



۲۰۱۷۰۴۳

مبانی و کاربرد بیوشیمی تحلیلی در فعالیت ورزشی

آنتونی سی. هاکنی

ترجمه:

دکتر حمید اراضی (عضو هیأت علمی دانشگاه گیلان)

دکتر علی سیاح (عضو هیأت علمی دانشگاه زنجان)

مبین حاجی حسینی



دستور ورزشی



مبانی و کاربرد بیوشیمی تحلیلی در فعالیت ورزشی

آنتونی سی. هاکنی

ترجمه: دکتر حمید اراضی - دکتر علی سیاح - مبین حاجی حسنی

ویراستار ادبی: ناصر فتوگرافی

نوبت چاپ: نخست - بهار ۱۳۹۸

شمارگان: ۱۰۰ نسخه

قطع: وزیری - ۱۸۴ صفحه

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۱۶۷-۱۳-۳

تمام حقوق برای ناشر محفوظ است.

فروست ۲۱۱

ناشر همکار: بامداد کتاب

قیمت: ۳۰۰۰ تومان

مرکز بخش و فروشگاه: تهران، خیابان انقلاب، خیابان ۱۲ ف، پلاک ۱۰۰، طبقه ۲
تلفن: ۴-۲۱۶۶۳۸۱۲۳۳

خرید آنلاین: www.bamdadketab.com

سرشناسه	هاکنی، آنتونی سی. Hackney, Anthony C.
عنوان و نام پدیدآور	مبانی و کاربرد بیوشیمی تحلیلی در فعالیت ورزشی / آنتونی سی. هاکنی؛ ترجمه حمید اراضی، علی سیاح، مبین حاجی حسنی.
مشخصات نشر	تهران: نشر ورزش: بامداد کتاب، ۱۳۹۸
مشخصات ظاهری	۱۸۴ ص: مصور، جدول.
شابک	978-622-6167-12-3
وضعیت فهرست‌نویسی	فیا
یادداشت	عنوان اصلی: Exercise, sport, and bioanalytical chemistry: principles and practice, c2016
عنوان دیگر	بیوشیمی ورزشی به زبان ساده.
موضوع	ورزش -- جنبه‌های فیزیولوژیکی -- تمرین‌های ورزشی -- متابولیسم انرژی
موضوع	Sports-- Physiological aspects-- Exercise -- Energy metabolism
شناسه افزوده	ارانی، حمید، ۱۳۵۸ -، مترجم: سیاح، علی، ۱۳۵۸ -، مترجم: حاجی حسنی، مبین، ۱۳۷۵ -، مترجم
ردیف‌بندی کنگره	ب ۱۳۹۷ ب ۹۱۳۳۵/۸۷۶ RC
ردیف‌بندی دیویی	۶۱۲/۰۴۴
شماره کتابشناسی ملی	۵۵۲۶۷۰۴

فهرست مطالب

۵	.....	سخن ناشر
۶	.....	بیشگفتار نویسنده
۸	.....	بیشگفتار مترجمان
۱۱	.....	فصل ۱/ انرژی و متابولیسم انرژی
۱۲	.....	۱-۱ انرژی
۱۲	.....	۱-۲ تبدیل انرژی
۱۲	.....	۱-۳ انرژی پیمایی بدن
۱۳	.....	۱-۴ انرژی ها
۱۴	.....	۱-۵ مصرف انرژی
۱۵	.....	۱-۶ تبدیل انرژی در ورزش
۲۳	.....	فصل ۲/ متابولیسم انرژی هنگام فعالیت ورزشی
۲۴	.....	۲-۱ مروری بر مسیرهای متابولیک ورزشی
۲۵	.....	۲-۲ مسیرهای متابولیکی کربوهیدرات
۲۹	.....	۲-۳ مسیرهای متابولیکی لیپید
۳۱	.....	۲-۴ مسیرهای متابولیسم پروتئین
۳۵	.....	۲-۵ بیوانرژی ها
۴۱	.....	فصل ۳/ تنظیم متابولیسم انرژی در طول فعالیت ورزشی
۴۲	.....	۳-۱ بررسی سیستم های کنترل
۴۳	.....	۳-۲ مکانیسم های مرکزی- نورواندوکرینی
۴۷	.....	۳-۳ مکانیسم های محیطی- محیط داخلی و تنظیم الوستریکی
۴۸	.....	۳-۴ اتمام انرژی
۵۳	.....	فصل ۴/ تکنیک های اندازه گیری انرژی مصرفی
۵۴	.....	۴-۱ پیشینه تاریخی
۵۴	.....	۴-۲ ارزیابی مستقیم مبتنی بر آزمایشگاه
۵۶	.....	۴-۳ اکسیژن مصرفی
۵۷	.....	۴-۴ اندازه گیری غلظت گاز
۶۰	.....	۴-۵ در شرایط میدانی
۶۳	.....	۴-۶ محدودیت ها و خطاها در اندازه گیری ها و برآوردها
۶۹	.....	فصل ۵/ مصرف انرژی هنگام استراحت و انواع مختلف فعالیت های جسمانی
۷۰	.....	۵-۱ مفاهیم هزینه و استفاده انرژی
۷۱	.....	۵-۲ میزان متابولیسم استراحتی
۷۲	.....	۵-۳ میزان متابولیسم در طول فعالیت های زندگی روزمره و هنگام فعالیت ورزشی
۷۳	.....	۵-۴ اثر گرمایابی غذا
۷۳	.....	۵-۵ نمونه هایی از هزینه انرژی در طول فعالیت های مختلف

۵-۶	برآورد مصرف انرژی در هنگام ورزش: محاسبات متابولیک و فرمول‌ها	۷۶
۵-۷	عوامل تأثیرگذار بر هزینه انرژی متابولیسم استراحتی (RMR)	۷۷
۶	ذخیره، مصرف و استفاده از انرژی: اجزاء و عوامل مؤثر	۸۵
۶-۱	معادله تعادل انرژی	۸۶
۶-۲	تأثیر فعالیت جسمانی بر معادله تعادل انرژی (I:BF)	۸۹
۶-۳	شدت فعالیت ورزشی و استفاده از سوختها	۹۰
۶-۴	مفهوم تقاطع و متابولیسم انرژی فعالیت ورزشی	۹۱
۶-۵	کاربردهای مفهوم تقاطع	۹۳
۶-۶	محدودیت فعالیت ورزشی تنها در دستیابی به تعادل منفی انرژی	۹۵
۶-۷	تأثیر شرایط آب و هوایی بر مصرف انرژی: جغرافیا و مسائل اقلیمی	۹۵
۷	تمرین ورزشی و سازگاری متابولیکی	۱۰۳
۷-۱	اصول تمرین ورزشی	۱۰۴
۷-۲	سازگاری تمرین‌های ورزشی	۱۰۶
۷-۳	تمرین هوازی	۱۰۷
۷-۴	تمرین بی‌هوازی، مقاومتی	۱۱۵
۷-۵	مکانیسم‌های حساسیتی و انقباضی	۱۲۲
۸	مواد دارویی و افزایش عملکرد یا کاهش وزن	۱۳۱
۸-۱	گیاهان آدپتوژنیک (سازگاری)	۱۳۲
۸-۲	اسیدهای آمینه	۱۳۵
۸-۳	استروئیدهای آنابولیکی	۱۳۶
۸-۴	کافئین	۱۳۷
۸-۵	آندروژن	۱۴۰
۸-۶	دوپینگ خونی اریتروپوئیتین	۱۴۱
۸-۷	لووتیروکسین	۱۴۲
۸-۸	مترلپتین	۱۴۳
۸-۹	سیبوترامین	۱۴۵
۸-۱۰	ویتامین‌ها و مواد معدنی	۱۴۶
۸-۱۱	برنامه آزمون سازمان جهانی مبارزه با دوپینگ	۱۴۷
۹	حرف آخر: چرا باید ورزش کنم؟	۱۵۵
۹-۱	هنگامی که همه کارها به‌درستی پیش می‌رود، چه انتظاری باید داشت؟	۱۵۶
۹-۲	هنگامی که تمام کارها به‌درستی پیش نمی‌رود، چه انتظاری باید داشت؟	۱۵۸
۹-۳	پیشگیری: رهنمودهایی برای موفقیت	۱۶۶
۱۰	پژوهش‌های علمی آینده در زمینه تمرین، ورزش و نقش بیوشیمی تحلیلی	۱۷۱
۱۰-۱	پیشرفت‌های تکنولوژی تحلیل	۱۷۲
۱۰-۲	رویدادهای آینده و اولویت‌های پژوهشی	۱۷۵
۱۰-۳	چالش‌های سلامتی فردا چه چیزهایی هستند؟	۱۷۶
۱۰-۳	نتیجه‌گیری	۱۷۶

پیشگفتار نویسنده

معتقدم که ما در زندگی خود چند فریب آشکار داریم، ولی من همین حالا می‌توانم فکر کرده و یکی از آنها را تشخیص دهم. سال ۱۹۷۷ میلادی در شهر فرایبورگ آلمان غربی (جمهوری فدرال آلمان) یک دانشجوی مهمان بودم. در آنجا یک سخنرانی در مورد پزشکی ورزشی شنیدم و این که چگونه علم می‌تواند برای گسترش عملکرد انسان استفاده شود. ده ساله در ورزش شرکت می‌کردم هرچند که خیلی خوب نبودم و تعجب می‌کردم که چرا تئوری ورزشی برخی از افراد به تمرین ورزشی خوب واکنش نشان می‌دهد و برخی دیگر این واکنش خوب را ندارند. این سخنرانی چشم‌های من را به پتانسیل مطالعه علمی سیستماتیک در این موضوع باز نمود. گرفتار بودم؛ وقتی به کالج بریا در ایالت متحده بازگشتم، خود را برای کسب آموزش و تجربه لازم در جهت تبدیل شدن به یک دانشمند ورزشی آماده کردم و تلاش کردم به سوال «بدن در فعالیت ورزشی چگونه کار می‌کند و چگونه ما آن کار را بهتر می‌کنیم؟» پاسخ دهم. این اشتیاق و هدف حرفه‌ای من بود. چهار دهه بعد من به لحاظ جسمانی کمی افت کردم، ولی هنوز هم تمایل پرشوری دارم تا سوال «چگونه» را به‌طور کامل درک کنم. این شور و اشتیاق سبب شده نتوانم برای مدت طولانی متعصب به تئوری رسیدن یک کار شده و یک پروژه جدید را شروع می‌کنم، چراکه من لذت بسیار زیادی از کار با دانشجویان دانشگاه خود می‌برم و با این انگیزه کتاب را نوشتم.

هدف اصلی این کتاب بحث در مورد تکنیک‌های بیوشیمیایی و زیستی-تحلیلی مورد استفاده برای درک فرآیندهای فیزیولوژیکی، ارزیابی و اندازه‌گیری فعالیت جسمانی، فعالیت ورزشی و ورزش است. هدف دوم این کتاب تشریح روش‌ها و شیوه‌های بهبود ظرفیت ورزشی است که می‌تواند به بهبود سلامت و عملکرد ورزشی منجر شود.

دو اصطلاح «فعالیت جسمانی» و «فعالیت ورزشی» اغلب به جای همدیگر استفاده می‌شوند ولی آنها تعاریف فنی متفاوتی دارند. فعالیت روزانه که نیازمند انقباض عضلانی است (راه رفتن به سمت صندوق پست، چمن زدن، شستن ظرف‌ها) فعالیت جسمانی می‌باشد. فعالیت ورزشی هرگونه فعالیت جسمانی ارادی (دوی نرم و آهسته یا جاگینگ، وزنه‌برداری، بازی بسکتبال) را شامل می‌شود که با هدف بهبود سلامت، آمادگی جسمانی یا عملکرد ورزشی انجام می‌شود؛ بنابراین، تمام فعالیت‌های ورزشی فعالیت جسمانی هستند؛ ولی همه فعالیت‌های جسمانی فعالیت ورزشی نیستند. برخی مواقع اصطلاح «ورزش» در زمینه‌های مشابه فعالیت جسمانی و فعالیت ورزشی استفاده شده و جنبه‌های هم‌پوشانی با این اصطلاحات دارد، ولی آن نیز دارای یک تعریف فنی متمایز است. ورزش یک، رویداد ورزشی بوده که ضمن نیاز به مهارت و توانایی جسمانی بیشتر ماهیت رقابتی دارد. در این راستا، برخورداری از سطح بالای فعالیت جسمانی به‌عنوان یک شاخص کلیدی مناسب می‌باشد. این سه اصطلاح با وجود آن‌که تعریف متفاوتی دارند دارای اشتراک نیز هستند. پاسخ‌های بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی به فعالیت جسمانی، فعالیت ورزشی و ورزش همه بر ساد عملکرد فشار جسمانی وارده بر بدن - مقدار بیشتر فشار، پاسخ‌دهی بیشتر - مبتنی هستند. برای سادگی در این کتاب، اصطلاح کلی اشاره به هر سه واژه دارد و اصطلاح «فعالیت ورزشی» و «فعالیت جسمانی» و «ورزش» تنها زمانی استفاده می‌شوند که ویژگی مطلوبی مورد نظر باشد.

چرا این کتاب، وقتی که کتاب‌های زیاد دیگری وجود دارند؟ بسیاری از کتاب‌های موجود در یکی از دو سطح زیر نوشته شده‌اند: کم‌وبیش ساد برای عموم مردم یا فنی برای افراد متخصص که نیازمند آموزش و دانش رسمی هستند. این کتاب تلاش می‌کند تا با ارائه مبانی بیوشیمی و برخی عوامل فیزیولوژی پس از ورزش حد اعتدال را نگه داشته و روش‌های تحلیلی مورد استفاده برای درک آن را فراهم سازد. این کتاب می‌تواند به یک فرد متخصص دانش، روندها و تکنیک‌های نوین را اطلاع داده و به افراد غیرمتخصص امکان می‌دهد که مبانی علمی و کاربرد رایج رشته را نسبتاً سریع درک کنند.