مدت زمان آزمون که در عرض چند دقیقه و کسری از یک دقیقه بیان می شود.

### گروه هدف

این آزمایش برای افراد فعال و کم تحرک مناسب می باشد، اما برای افرادی که در آن آزمون شرکت خواهد نمود توصیه نمی شود.

### پایایی

قابلیت اطمینان بر چگونگی محدودیتهای آزمون و سطح انگیزه فرد برای انجام آزمایش بستگی دارد.

### اعتبار

همبستگی زیادی بین جداول  $VO_{2max}$  (ضمیمه A) و  $VO_{2max}$  واقعی وجود دارد.

## ۱-۳- آزمون $VO_{2max}$ بالک

هدف از این آزمون، کنترل توسعه استقامت عمومی ( $VO_{2max}$ ) ورزشکار می باشد.

### وسایل مورد نیاز

برای انجام این آزمون نیاز خواهید داشت به:

پیست ۴۰۰ متر؛

کرنومتر؛

دستیار.

## چگونگی انجام آزمون

آزمون بالک به شرح زیر انجام می شود:

روز بدون وزش بادی را انتخاب و به مدت ۱۵ دقیقه در دور پیست شروع به دویدن نمایید.

دستیار، کل مسافت پیموده شده در ۱۵ دقیقه را ثبت نماید.

## تجزیه و تحلیل نتایج

تجزیه و تحلیل نتیجه آزمون بر اساس مقایسه آن با نتایج به دست آمده از آزمون های قبلی استوار می باشد.

انتظار می رود که با آموزش مناسب بین هر آزمون، تجزیه و تحلیل نشان دهنده پیشرفت عملکرد باشد. فاصله به دست آمده نیز می تواند به منظور پیش بینی  $VO_{2max}$  ورزشکار. مورد استفاده قرار گیرد.

## ارزیابی عملکرد

فرمول زیر برای محاسبه  $VO_{2max}$  استفاده می شود:

$$VO_{2max} = ((\text{کل مسافت تحت پوشش} / ۱۵) - ۱۳۳) * ۰,۱۷۲ + ۳۳,۳$$

به عنوان مثال:

ورزشکاری مسافت ۵۲۰۰ متر را در ۱۵ دقیقه می پیماید

$$VO_{2max} = ((۱۵/۵۲۰۰) - ۱۳۳) * ۰,۱۷۲ + ۳۳,۳$$

$$VO_{2max} = ۷۰ \text{ MLS} / \text{کیلوگرم} / \text{دقیقه}.$$

## گروه هدف

این آزمایش برای ورزشکاران استقامتی و بازیکنان ورزش های استقامتی به عنوان مثال (فوتبال، راگبی) مناسب می باشد، اما برای افرادی که در آن آزمون شرکت خواهد نمود

توصیه نمی شود.

## پایایی

قابلیت اطمینان بر چگونگی محدودیتهای آزمون و سطح انگیزه فرد برای انجام آزمایش بستگی دارد.

## اعتبار

همبستگی زیادی بین جداول  $VO_2max$  (ضمیمه A) و  $VO_2max$  واقعی وجود دارد.

## ۱-۴- آزمون نوارگردان بروس

هدف از این آزمون، کنترل توسعه استقامت عمومی ( $VO_2 max$ ) ورزشکار می باشد.

## وسایل مورد نیاز

برای انجام این آزمون نیاز خواهید داشت به:

تردمیل که در آن سرعت و درجه شیب می تواند تنظیم شود؛

کرونومتر؛

دستیار.

## چگونگی انجام آزمون

ورزشکار بر روی تردمیل تا مرز خستگی می دود. در طول آزمون سرعت ( $km/hr$ )،

درجه شیب (درصد) تردمیل با توجه به جدول زیر افزایش می یابد:

مرحله	زمان (دقیقه)	مسافت (کیلومتر در ساعت)	شیب (درجه)
۱	۰	۲,۷۴	۱۰
۲	۳	۴,۰۲	۱۲
۳	۶	۵,۴۷	۱۴
۴	۹	۶,۷۶	۱۶
۵	۱۲	۸,۰۵	۱۸

مرحله	زمان (دقیقه)	مسافت (کیلومتر در ساعت)	شیب (درجه)
۶	۱۵	۸,۸۵	۲۰
۷	۱۸	۹,۶۵	۲۲
۸	۲۱	۱۰,۴۶	۲۴
۹	۲۴	۱۱,۲۶	۲۶
۱۰	۲۷	۱۲,۰۷	۲۸

تردمیل با سرعت (۲,۷۴ کیلومتر / ساعت) و شیب (۱۰٪) مرحله ۱ را شروع می نماید. در زمان مناسب در طول آزمون سرعت و شیب تردمیل تنظیم می شود. بنابراین پس از ۳ دقیقه از آزمون، سرعت به ۴,۰۲ کیلومتر / ساعت تنظیم و شیب به ۱۲٪، پس از ۶ دقیقه از آزمون سرعت به ۵,۴۷ کیلومتر / ساعت و شیب تا ۱۴٪، و غیره تنظیم می شود.

دستیار در شروع آزمون کرنومتر را روشن و زمانی که ورزشکار قادر به ادامه نیست، آنرا متوقف می‌کند. این حالت ایده آل باید بین ۹ و ۱۵ مشاهده شود.

### تجزیه و تحلیل نتایج

تجزیه و تحلیل نتیجه آزمون بر اساس مقایسه آن با نتایج به دست آمده از آزمون های قبلی استوار می باشد.

انتظار می رود که با آموزش مناسب بین هر آزمون، تجزیه و تحلیل نشان دهنده پیشرفت عملکرد باشد.

### مردان فعال و کم تحرک - فاستر و همکاران (۱۹۸۴)

مجموع مدت زمان اجرا برای برآورد  $VO_{2max}$  ورزشکار می تواند به شرح زیر محاسبه شود:

$$VO_{2max} = 14,8 - (T * 1,379) + (T2 * 0,451) - (T3 * 0,012)$$



"T" مجموع مدت زمان آزمون در دقیقه و کسری از یک دقیقه بیان می شود. به عنوان مثال ۱۳ دقیقه و ۱۵ ثانیه = ۱۳,۲۵ دقیقه.

### زنان فعال و کم تحرک - پولاک و همکاران. ۱۹۸۲

از کل زمان پیاده روی و اجرا می توان برای برآورد VO2max ورزشکار به شرح زیر استفاده نمود:

$$VO2max = 4,38 * T - 3,9$$

"T" مجموع مدت زمان کل آزمون می باشد که در عرض چند دقیقه و کسری از دقیقه به عنوان مثال ۱۳ دقیقه و ۱۵ ثانیه = ۱۳,۲۵ دقیقه بیان می شود.

### گروه هدف

این آزمایش برای افراد فعال و کم تحرک مناسب می باشد، اما برای افرادی که در آن آزمون شرکت خواهد نمود توصیه نمی شود.

### پایایی

پایایی بر چگونگی محدودیتهای آزمون و سطح انگیزه فرد برای انجام آزمایش بستگی دارد.

### اعتبار

همبستگی زیادی بین جداول VO2max (ضمیمه A) و VO2max واقعی وجود دارد.

## ۱-۵- آزمون دویدن ۲,۴ کیلومتر

هدف از این آزمون، کنترل توسعه استقامت عمومی (VO2 max) ورزشکار می باشد.

### وسایل مورد نیاز

برای انجام این آزمون نیاز خواهید داشت به:

پیست ۴۰۰ متر؛

کرنومتر؛

دستیار.

### چگونگی انجام آزمون

آزمون به شرح زیر انجام می‌شود:

ورزشکار مدت ۱۰ دقیقه شروع به گرم کردن می‌کند.

ورزشکار مسافت ۲,۴ کیلومتر (۶ دور مسیر ۴۰۰ متر) را با حداکثر سرعتی که ممکن

است می‌دود.

دستیار تعداد دور باقی مانده ورزشکار را ثبت می‌کند.

دستیار زمان اجرای ۲,۴ km ورزشکار را ثبت می‌کند.

### تجزیه و تحلیل نتایج

تجزیه و تحلیل نتیجه آزمون بر اساس مقایسه آن با نتایج به دست آمده از آزمون‌های

قبلی استوار می‌باشد.

انتظار می‌رود که با آموزش مناسب بین هر آزمون، تجزیه و تحلیل نشان دهنده پیشرفت

عملکرد باشد.

### گروه هدف

این آزمایش برای افراد فعال مناسب می‌باشد، اما برای افرادی که در آن آزمون

شرکت خواهد نمود توصیه نمی‌شود.

### پایایی

پایایی بر چگونگی محدودیتهای آزمون انجام شده و سطح انگیزه فرد برای انجام

آزمایش بستگی دارد.

## اعتبار

هیچ جدول منتشر شده ای از نتایج مرتبط با نتیجه عملکرد آزمون وجود ندارد.

### ۱-۶- آزمون Conconi

آزمون Conconi (Conconi و همکاران، ۱۹۸۲) روش ساده ای برای اندازه گیری مقادیر تقریبی آستانه بی هوازی و هوازی فرد است.

### وسایل مورد نیاز

برای انجام این آزمون نیاز خواهید داشت به:

نمایشگر ضربان قلب (HRM) که ضربان قلب خود را برای تحلیل پس از آن ثبت می نماید.

پیست ۴۰۰ متر یا تردمیل؛

کرونومتر؛

دستیار برای ثبت ۲۰۰ متر شما.

### انجام آزمون Conconi در یک پیست ۴۰۰ متر

در آزمون Conconi ورزشکار در هر ۲۰۰ متر به تدریج سرعت خود را افزایش می دهد و زمان، در هر نقطه ۲۰۰ متر ثبت می شود. این افزایش تدریجی در سرعت در هر ۲۰۰ متر حفظ می شود تا زمانی که ورزشکار قادر به حفظ سرعت نباشد.

قبل از اینکه شما شروع به تست نمایید، شما نیاز به تعیین سرعت شروع و چگونگی افزایش سرعت خود در هر ۲۰۰ متر دارید.

کل مسافت تحت پوشش آزمون باید بین ۲,۵ کیلومتر و ۴ کیلومتر برای اطمینان از کافی بودن اطلاعات برای محاسبات پس از آن باشد.