پیوست الف

واحدهای اندازه‌گیری و تبدیلات

Length (Distance)
1 m = 39.370 in. = 3.281 ft = 1.094 yd
1 km = 0.621 mi
1 cm = 0.394 in.
1 in. = 2.540 cm
1 ft = 12 in. = 30.480 cm
1 yd = 3 ft = 0.914 m
1 mi = 5,280 ft = 1,760 yd = 1,609.344 m

Velocity
1 mi · h^{-1} (mph) = 26.822 $m.min^{-1}$ = 1.467 $ft.s^{-1}$ = 0.447 m · s^{-1}
1 m- s^{-1} = 2.237 mi/h (mph) = 3.281 $ft.s^{-1}$

Force
1 N = 0.225 lb of force = 0.102 kg of force
1 lb force = 4.448 N
1 kg force = 9.81 N

Torque
1 N.m = 0.738 ft-lb

Mass and Weight
1 kg = 2.205 lb
1 kp = 1 kg
1 g = 0.035 oz
1 lb = 16 oz = 0.454 kg
1 oz = 28.350 g
(1 L of water weighs 1 kg)

Energy
1 kcal = 4.186 kJ = 426.935 kg · m = 1.163 W.h
1 BTU = 0.252 kcal = 1.055 kJ = 107.586 kg.m
1 J = 1 N·m = 0.102 kg-m = 0.239 cal
1 kg.m = 1 kp.m = 9.807J = 2.342 cal
1 L of oxygen consumed = 5.05 kcal = 21.143 kJ (at an RER of 1.00)

Power
1 W= 1J.s-1= 6.118 $kg\text{-}m.min^{-1}$= 0.860$kcal.hr^{-1}$= 0.00134 hp
1 kg · $m.min^{-1}$ = 1 $kp.m.min^{-1}$ = 0.163 W

Pressure
1 atm = 760 mmHg = 101.325 kPa = 14.696 psi
1 mmHg = 1 torr = 0.0193 psi = 133.322 Pa = 0.00132 atm
1 kPa = 0.01 mbar

Temperature
°C = 0.555 X [(°F) - 32]
°F = 1.8 X [(°C) + 32]

Volume
1 L = 1.057 qt
1 qt = 0.946 L = 2 pt = 32 oz
1 (U.S.) gal = 4 qt = 128 oz = 3.785 L
1 c = 8 oz = 0.237 L
1 oz = 2 tbsp = 6 tsp = 29.574 ml
1 tbsp = 3 tsp = 14.787 ml
1 tsp = 4.929 ml

Quantity of a Substance
1 mol of a gas = 22.4 L (standard conditions) = 6.022 X 1023 molecules (Avogadro's number)
1 L of gas (standard conditions) = 44.6 mmol
mol = mass (g) / molecular mass
molarity of a solution = mol of substance / L of solvent

پیوست ب

تخمین هزینه O_2 در راه رفتن، دویدن و کارسنج پا

از معادلات زیر، برای تخمین o_2 مورد نیاز برای راه رفتن و دویدن استفاده کنید.

راه رفتن روی نوارگردان

هزینه اکسیژن برای راه رفتن روی نوارگردان افقی را می‌توان از طریق سرعت‌های نوارگردان ۵۰ تا 100 $m.min^{-1}$ و با استفاده از فرمول‌های پایه و براساس رابطه خطی بین سرعت نوارگردان و اکسیژن مصرفی (vo_2 بر حسب $ml.kg^{-1}.min^{-1}$) تخمین زد.

$$\dot{V}O_2(\text{horizontal component}) = \frac{0.1\ ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}}{m \cdot min^{-1}} \times \text{speed}\ (m \cdot min^{-1}) + 3.5\ ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$$

هزینه اکسیژن راه رفتن روی نوارگردان شیب‌دار، به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\dot{V}O_2(\text{vertical component}) = \frac{1.8\ ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}}{m \cdot min^{-1}} \times \text{speed}\ (m \cdot min^{-1}) \times \text{fractional grade}$$

Vo_2 مورد نیاز برای راه رفتن روی نوارگردان شیب‌دار، از مجموع هزینه‌های o_2 افقی و عمودی به‌دست می‌آید. بنابراین هزینه o_2 راه رفتن در ۹۰ متر در دقیقه با شیب ۷/۵٪ به‌صورت زیر خواهد بود:

دویدن روی نوارگردان

هزینه اکسیژن برای دویدن روی نوارگردان افقی و شیب‌دار در سرعت‌های بیشتر از ۱۳٤ متر در دقیقه، می‌تواند با روشی مشابه روش مورد استفاده برای راه رفتن روی نوارگردان محاسبه کرد.

Vo_2 ($ml.kg^{-1}.min^{-1}$) برای دویدن روی نوارگردان افقی با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\dot{V}O_2(\text{horizontal component}) = \frac{0.2\ ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}}{m \cdot min^{-1}} \text{speed } (m \cdot min^{-1}) + 3.5\ ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$$

هزینه اکسیژن دویدن روی نوارگردان شیب‌دار، به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\dot{V}O_2(\text{vertical component}) = \frac{0.9\ ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}}{m \cdot min^{-1}} \times \text{speed } (m \cdot min^{-1}) \times \text{fractional grade}$$

$$\text{Total } \dot{V}O_2 = \text{horizontal } \dot{V}O_2 + \text{vertical } \dot{V}O_2$$

ارگومتر پا

با روشی مشابه، می‌توان هزینه اکسیژن برای دوچرخه کارسنج یا دوچرخه ثابت محاسبه کرد:

$$\dot{V}O_2\ (ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}) = (10.8 \times \text{workload (W)} \times 1/\text{body wt (kg)}) + 7\ ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$$

or

$$\dot{V}O_2\ (ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}) = (1.8 \times \text{workload } (kg \cdot m \cdot min^{-1}) \times \text{body wt (kg)} + 3.5\ ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$$

پیوست پ

تغییر شکل هالدان

امروزه دانشجویان از این‌که چگونه داده‌ها واقعاً از ماشین‌های متابولیک جمع آوری و محاسبه می‌شوند، اطلاع کافی ندارند. در واقع آن‌ها فقط O_2 و co_2 بازدم (F_ECO_2 و F_EO_2) و حجم هوای بازدمی (V_E) را اندازه می‌گیرند، در حالی که خروجی ماشین متابولیک در زمان استراحت براساس محاسبه روی تغییر شکل هالدان انجام می‌شود. محاسبات زیر براساس گازهای خروجی حاصل از بازدم آزمودنی فعال که درون کیسه داگلاس جمع آوری شده و با ابزار مناسب برای F_ECO_2، F_EO_2 و V_E آنالیز شده است، فرض می‌شود.

تغییر شکل هالدان براساس این واقعیت که N_2 در بدن نه تولید می‌شود و نه مصرف می‌شود، پایه‌گذاری شده است. بنابراین باید حجم N_2 دمی با حجم N_2 بازدمی برابر باشد. این واقعیت با استفاده از فرمول زیر، نیز نشان داده می‌شود: (تعاریف زیر را مشاهده کنید)

$$\dot{V}_I \times F_IN_2 = \dot{V}_E \times F_EN_2$$

ما می‌توانیم این فرمول را برای محاسبه V_I بطورت زیر مرتب کنیم:

$$\dot{V}_I \times F_IN_2 = \dot{V}_E \times F_EN_2$$
$$F_IN_2 = 0.7904 \text{ and } F_EN_2 = 1.0\text{-}F_EO_2 - F_ECO_2$$

هر دو F_EO_2 و F_ECO_2 می‌تواند با استفاده از آنالیزهای گازها اندازه‌گیری شود، درحالی‌که V_E می‌تواند به‌وسیله یک تجزیه و تحلیل گازهای تنفسی اندازه‌گیری شود. بنابراین V_I می‌تواند از این موارد اندازه‌گیری شده و مقادیر ثابت محاسبه شود.

مقادیر ثابت

$$F_ICO_2=0.0003$$
$$F_IO_2= 0.2093$$
$$F_IN_2=0.7904$$

از گازهای موجود در کیسه داگلاس و آنالیز آن‌ها، شما با سه پارامتر ناشناخته دیگر آشنا می‌شوید (درصد CO_2 و O_2 خروجی و حجم گاز بازدمی یا V_E). در این صورت در یک دمای کنترل شده (T_A) و فشار بارومتریک (P_A) شما می‌توانید هزینه مصرف انرژی را تعیین کنید.

تبدیل V_{ATPS} به V_{STPD}

در تمام محاسبات متابولیکی، حجم گاز همیشه در دما، فشار و خشکی استاندارد (STPD) بیان می‌شود. بنابراین لازم است حجم گاز را پیش از قرار دادن V_E در معادله V_I به STPD کاهش داد. برای انجام این کار از فرمول زیر استفاده کنید:

$$\dot{V}_{E\,STPD} = \dot{V}_{E\,ATPS} \times$$
$$[273 / (273 + T_A)] [P_A - P_{H2O}) / 760]$$

محاسبه اکسیژن مصرفی و دی‌اکسیدکربن تولیدی

محاسبه یا استفاده از اکسیژن مصرفی (VO_2) نسبتاً آسان است. مقدار اکسیژن بازدمی را از مقدار اکسیژن دمی کم می‌کنیم. به‌صورت زیر:

$$\dot{V}O_2 = (\dot{V}_I \times F_IO_2) - (\dot{V}_E \times F_EO_2)$$

دی‌اکسیدکربن تولیدی (VCO_2) تفاوت بین CO_2 بازدمی و CO_2 دمی می‌باشد و می‌توان به‌صورت زیر محاسبه کرد:

$$\dot{V}CO_2 = (\dot{V}_E \times F_ECO_2) - (\dot{V}_I \times F_ICO_2)$$

البته از این نتایج RER را می‌توان به سادگی به‌صورت VCO_2 / VO_2 محاسبه کرد.

ممکن است که مطالب بیان شده به‌صورت یک سری معادلات نامفهوم بیان شده باشد. به همین دلیل، ما پیشنهاد می‌کنیم که کارهای زیر را دنبال کنید:

۱. از گاز بازدمی جمع آوری شده، V_E را برحسب لیتر بر دقیقه بیان کنید.
۲. استفاده از معادلات حاضر که در این پیوست آورده شده است، برای تبدیل به STPD.
۳. استفاده از معادلات مناسب برای محاسبه V_I.
٤. استفاده از معادلات مناسب و نتایج حاصل از F_EO_2 و F_ECO_2 برای محاسبه VO_2.
۵. استفاده از معادلات مناسب و نتایج حاصل از F_EO_2 و F_ECO_2 برای محاسبه VCO_2.

۶. استفاده از معادلات مناسب برای محاسبه RER .

تعاریف اصطلاحات

VCO_2- میزان دی‌اکسیدکربن تولیدی ($l.min^{-1}$)

VO_2- میزان اکسیژن مصرفی ($l.min^{-1}$)

V_I- حجم گاز دمی ($l.min^{-1}$)

V_E- حجم گاز بازدمی ($l.min^{-1}$)

F_IN_2- کسری از نیتروژن دمی

F_EN_2- کسری از نیتروژن بازدمی

F_ICO_2- کسری از دی‌اکسیدکربن دمی

F_ECO_2- کسری از دی‌اکسیدکربن بازدمی

F_IO_2- کسری از اکسیژن دمی

F_EO_2- کسری از اکسیژن بازدمی

T_A- دمای محیط (درجه سانتی‌گراد)

P_A- فشار اتمسفر (mmHg)

P_{H2O}- فشار سهمی بخار آب (mmHg)

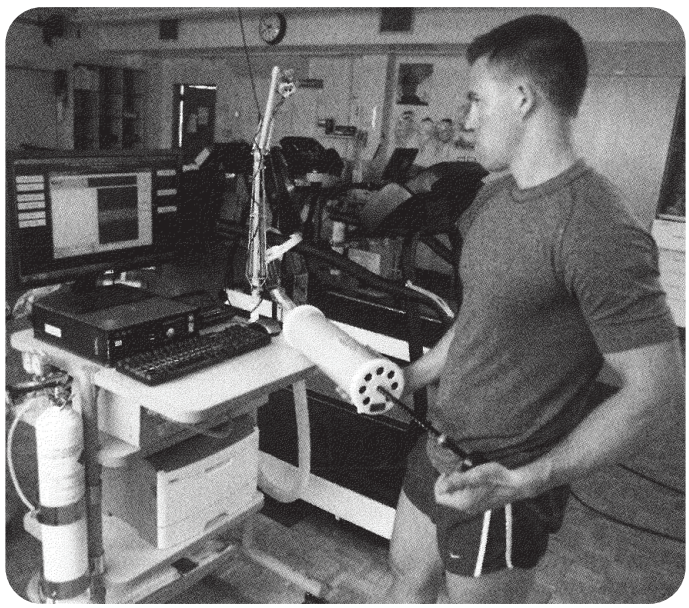
پیوست ج

اطلاعات ماشین متابولیکی

چندین شرکت وجود دارد که دستگاه‌هایی را می‌سازند که قادر به اندازه‌گیری اکسیژن مصرفی و دی‌اکسیدکربن تولیدی می‌باشد. آن‌ها عبارتند از:

- ParvoMedics: www.parvo.com
- COSMED: www.cosmed.it
- New Leaf: www.newleaffitness.com
- AEI Technologies: www.aeitechnologies.com
- VacuMed: www.vacumed.com

این دستگاه‌ها براساس یک مفهوم نسبتا ساده عمل می‌کنند. آن‌ها مقدار O_2 و CO_2 را در هوای اتاق و دمی و همچنین حجم هوای بازدمی را اندازه‌گیری می‌کنند. آن‌ها این کار را به وسیله آنالیزورهای O_2 و CO_2 و یک جریان‌سنج انجام می‌دهند. دانستن این نتایج همراه با دما و فشار اتمسفری، به شما امکان انجام محاسبات ساده برای تعیین VO_2 و VCO_2 را می‌دهد (به پیوست پ مراجعه شود).



اندازه‌گیری صحیح این دستگاه‌ها ضروری می‌باشد. برای انجام این کار، لازم است که آزمایشگاه شما حاوی گازهای مرجع با غلظت معلوم (معمولاً حدود ١٦٪ O_2 و ٤٪ CO_2) و یک توربین با حجم معلوم باشد. همچنین لازم است یک ایستگاه هواشناسی پرتابل برای اندازه‌گیری فشار بارومتریک محیط، رطوبت و دما خریداری شود. پس شما می‌توانید دستگاه را در غلظت‌های هوای اتاق از نظر O_2 و CO_2 و گازهای مرجع کالیبره کنید. شما همچنین می‌توانید جریان‌سنجی آن را با یک توربین مشخص کالیبره کنید. مربی آزمایشگاه‌تان، شما را در کالیبراسیون دستگاه متابولیک آزمایشگاه کمک خواهد کرد.

پیوست د

کالیبراسیون تجهیزات

کل رشته فیزیولوژی ورزشی، براساس اندازه‌گیری واکنش‌های متابولیک نسبت به فعالیت ورزشی در یک بار کاری مطلق یا نسبی خاص می‌باشد. تجهیزاتی چون دوچرخه‌های کارسنج و نوارگردان‌ها در استخراج بارهای کاری قابل اندازه‌گیری ضروری می‌باشند. ابتدا باید بتوان یک نوارگردان را در سرعت ٦ مایل در سرعت و شیب ٨٪ تنظیم کرد و واقعا دستگاه با همین سرعت و شیب حرکت کند. این پیوست به دانشجویان در کالیبراسیون دوچرخه‌های کارسنج و نوارگردان‌های آزمایشگاه کمک می‌کند.

کالیبراسیون یک نوارگردان

امروزه برندهای مختلفی از نوارگردان‌ها در بازار وجود دارند و برای نوارگردان‌ها اشتباه بودن از نظر سرعت یا شیب غیرعادی نیست. به این دلیل، کالیبراسیون سرعت و شیب همان‌طور که در اینجا شرح داده شد، حائز اهمیت می‌باشد. برای انجام این کار به مقداری نوار چسب، یک دستگاه اندازه‌گیری، کرنومتر و یک ماشین حساب نیاز خواهید داشت.

سرعت

برای بررسی سرعت یک نوارگردان، یک تکه نوار چسب را روی کمربند به‌صورت عمود بر حرکت آن قرار دهید. طول کمربند را با اندازه‌گیری از لبه جلوی این تکه نوار چسب تا جایی که کمربند زیر دستگاه جمع می‌شود اندازه‌گیری کنید. سپس تکه دیگر نوار چسب را جایی قرار دهید که این اندازه‌گیری متوقف می‌شود (ممکن است شما بخواهید تکه‌های چسب را به‌صورت ۱، ۲، ۳،... یا A، B، C، .... شمارهگذاری کنید). کمربند را با ایستادن روی نوارگردان تکان دهید و پاهایتان را فشار دهید اما در این نقطه نوارگردان را روشن نکنید. وقتی طول کمربند هر چه دقیق‌تر اندازه‌گیری شد، همه چیز را به جز یک تکه از نوار چسب بردارید. نوارگردان را با یک سرعت نسبتاً پایین روشن کنید (۲–۰/۵ مایل در ساعت). با یک کرونومتر مقدار زمانی که تکه نوار چسب صرف ۲۰ دور چرخیدن تا دور صدم در یک ثانیه می‌کند، را اندازه‌گیری کنید. برای محاسبه سرعت واقعی نوارگردان، طول کمربند را در تعداد ضرب شود و سپس بر زمان تقسیم کنید. یا شما می‌توانید از این فرمول استفاده کنید:

سرعت نوارگردان (مسافت/ زمان) = (طول کمربند × ۲۰) / زمان برای ۲۰ دور

این فرایند باید حداقل دو بار با این سرعت برای کاهش خطای انسانی تکرار شود. همچنین این روند را در ٤ سرعت مختلف تکرار کنید تا ببینید که آیا هرگونه اختلاف در صورت واقعی، تابعی از سرعت نوارگردان در حال دویدن است یا خیر. هنگام زمان‌بندی چرخش‌ها در سرعت‌های بالاتر، استفاده از بیش از ۲۰ دور برای افزایش دادن اعتبار و قابلیت اطمینان اندازه‌گیری حائز اهمیت می‌باشد. همچنین توصیه می‌شود که این روش را در حالی که فرد در حال راه رفتن روی نوارگردان می‌باشد تکرار کنید؛ چرا که ممکن است وزن فرد، حرکت نوارگردان را کند کند. اگر تفاوت‌های معنادار بین سرعت نوارگردان و سرعت واقعی وجود داشته باشد، راهنمای استفاده از نوارگردان را برای ویژگی‌های کالیبراسیون خاص چک کنید. آزمایشگاه شما همچنین در صورت داشتن گارانتی، یک قرارداد برای سرویس نوارگردان دارد. حتی اگر نوارگردان نتواند تنظیم شود، اصلاحات می‌توانند ضمن انجام تست‌های ورزشی انجام شوند. برای مثال، اگر یک خوانش ٤ مایل در ساعت معادل یک سرعت واقعی ۳/۸ مایل در ساعت باشد، آنگاه محاسبات برای بار کاری می‌تواند بر این اساس تنظیم شود.

شیب

کالیبراسیون شیب نوارگردان آزمایشگاه‌تان نیز مهم می‌باشد. اغلب نوارگردان‌های آزمایشگاهی شیب را بر حسب درصد بیان می‌کنند. یعنی آن‌ها شیب را به عنوان افزایش در زمان دو ۱۰۰ بیان می‌کنند. به طور مثال یک شیب ۱۰٪ برابر با یک سرازیری ۵/۷ درجه‌ای می‌باشد. از آن‌جایی که در نوارگردان‌ها و معادلات پیش‌بینی، شیب بر حسب ٪ می‌باشد، این واحدها در زیر نیز استفاده می‌شوند.

ممکن است به دلیل طبقات مختلف و نوارگردان‌های مختلف، یک خوانش نوارگردان شیب ٪ ۰ صحیح نباشد. برای بررسی این امر، از یک سطح روی نوارگردان استفاده کنید. در حالی که نوارگردان خاموش است و در شیب ٪ ۰ تنظیم شده است، نوارگردان باید هم سطح با زمین باشد. تعجب‌آور است که این اغلب مسئله نیست چراکه کف زمین ساکن می‌ماند و با زمان جابه‌جا می‌شود. راه دیگر برای بررسی این امر در صورتی که یک سطح صاف ندارید، اندازه‌گیری از زمین تا بالای نوارگردان در پشت نوارگردان و در جلوی آن می‌باشد. اندازه‌گیری‌ها باید یکسان باشند. اگر نوارگردان در سطح صفر نمی‌باشد آنگاه امکان هموار کردن نوارگردان تا صفر وجود دارد.

برای بررسی شیب ٪ شما باید ابتدا مسیر دویدن را بدانید. مسیر دویدن را از لبه جلو تا لبه پشت نوارگردان در یک نقطه واضح راحت از قبیل رولر اندازه‌گیری کنید. نوارگردان را در mph0 و شیب ٪۱–۳ تنظیم کنید. اکنون افزایش را با اندازه‌گیری اختلاف بین جلو و عقب نوارگردان اندازه‌گیری کنید. اما با بالا بردن جلوی نوارگردان، مسیر دویدن کوتاه می‌شود. برای توجیه این امر، شما باید مجدداً مسیر دویدن را با استفاده از یک گونیای نجاری تنظیم شده با جلوی نوارگردان اندازه‌گیری کنید که از یک زاویه قائم اطمینان می‌دهد. در غیر این صورت، شما می‌توانید از قضیه فیثاغورس برای محاسبه دویدن استفاده

کنید. قضیه فیثاغورسی برابر است با:

$$rise^2 + run^2 = hypotenuse^2$$

بازنویسی معادله فوق برای مسیر دویدن برابر است با:

$$run = \sqrt{rise^2 + hypotenuse^2}$$

که در آن هیپوتنوس طول اصلی نوارگردان در شیب ۰٪ می‌باشد. زمانی‌که میزان افزایش شیب و مسیر دویدن تعیین می‌شوند، درصد شیب واقعی را محاسبه کنید:

$$\%\ grade = rise / run \times 100$$

این روش را برای اطمینان از قابلیت اندازه‌گیری تکرار کنید. این روش را در چندین شیب مختلف برای اطمینان از کالیبراسیون صحیح تکرار کنید.

اگر شیب حاضر نوارگردان شما خاموش باشد اما صفر بودنش، صحیح باشد، راهنمای استفاده از نوارگردان شما، ویژگی‌های کالیبراسیون دارد. شما همچنین یک قرارداد سرویس نوارگردان در صورت تمام نشدن گارانتی دارید.

کالیبراسیون یک دوچرخه کارسنج

اغلب دوچرخه‌های کارسنج براساس این اصل می‌باشند که مقاومت چرخ به وسیله یک تسمه یا طناب فراهم می‌شود. بدین ترتیب طبق اصل یک پدال ثابت، هر چه تسمه فشرده‌تر باشد مقاومت نسبت به چرخ بیشتر خواهد بود و در نتیجه شدت تمرین بیشتر می‌باشد. برخی کارسنج‌های جدید به صورت الکترونیک ترمز می‌گیرند که کالیبراسیون را دشوار یا غیرممکن می‌سازند. اما در قسمت زیر، شرحی بر چگونگی کالیبراسیون یک دوچرخه کارسنج مشابه با مونارک آمده است. این نوع دوچرخه، غالبا در آزمایشگاه‌های فیزیولوژی ورزشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این کالیبراسیون، شامل سه مرحله است: میزان کردن روی صفر، کالیبراسیون مقاومت و بررسی وضعیت تسمه یا کمربند.

میزان کردن روی صفر

اولین چیزی که باید بررسی شود این است که وقتی مقاومت نسبت به یک چرخ صفر می‌باشد، مقیاس عدد صفر را بخواند. بسیاری از بردهای مقیاس که اجازه می‌دهند پاندول مقاومت را بر حسب کیلوگرم (kg یا kp) نشان دهد، در واقع خودشان حرکت می‌کنند. یک پیچ وجود دارد که می‌تواند با دست شل شود که به شما اجازه چرخاندن صفر روی پاندول را می‌دهد و سپس دوباره سفت می‌شود. این کار اغلب با تسمه یا طناب که به طور کامل از چرخ برداشته شده است تا از مقاومت صفر اطمینان دهد انجام می‌شود. دقت کنید که اجازه ندهید کمربند در چرخ محصور شده و بسته قرار گیرد چون بازیابی آن می‌تواند دشوار باشد (شکل E–۱).

شکلE-**۱** برد مقیاس، پاندول و چرخ یک دوچرخه کارسنج.

کالیبراسیون مقاومت

مرحله بعدی کالیبراسیون نیز مستلزم این است که تسمه جدا شود. از تسمه بالا یک وزنه بین ۰/۲۵ تا ۷ کیلوگرم آویزان کنید. با این وزنه معلوم روی تسمه، شاخص مقاومت روی دوچرخه باید مقدار مناسب وزن را نشان دهد. بطور مطلوب، چندین وزنه آویزان می‌شوند تا از کالیبراسیون بین دامنه‌های مورد استفاده در یک تست ورزشی اطمینان حاصل شود. مطمئن شوید که وزنه به چیزی ضمن آویزان شدن از تسمه برخورد نمی‌کند. اگر شاخص مقاومت روی دوچرخه، وزن صحیح را نشان ندهد چندین کار می‌توان انجام داد. وقتی چندین وزنه در یک دامنه آزمایش شده‌اند یک رگرسیون خطی می‌تواند کامل شود. این موضوع، به فرد اجازه محاسبه مقاومت واقعی را در زمانی می‌دهد که یک وزن خاص روی دوچرخه نشان داده می‌شود. مدل‌های مختلفی از دوچرخه‌های کارسنج وجود دارند که به شما اجازه تنظیم پاندول را می‌دهند. تنظیم پاندول شامل استفاده از یک آچار فرانسه یا تجهیزات دیگر برای انتقال دادن وزنه به سمت پاندول یا دور از آن به منظور دستیابی به کالیبراسیون وزن صحیح می‌باشد.

وضعیت کمربند

از آن‌جایی که مقاومت در چرخ، تابعی از اصطحکاک کمربند می‌باشد لذا کمربندهای نایلونی می‌تواند پوسیده شوند، برآمدگی ایجاد کنند یا حتی در طول زمان ذوب گردند. کمربندهایتان را به طور منظم برای اطمینان از قرارگیری صحیح بررسی کنید و در صورت نیاز آن‌ها را جابه‌جا کنید. عمر کمربند می‌تواند تحت تاثیر یک چرخ کثیف باشد. چرخ را با یک پارچه خشک در طول کالیبراسیون تمیز کنید. به برآمدگی‌ها یا بی‌نظمی‌های سطحی دیگر که ممکن است در تماس با کمربند رخ دهد توجه خاص کنید.

در سایت زیر، مونارک یک نمونه آنلاین راهنماهای استفاده خود را برای مدل 828E فراهم می‌کند:
www.fitnesslyceum.com/productVideo/monark-828e-exercise-bike-manual.pdf

پیوست ن

گواهی‌های رشته تربیت‌بدنی

تمام گواهی‌ها بطور مساوی ایجاد نمی‌شوند. بسیاری از امتحانات مربی شخصی را می‌توان به صورت آنلاین گرفت و بدون تعیین صلاحیت‌ها تکمیل کرد. برخی از گواهی‌های معتبر، از دو سازمان است: دانشکده طب ورزشی آمریکایی (ACSM، www.acsm.org) و سازمان قدرت و آمادگی ملی. ACSM سه گروه را در ارائه گواهی مدنظر دارد: (۱) گواهی‌های سلامت و آمادگی جسمانی متمرکز بر بزرگسالان سالم (۲) گواهی‌های پزشکی متمرکز بر مراجعین بیمار و (۳) گواهی‌های تخصصی برای کار با گروه‌های خاص.

گواهی‌های آمادگی سلامت ACSM

مربی ورزش گواهی‌دار گروهی (GEI)

یک مربی ورزش گواهی‌دار گروهی ACSM در توسعه و اجرای اشکال مختلف ورزش در یک محیط گروهی، تغییر دادن ورزش‌ها براساس نیازهای فردی و گروهی و ایجاد یک محیط ورزش مثبت و موثر تخصص دارد (www.acsm.org).

مربی گواهی‌دار شخصی (CPT)

به عنوان یک مربی گواهی‌دار شخصی ACSM، شما باید واجد شرایط جهت توسعه و اجرای برنامه‌های ورزشی برای افراد سالم و آن دسته از کسانی که اجازه پزشکی برای انجام فعالیت ورزشی دارند، باشید (www.acsm.org).

متخصص گواهی‌دار آمادگی سلامت (HFS)

این گواهی، متخصص را ملزم به داشتن حداقل یک مدرک دستیاری و نیز داشتن شرایط برای کار با گروه‌های خاص با بیماری‌های کنترل شده پزشکی می‌نماید (www.acsm.org).

گواهی‌های بالینی

متخصص ورزش بالینی گواهی‌دار (CES)

متخصصان ورزش بالینی گواهی‌دار ACSM، کارشناسان مراقبت سلامت با یک مدرک لیسانس می‌باشند

که معمولا می‌توانند در برنامه‌های توانبخشی ریوی یا قلبی – عروقی، مطب‌های پزشکان یا مراکز آمادگی جسمانی سلامت کار کنند (org.acsm.www).

فیزیولوژیست ورزشی بالینی ثبت شده (RCEP)

متخصصان ورزشی بالینی گواهی‌دار، کارشناسان مراقبت سلامت با یک مدرک دانشگاهی می‌باشند که معمولا می‌توانند در برنامه‌های توانبخشی ریوی یا قلبی – عروقی، مطب‌های پزشکان یا مراکز آمادگی جسمانی سلامت کار کنند (www.acsm.org).

گواهی‌های تخصصی

مربی ورزش گواهی‌دار برای سرطان (CET)

این گواهی به مربیان امکان شناخت پایه از تشخیص‌های سرطان، جراحی‌ها، درمان‌ها، علائم و اثرات جانبی جهت ارزیابی، توسعه برنامه‌های ورزشی و آموزش مراجعینی که در هر یک از مراحل مختلف تشخیص و درمان سرطان می‌باشند، می‌دهد (www.acsm.org).

مربی متخصص آمادگی جسمانی گواهی‌دار (CIFT)

یک شخص CIFT، یک کارشناس آمادگی جسمانی است که به ارزیابی، توسعه و اجرای یک برنامه ورزشی فردی برای افرادی می‌پردازد که یک ناتوانی بدنی، حسی یا شناختی دارند یا کسانی که سالمند هستند یا اجازه پزشکی برای انجام فعالیت بدنی مستقل ندارند (www.acsm.org).

متخصص فعالیت بدنی در سلامت عمومی (PAPHS)

یک شخص با آموزش PAPHS، از طریق مشارکت و آموزش تصمیم‌گیران کلیدی در مورد اثر و نیاز به برنامه‌های فعالیت‌های بدنی، فعالیت بدنی را جهت سلامت عمومی گسترش می‌دهد (www.acsm.org).

گواهی‌های (NSCA)

NSCA، گواهی‌های خود را با کار روی گروه‌های ظاهرا سالم متمرکز می‌کند. پیشنهادات آن شامل متخصص گواهی‌دار آمادگی و قدرت (CSCS) و مربی گواهی‌دار شخصی (CPT) می‌باشد. برای اطلاعات بیشتر به وب سایت گواهی NSCA مراجعه کنید (/http://ncsa-lift.org).

متخصص گواهی‌دار آمادگی و قدرت (CSCS)

در سال ۱۹۸۵، برنامه CSCS برای شناسایی افرادی که دارای دانش و مهارت برای طراحی و اجرای برنامه‌های قدرت و آمادگی ایمن و موثر می‌باشند آغاز گردید. این برنامه، سطح بالاتر صلاحیت را در میان شاغلین امر تشویق می‌کند. این موضوع، باعث افزایش کیفیت آموزش قدرت و برنامه‌های آمادگی

جسمانی می‌شود. برای این‌که صلاحیت گرفتن امتحان داشته باشید، شما باید گواهی CPR داشته باشید، یک مدرک لیسانس یا فوق دیپلم داشته باشید، در یک دانشکده ثبت نام کرده باشید یا یک مدرک در پزشکی چایروپرکتیک[1] (درمان با روش دستکاری در ستون مهره‌ای) داشته باشید(http://ncsa-lift.org/).

مربی گواهی‌دار شخصی (NSCA-CPT)

گواهی NSCA-CPT برای متخصصانی طراحی می‌شود که یک به یک با مراجعین خود در انواع محیط‌ها از جمله YMCA، مدارس، باشگاه‌های پرورش اندام و خانه‌های مراجعین کار می‌کنند. این امتحان، بطور کامل دانش و مهارت لازم برای آموزش موفق با افراد سالم فعال و غیرفعال و افراد مسن یا چاق را می‌دهد. مربیان شخصی با تخصص خاص نیز در آموزش مراجعین با شرایط ارتوپدی، قلبی – عروقی و دیگر شرایط مزمن درگیر می‌شوند. کاندیدهای امتحان NSCA-CPT، باید گواهی CPR داشته باشند تا بتوانند در امتحان شرکت کنند (http://ncsa-lift.org/).

1. chiropractic