

راهنمای آزمایشگاهی

کین آتروپومتری و فیزیولوژی

(آزمون‌ها، روش‌ها، اطلاعات و داده‌ها)

☐ راجر استون ☐ توماس رایلی

☐ مهتاب معظمی

عضو هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد

☐ داوود محسنی‌نیا

دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی

☐ مهدی خان بابازاده

کارشناس ارشد تربیت بدنی

ناشر برگزیده کشور در سال ۱۳۹۳

ناشر کتاب‌های تخصصی تربیت بدنی و علوم ورزشی

مجموعه‌ای از بهترین‌ها، تلاش برای برترین

**انتشارات
حتمی**

۱۳۹۴



[ناشر: شرکت تضامنی انتشاراتی حتمی و شرکا]

[عنوان کتاب: راهنمای آزمایشگاهی کین آنترپومتری و فیزیولوژی]

[مولف: راجر استون و توماس رایلی]

[مترجم: مهتاب معظمی، داوود محسنی‌نیا، مهدی خان بابازاده]

[سرپرست واحد گرافیک: المیرا میرموسوی]

[گرافیکست: محمود رضا لطیفی] + [طراحی صفحات: واحد گرافیک]

[آماده سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: محمد حتمی رازلیقی] + [لیتوگرافی: باختر]

[نوبت چاپ: اول (۱۳۹۴)] + [شمارگان ۵۰۰ نسخه]

[نمایشگاه و فروشگاه دائمی: تهران، خیابان انقلاب، بین خیابان ۱۲ فروردین و اردیبهشت، جنب بانک صادرات، ساختمان

۱۴۸۴، فروشگاه کتاب کاشفان] + [تلفن: ۶۶۴۰۳۱۶۲ فکس: ۶۶۴۰۳۱۷۰]

[سرویس پیام کوتاه (sms): ۳۰۰۰۲۵۷۶]

[پایگاه اینترنتی: <http://www.HatmiSS.ir>]

[قیمت: ۲۹۲۰۰۰ ریال]

دوست عزیز جهت آگاهی از آخرین اخبار و اطلاعات کتاب‌های منتشر شده توسط انتشارات حتمی،
لطفاً پایه، گرایش تحصیلی و پست الکترونیکی (E-mail) خود را به سامانه ۳۰۰۰۲۵۷۶ sms نمایید.

توجه: به موجب ماده ۵ قانون حمایت از حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب
۱۳۴۸/۱۰/۱۱ کلیه حقوق این کتاب برای انتشارات حتمی محفوظ می‌باشد و هیچ شخص حقیقی یا
مقوقی حق استفاده از آن را ندارد و متفلفین به موجب این قانون تمت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

سرشناسه: استون، راجر

عنوان و نام پدیدآور: کین آنترپومتری و راهنمای آزمایشگاه فیزیولوژی تمرین

مشخصات نشر: تهران: شرکت تضامنی انتشاراتی حتمی و شرکا، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری: ۴۱۲ ص: مصور، جدول، نمودار.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۵۵-۰۷۶-۶

وضعیت فهرست نویسی: فبپای مختصر

یادداشت: مترجمین مهتاب معظمی، داوود محسنی‌نیا، مهدی خان بابازاده.

شناسه افزوده: رایلی، توماس

شناسه افزوده: معظمی، مهتاب

شماره کتابشناسی ملی: ۳۹۶۷۵۰۷۳

فهرست مطالب

۷	بخش ۱ عملکرد عضله اسکلتی
۷	۱.۱ اهداف
۷	۱.۲ مقدمه
۷	۱.۳ جنبه‌های فیزیولوژیکی عملکرد عضله و مفصل
۱۱	۱.۴ جنبه‌های مکانیکی عملکرد عضله و مفصل
۱۸	۱.۵ کاربردهای نیروسنجی ایزوکینتیک
۳۳	۱.۶ تمرین ۱: اندازه‌گیری عملکرد عضلانی در طی باز شدن و خم شدن
۳۷	۱.۷ تمرین ۲: اندازه‌گیری رابطه نیروی هم طول - وضعیت مفصل
۳۹	۱.۸ تمرین ۳: اندازه‌گیری عملکرد حس عمقی مفصل زانو:
۴۲	۱.۹ تمرین ۴: اندازه‌گیری عملکرد حس عمقی مفصل زانو:
۴۴	مطالعه بیشتر
۴۴	منابع
۵۳	بخش ۲ اندازه‌گیری عملکرد عصبی عضلانی با استفاده از الکترومیوگرافی
۵۳	۲.۱ اهداف
۵۳	۲.۲ مقدمه
۵۴	۲.۳ عوامل اثرگذار بر علائم الکترومیوگرافی
۵۷	۲.۴ الکترودهای EMG
۶۰	۲.۵ بررسی سخت افزار
۶۲	۲.۶ ثبت داده ها
۶۳	۲.۷ کاربردهای منتخب استفاده کننده از تکنیک‌های EMG
۷۰	۲.۸ مطلوب بودن اندازه‌گیری: قواعد اندازه‌گیری
۷۶	۲.۹ تمرین ۱: اندازه‌گیری تأخیر الکترومکانیکی تاکننده
۸۲	۲.۱۰ تمرین ۲: اندازه‌گیری دامنه و نیروی علائم الکترومیوگرافی
۸۷	مطالعه بیشتر
۸۷	منابع

۹۱

بخش ۳ عملکرد ریه

۹۱

۳.۱ اهداف

۹۱

۳.۲ ارزیابی عملکرد ریه در حال استراحت

۹۸

۳.۳ منابع تغییر در تست‌های عملکرد ریه

۱۰۰

۳.۴ پیش‌بینی عملکرد ریه

۱۰۲

۳.۵ تفسیر تست‌های عملکرد ریه

۱۰۳

۳.۶ تغییرات پس از تمرین در عملکرد ریه

۱۰۴

۳.۷ سازگاری به محرک خارجی

۱۰۶

۳.۸ تهویه

۱۰۹

۳.۹ پاسخ‌های تهویه‌ای به تمرین

۱۱۳

۳.۱۰ تمرین‌های عملی

۱۱۳

۳.۱۱ تمرین ۱: ارزیابی عملکرد ریه در حالت استراحت

۱۱۷

۳.۱۲ تمرین ۲: اندازه‌گیری حجم‌های ریوی در حین فعالیت ورزشی

۱۱۹

۳.۱۳ تمرین ۳: اندازه‌گیری اکسیژن مصرفی با دستگاه اسپرومتری مدار بسته

۱۲۱

مطالعه بیشتر

۱۲۱

منابع

۱۲۷

بخش ۴ خون‌شناسی (هماتولوژی)

۱۲۷

۴.۱ اهداف

۱۲۷

۴.۲ مقدمه

۱۲۹

۴.۳ سلامت و ایمنی و قانون بافت‌های انسانی

۱۲۹

۴.۴ نمونه‌گیری و آماده‌سازی خون

۱۳۶

۴.۵ کار با خون بعد از جمع‌آوری

۱۳۷

۴.۶ اندازه‌گیری غلظت هموگلوبین در گردش

۱۴۴

۴.۷ اندازه‌گیری پارامترهای گلبول قرمز

۱۴۵

۴.۸ کم‌خونی و اندازه‌گیری آهن

۱۴۸

۴.۹ تمرین کردن در ارتفاع، دوپینگ خون و اریثروپوئین

۱۴۹

۴.۱۰ تغییرات حجم خون و پلاسما

بخش ۵ عملکرد قلبی عروقی

۱۵۳

۱۵۳

۵.۱ اهداف

۱۵۳

۵.۲ مقدمه

۱۵۳

۵.۳ سازگاری‌های قلبی عروقی در خلال تمرین

۱۵۹

۵.۴ کنترل جریان خون در استراحت و در خلال تمرین

۱۶۲

۵.۵ کنترل جریان خون پوستی

۱۶۴

۵.۶ اندازه‌گیری فشار خون

۱۶۶

۵.۷ اندازه‌گیری جریان خون محیطی

۱۶۹

۵.۸ تمرین‌های عملی

۱۷۰

۵.۹ تمرین ۱. پاسخ جریان خون پوستی به افزایش خون موضعی

۱۷۲

۵.۱۰ تمرین ۲. اثرات خاد تمرین بر روی عملکرد قلبی عروقی

۱۷۴

۵.۱۱ تمرین ۳. پاسخ بالا رفتن فشار خون تمرین

۱۷۷

بخش ۶ میزان سوخت و ساز و تعادل انرژی

۱۷۷

۶-۱ اهداف

۱۷۷

۶-۲ میزان سوخت و ساز پایه (BMR)

۱۷۹

۶-۳ اندازه‌گیری هزینه انرژی

۱۸۰

۶-۴ تمرین ۱: تخمین سطح رویه بدن و RMR

۱۸۱

۶-۵ تمرین ۲: تخمین میزان RMR بر حسب توده بدون چربی

۱۸۲

۶-۶ تمرین ۳: اندازه‌گیری اکسیژن مصرفی با استفاده از روش کیسه داگلاس

۱۹۰

۶-۷ تمرین ۴: بهره تنفسی

۱۹۵

۶-۸ تمرین ۵: تخمین میزان سوخت و ساز استراحت با استفاده از روش کیسه دوگلاس

۱۹۵

۶-۹ تمرین ۶: تعادل انرژی

۲۰۳

۶-۱۰ خلاصه

۲۰۷

بخش ۷ اکسیژن مصرفی، بیشینه، اقتصاد و کارایی

۲۰۷

۷-۱ اهداف

۲۰۷

۷-۲ مقدمه

۲۰۸

۷-۳ اندازه‌گیری مستقیم اکسیژن مصرفی بیشینه

۲۱۵

۷-۴ پیش بینی اکسیژن مصرفی بیشینه

۲۱۹	۵-۷ اقتصاد حرکتی
۲۲۷	۶-۷ کارآیی
۲۳۰	۷-۷ حمل یار
۲۳۶	۸-۷ تمرین ۱: تعیین مستقیم با استفاده از پروتکل
۲۳۹	۹-۷ تمرین ۲: اندازه گیری اقتصاد دویدن
۲۴۱	۱۰-۷ تمرین ۳: اندازه گیری ترکیبی اقتصاد دویدن، آستانه لاکتات و نقطه تغییر
۲۴۴	۱۱-۷ تمرین ۴: اندازه گیری کارآیی دویدن با اعمال بار
۲۴۷	۱۲-۷ تمرین ۵: اندازه گیری کارآیی روی چرخ وپله
۲۵۰	۱۳-۷ تمرین ۶: تأثیرات حمل بار روی اقتصاد راه رفتن
۲۵۱	مطالعات بیشتر
۲۵۱	منابع

۲۵۷

بخش ۸ تنظیم دما

۲۵۷	۸-۱ اهداف
۲۵۷	۸-۲ مقدمه
۲۵۷	۸-۳ فرایندهای دفع یا کسب حرارت
۲۵۹	۸-۴ کنترل دمای بدن
۲۶۳	۸-۵ تنظیم دما و دیگر سیستم های کنترل
۲۶۶	۸-۶ اندازه گیری دمای بدن
۲۶۸	۸-۷ پاسخ های تنظیم حرارتی به فعالیت ورزشی
۲۶۹	۸-۸ عوامل محیطی
۲۷۵	۸-۹ پیکرسنجی و تبادل گرمایی
۲۷۷	۸-۱۰ تمرینات عملی
۲۷۷	۸-۱۱ تمرین ۱: کارایی عضلانی
۲۷۹	۸-۱۲ تمرین ۲: پاسخ های تنظیم دما به فعالیت ورزشی

بخش ۹ کنترل شدت فعالیت با استفاده از ضربان قلب، درک فشار و دیگر

۲۸۱

روش های غیرتهاجمی

۲۸۱	۹.۱ هدف
۲۸۱	۹.۲ مقدمه

۲۸۳	۹.۳ استفاده از میزان مصرف اکسیژن و ضربان قلب برای تعیین شدت فعالیت
۲۸۹	۹.۴ استفاده از سطح فشار درک شده برای تعیین شدت فعالیت
۳۰۴	۹.۵ درک فشار در کودکان
	۹.۶ تمرین ۱: استفاده از سطوح فشار درک شده بمنظور تعیین و کنترل شدت فعالیت
۳۰۸	دوچرخه سواری
۳۱۳	۹.۷ تمرین ۲: تحلیل داده های آزمون تخمین فشار و ایجادکردن فشار،
۳۱۵	۹.۸ تمرین ۳: رابطه میان برون ده توان، فشاردرک شده (CR1۰)، وضربان قلب و
۳۱۷	۹.۹ تمرین ۴: آزمون قدرت رکابزنی بورگ با بار ثابت
۳۱۹	۹.۱۰ جمع بندی
۳۲۰	مطالعه بیشتر
۳۲۱	منابع

بخش ۱۰ عملکرد فعالیت هوازی

۳۲۷	۱۰-۱ اهداف
۳۲۷	۱۰-۲ مقدمه
۳۲۸	۱۰-۳ قلمرو شدت فعالیت
۳۳۱	۱۰-۴ از فعالیت متوسط به فعالیت سنگین: آستانه لاکتات
۳۳۹	۱۰-۵ از فعالیت ورزشی سنگین به شدید: لاکتات بیشینه
۳۵۲	۱۰-۶ فعالیت شدید تا حد نهایی: VO ₂ max
۳۵۴	۱۰-۷ نتیجه گیری
۳۵۷	۱۰-۸ تمرین های عملی
۳۶۰	۱۰-۹ تمرین ۱: آستانه لاکتات (Tlac) و نقطه شروع (OBLA)
۳۶۰	۱۰-۱۰ تمرین ۲: آستانه تهویه ای و تبادل گازی
۳۶۱	۱۱-۱۰ تمرین عملی ۳: توان بحرانی
۳۶۳	۱۲-۱۰ تمرین ۴: حداقل سرعت لاکتات
۳۶۴	مطالعات بیشتر
۳۶۴	منابع

پیشگفتار

امروزه علوم با کشفیات و اختراعات به سرعت رشد می‌کنند و تربیت بدنی و علوم ورزشی نیز از این امر مستثنی نیست. و بدیهی است این رشد سریع و مستلزم تلاش برای روزآمد شدن دارد و آنچه در هر دانشی نیاز است دستیابی به دانستنی‌های جدید در آن دانش و در اختیار قرار دادن آگاهی‌های مورد نظر برای کاربران تکنولوژی‌ها و روش‌های جدید می‌باشد لذا با توجه به اینکه بسیاری از علوم بشکل زبان ملموس کاربران داخلی نمی‌باشد رسالت ترجمه و ویرایش متون جدید به عهده اساتید و موسسات تخصصی می‌باشد. این موضوع که بسیاری از آزمایشگاه‌ها و دانشگاه‌ها مجهز به ابزار پیشرفته و گران قیمت می‌باشند ولی متأسفانه علم کافی در استفاده از آنها وجود نداشته و این سرمایه‌ها به تدریج از رده خارج و غیرقابل استفاده می‌شوند. ازاین رو مترجمان این کتاب آرزومند هستند بخشی از رسالت علمی خود را برای جامعه تربیت بدنی انجام داده باشند و امید است این گام کوچک مورد رضای خداوند قرار گیرد.

مترجمان