

# تغذیه ورزشی

## بهبود عملکرد ورزشی



مؤلف:

بیل کامپبل

ویراستار علمی :

دکتر فاطمه مالکیان (استاد تمام رشته تغذیه از دانشگاه لویزانا آمریکا)

لیلا قره چلو (دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی - بیوشیمی و متابولیسم)

امید راضی (دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی - عصب و عضله)

مترجمین:

دکتر ایوب سعیدی (دکتری فیزیولوژی ورزشی - بیوشیمی و متابولیسم)

دکتر سامان پاشایی (استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد سقز)

بهنام باقرزاده رحمانی (کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی)

عابدین خسروی (عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور گنبد)

مریم باقری (کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی)



|                     |                                                                                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه             | : کمبل، بیل آی، ۱۹۷۵ - م.                                                                                                                    |
| عنوان و نام پدیدآور | : Campbell, Bill I                                                                                                                           |
| مشخصات نشر          | : تغذیه ورزشی بهبود عملکرد ورزشی / مولف بیل کامپبل؛ مترجمین ایوب سعیدی ... [و دیگران]؛ ویراستار علمی فاطمه مالکیان، لیلا قره چلو، امید راضی. |
| مشخصات ظاهری        | : آمل: موسسه فرهنگی هنری شمال پایدار، نشر شمال پایدار، ۱۳۹۷.                                                                                 |
| شابک                | : ۳۱۴ص: مصور، جدول، نمودار: ۲۹×۲۲ س.م.                                                                                                       |
| وضعیت فهرست نویسی   | : ۹۷۸-۶۲۲-۶۱۳۵-۰۰-۹                                                                                                                          |
| یادداشت             | : فیپا                                                                                                                                       |
| یادداشت             | : مترجمین ایوب سعیدی، سامان پاشایی، بهنام باقرزاده رحمانی، عابدین خسروی، مریم باقری.                                                         |
| یادداشت             | : عنوان اصلی: ©2014 Sports nutrition : enhancing athletic performance                                                                        |
| یادداشت             | : کتابنامه.                                                                                                                                  |
| موضوع               | : متابولیسم انرژی                                                                                                                            |
| موضوع               | : Energy metabolism                                                                                                                          |
| موضوع               | : متابولیسم انرژی -- فیزیولوژی                                                                                                               |
| موضوع               | : Energy metabolism -- Physiology                                                                                                            |
| موضوع               | : زیست نیروشناسی                                                                                                                             |
| موضوع               | : Bioenergetics                                                                                                                              |
| موضوع               | : ورزشکاران -- تغذیه                                                                                                                         |
| موضوع               | : Athletes -- Nutrition                                                                                                                      |
| موضوع               | : تمرین ورزشی -- جنبه های فیزیولوژیکی                                                                                                        |
| موضوع               | : Exercise -- Physiological aspects                                                                                                          |
| شناسه افزوده        | : سعیدی، ایوب، ۱۳۰۰ - مترجم                                                                                                                  |
| شناسه افزوده        | : مالکیان، فاطمه، ۱۳۰۰ -                                                                                                                     |
| شناسه افزوده        | : قره چلو، لیلا، ویراستار                                                                                                                    |
| شناسه افزوده        | : راضی، امید، ویراستار                                                                                                                       |
| رده بندی کنگره      | : ۱۳۹۷ ت ۷۸/۱۷۶                                                                                                                              |
| رده بندی دیویی      | : ۶۱۲/۳۹                                                                                                                                     |
| شماره کتابشناسی ملی | : ۵۱۷۵۵۲۰                                                                                                                                    |

## تغذیه ورزشی بهبود عملکرد ورزشی

|                |                                                                                     |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ویراستار علمی: | دکتر فاطمه مالکیان، لیلا قره چلو، امید راضی                                         |
| مترجمین:       | دکتر ایوب سعیدی، دکتر سامان پاشایی، بهنام باقرزاده رحمانی، عابدین خسروی، مریم باقری |
| ناشر:          | انتشارات شمال پایدار                                                                |
| چاپ و صحافی:   | چاپ نیک                                                                             |
| صفحه آرای:     | رضا کاوه                                                                            |
| طراحی جلد:     | رضا کاوه                                                                            |
| نوبت چاپ:      | نخست - ۱۳۹۷                                                                         |
| شمارگان:       | ۱۰۰۰ نسخه                                                                           |
| شابک:          | ۹۷۸-۶۲۲-۶۱۳۵-۰۰-۹                                                                   |
| قیمت:          | ۳۵۰۰۰ تومان                                                                         |

# فهرست مطالب

|         |                                                                |
|---------|----------------------------------------------------------------|
| ۱۱..... | پیشگفتار                                                       |
| ۱۳..... | دیباچه                                                         |
| ۱۷..... | <b>فصل اول: سوخت‌وساز چربی</b>                                 |
| ۱۷..... | ۱-۱. مقدمه                                                     |
| ۱۸..... | ۱-۲. تری‌گلیسریدها و اسیدهای چرب                               |
| ۱۹..... | ۱-۲-۱. اسیدهای چرب اشباع و غیراشباع                            |
| ۱۹..... | ۱-۲-۲. موقعیت پیوندهای دوگانه در اسیدهای چرب                   |
| ۲۱..... | ۱-۲-۳. اسیدچرب زنجیره طولانی                                   |
| ۲۱..... | ۱-۳. هضم و جذب چربی                                            |
| ۲۲..... | ۱-۴. سوخت‌وساز چربی                                            |
| ۲۲..... | ۱-۴-۱. لیپولیز                                                 |
| ۲۵..... | ۱-۴-۲. بتا-اکسیداسیون                                          |
| ۲۶..... | ۱-۵. سوخت‌وساز چربی در استراحت و در طی فعالیت                  |
| ۲۷..... | ۱-۵-۱. استراحت                                                 |
| ۲۷..... | ۱-۵-۲. فعالیت هوازی با شدت پایین و متوسط                       |
| ۲۸..... | ۱-۵-۳. فعالیت با شدت بالا                                      |
| ۳۰..... | ۱-۵-۴. مدت فعالیت                                              |
| ۳۰..... | ۱-۵-۵. سازگاری‌های به تمرین استقامتی                           |
| ۳۱..... | ۱-۵-۶. فعالیت مقاومتی                                          |
| ۳۲..... | ۱-۶. نتیجه‌گیری                                                |
| ۳۳..... | منابع                                                          |
| ۳۷..... | <b>فصل دوم: راهبردهای تغذیه‌ای مصرف چربی برای بهبود عملکرد</b> |
| ۳۷..... | ۱-۲. مقدمه                                                     |
| ۳۷..... | ۲-۲. راهبردهای تغذیه‌ای مصرف چربی برای بهبود عملکرد            |
| ۳۷..... | ۱-۲-۲. مصارف تغذیه‌ای چربی                                     |
| ۴۴..... | ۳-۲-۲. بارگیری چربی                                            |
| ۵۱..... | ۳-۲. مکمل‌های محتوی اسید چرب                                   |
| ۵۱..... | ۱-۳-۲. اسیدهای چرب ضروری                                       |
| ۵۳..... | ۲-۳-۲. اسید لینولئیک ترکیبی                                    |
| ۵۴..... | ۳-۳-۲. تری‌گلیسریدهای با زنجیره متوسط                          |

|     |                                                                                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|
| ۵۵  | ۴-۲. نتیجه گیری.....                                                               |
| ۵۶  | منابع.....                                                                         |
| ۶۱  | <b>فصل سوم: متابولیسم کربوهیدرات ها.....</b>                                       |
| ۶۱  | ۱-۳. مقدمه.....                                                                    |
| ۶۲  | ۲-۳. انواع کربوهیدرات ها.....                                                      |
| ۶۲  | ۱-۲-۳. مونوساکاریدها.....                                                          |
| ۶۴  | ۲-۲-۳. دی ساکاریدها.....                                                           |
| ۶۴  | ۳-۲-۳. الیگوساکاریدها.....                                                         |
| ۶۵  | ۴-۲-۳. پلی ساکاریدها.....                                                          |
| ۶۵  | ۳-۳. هضم و جذب کربوهیدرات.....                                                     |
| ۶۶  | ۱-۳-۳. برداشت گلوکز عضله اسکلتی.....                                               |
| ۶۶  | ۲-۳-۳. شاخص گلیسمیک و بار گلیسمیک.....                                             |
| ۶۸  | ۴-۳. متابولیسم کربوهیدرات ها.....                                                  |
| ۶۹  | ۱-۴-۳. تنظی و گلوکز خون.....                                                       |
| ۶۹  | ۲-۴-۳. گلیکوژن.....                                                                |
| ۷۲  | ۳-۴-۳. گلیکولیز.....                                                               |
| ۷۴  | ۴-۴-۳. شکل گیری و متابولیسم کربوهیدرات.....                                        |
| ۷۵  | ۵-۳. متابولیسم کربوهیدرات در فعالیت ورزشی.....                                     |
| ۷۶  | ۱-۵-۳. مفهوم تقاطع.....                                                            |
| ۷۷  | ۲-۵-۳. متابولیسم کربوهیدرات عضله اسکلتی در فعالیت ورزشی.....                       |
| ۷۷  | ۳-۵-۳. متابولیسم گلیکوژن کبد حین فعالیت ورزشی.....                                 |
| ۷۸  | ۴-۵-۳. کنترل گلوکز پلاسما حین فعالیت ورزشی.....                                    |
| ۷۹  | ۵-۵-۳. تخلیه گلیکوژن عضله اسکلتی.....                                              |
| ۸۳  | ۶-۳. نتیجه گیری.....                                                               |
| ۸۴  | منابع.....                                                                         |
| ۸۹  | <b>فصل چهارم: راهبردهای تغذیه ای مصرف کربوهیدرات برای بهبود عملکرد ورزشی.....</b>  |
| ۸۹  | ۱-۴. مقدمه.....                                                                    |
| ۸۹  | ۲-۴. ملاحظات فعالیت های هوازی.....                                                 |
| ۹۰  | ۱-۲-۴. مصرف کربوهیدرات روزانه.....                                                 |
| ۹۱  | ۲-۲-۴. رژیم غذایی کم کربوهیدرات و عملکرد ورزشی استقامتی چه هستند؟.....             |
| ۹۸  | ۳-۲-۴. راهبردهای بارگیری کربوهیدرات قبل از رقابت.....                              |
| ۱۰۳ | ۴-۲-۴. مونوساکاریدها و عملکرد استقامتی.....                                        |
| ۱۱۳ | ۵-۲-۴. خوردن کربوهیدرات حین انجام فعالیت (کربوهیدرات های قابل انتقال چندگانه)..... |
| ۱۱۶ | ۶-۲-۴. سنتز مجدد گلیکوژن در دوره پس از انجام فعالیت ورزشی.....                     |
| ۱۱۸ | ۳-۴. ملاحظات فعالیت های مقاومتی.....                                               |
| ۱۱۸ | ۱-۳-۴. مصرف کربوهیدرات روزانه.....                                                 |
| ۱۱۹ | ۲-۳-۴. خوردن کربوهیدرات قبل و حین فعالیت مقاومتی.....                              |
| ۱۲۳ | ۳-۳-۴. بازسازی گلیکوژن عضلانی بعد از انجام فعالیت مقاومتی.....                     |
| ۱۲۴ | ۴-۳-۴. تعادل خالص پروتئین عضله و ویژگی های انسولینوزنیک مصرف کربوهیدرات.....       |

|     |                                                                              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۲۶ | ۴-۴. نتیجه گیری.....                                                         |
| ۱۲۸ | منابع.....                                                                   |
| ۱۳۷ | <b>فصل پنجم : متابولیسم پروتئین.....</b>                                     |
| ۱۳۷ | مقدمه.....                                                                   |
| ۱۳۸ | ۵-۲. آمینو اسید های ضروری در مقابل غیر ضروری.....                            |
| ۱۳۹ | ۵-۱-۲. آمینو اسید های کامل در مقابل آمینو اسید های ناقص.....                 |
| ۱۳۹ | ۵-۳. هضم و جذب پروتئین.....                                                  |
| ۱۴۰ | ۵-۴. اندازه گیری های کمی کیفیت/ارده بندی پروتئین ها.....                     |
| ۱۴۰ | ۵-۴-۱. مقدار بیولوژیکی.....                                                  |
| ۱۴۱ | ۵-۴-۲. نسبت کارایی پروتئین.....                                              |
| ۱۴۱ | ۵-۴-۳. نمره آمینو اسید اصلاح شده پروتئین قابل هضم.....                       |
| ۱۴۲ | ۵-۵. انواع پروتئین.....                                                      |
| ۱۴۳ | ۵-۵-۱. پروتئین شیب.....                                                      |
| ۱۴۵ | ۵-۵-۲. پروتئین لحم رگ.....                                                   |
| ۱۴۵ | ۵-۵-۳. پروتئین سویا.....                                                     |
| ۱۴۶ | ۵-۶. روش های ارزیابی وضعیت پروتئین.....                                      |
| ۱۴۷ | ۵-۶-۱. نیتروژن اوره ادراری.....                                              |
| ۱۴۷ | ۵-۶-۲. دفع ۳ متیل هیستیدین.....                                              |
| ۱۴۸ | ۵-۶-۳. تعادل انرژی.....                                                      |
| ۱۴۸ | ۵-۶-۴. روش ردیاب ایزوتوپی.....                                               |
| ۱۴۹ | ۵-۶-۵. تفاوت سرخرگی سیاهرگی آمینو اسیدی در سانس ما. یچه های اسکلتی.....      |
| ۱۵۰ | ۵-۷. متابولیسم پروتئین و تعادل پروتئین ماهیچه.....                           |
| ۱۵۰ | ۵-۷-۱. سنز پروتئین ماهیچه.....                                               |
| ۱۵۵ | ۵-۷. شکسته شدن پروتئین و مسیر یوبیکیتون پروتئوزوم.....                       |
| ۱۵۵ | ۵-۸. تمرین مقاومتی و استقامتی و تعادل پروتئین ماهیچه.....                    |
| ۱۵۷ | نتیجه.....                                                                   |
| ۱۵۸ | منابع.....                                                                   |
| ۱۶۳ | <b>فصل ششم: راهکارهای پروتئین رژیم غذایی برای افزایش عملکرد.....</b>         |
| ۱۶۳ | ۶-۱: مقدمه.....                                                              |
| ۱۶۴ | ۶-۲: توصیه هایی برای دریافت پروتئین روزانه.....                              |
| ۱۶۷ | ۶-۲-۱: عواملی که دریافت روزانه پروتئین را تحت تاثیر قرار می دهند.....        |
| ۱۶۸ | ۶-۳: چه مقدار پروتئین باید در هر وعده خورده شود؟.....                        |
| ۱۷۰ | ۶-۱,۳,۶ پاسخ مقاومتی عضله اسکلتی به افزایش غلظت اسید آمینه های پلاسمایی..... |
| ۱۷۱ | ۶-۲,۳,۶ نقش لوسین.....                                                       |
| ۱۷۲ | ۶-۴: زمان بندی پروتئین- چند وقت یکبار باید پروتئین در طول روز مصرف شود؟..... |
| ۱۷۳ | ۶-۵: مسائل تندرستی مرتبط با افزایش مصرف پروتئین.....                         |
| ۱۷۵ | ۶-۶: پروتئین و برنامه ورزشی.....                                             |
| ۱۷۵ | ۶-۱,۶,۶ ورزش استقامتی.....                                                   |
| ۱۷۹ | ۶-۲,۶,۶ ورزش مقاومتی.....                                                    |

|     |                                                                                        |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۸۴ | ۷-۶: نتیجه‌گیری                                                                        |
| ۱۸۵ | منابع                                                                                  |
| ۱۸۹ | <b>فصل هفتم: زمان‌بندی تغذیه - ترکیب کربوهیدرات و پروتئین</b>                          |
| ۱۸۹ | ۷-۱: مقدمه                                                                             |
| ۱۹۰ | ۷-۲: آیا زمان‌بندی تغذیه جواب می‌دهد؟                                                  |
| ۱۹۱ | ۷-۳: ملاحظات عملکرد استقامتی                                                           |
| ۱۹۲ | ۷-۳-۱: سرکوب آسیب عضلانی                                                               |
| ۱۹۵ | ۷-۳-۲: سرکوب کوفتگی ماهیچه                                                             |
| ۱۹۶ | ۷-۳-۳: سنتز مجدد گلیکوژن عضله اسکلتی                                                   |
| ۱۹۸ | ۷-۴: ملاحظات عملکرد تمرینات مقاومتی                                                    |
| ۱۹۸ | ۷-۴-۱: خوردن این ترکیب قبل از یک جلسه تمرین مقاومتی                                    |
| ۱۹۹ | ۷-۴-۲: سازگاری طولانی مدت در طی و بعد از تمرین در پی خوردن کربوهیدرات همراه با پروتئین |
| ۲۰۰ | ۷-۵: نتیجه‌گیری                                                                        |
| ۲۰۱ | منابع                                                                                  |
| ۲۰۳ | <b>فصل هشتم: تعادل انرژی</b>                                                           |
| ۲۰۳ | ۸-۱: مقدمه                                                                             |
| ۲۰۳ | ۸-۲: معادله تعادل انرژی                                                                |
| ۲۰۵ | ۸-۳: کالری‌سنجی، کالری و تعادل انرژی                                                   |
| ۲۰۶ | ۸-۳-۱: دریافت انرژی (یعنی غذا) و "کالری"                                               |
| ۲۰۸ | ۸-۳-۲: انرژی مصرفی و کالری                                                             |
| ۲۰۹ | ۸-۴: انرژی دریافتی                                                                     |
| ۲۱۰ | ۸-۴-۱: سنجش انرژی دریافتی                                                              |
| ۲۱۳ | ۸-۴-۲: محدودیت‌های سنجش انرژی دریافتی                                                  |
| ۲۱۵ | ۸-۴-۳: انرژی دریافتی و ترکیب درشت‌مغذی‌های رژیم غذایی ورزشکاران                        |
| ۲۱۵ | ۸-۵: انرژی مصرفی                                                                       |
| ۲۲۰ | ۸-۵-۱: متابولیسم استراحتی                                                              |
| ۲۲۵ | ۸-۵-۲: اثر ترمیک غذا                                                                   |
| ۲۲۶ | ۸-۵-۳: اثر ترمیک فعالیت                                                                |
| ۲۲۹ | ۸-۶: برآورد کردن مجموع نیازمندی‌های روزانه انرژی                                       |
| ۲۳۱ | ۸-۷: محدودیت‌های معادله تعادل انرژی                                                    |
| ۲۳۴ | ۸-۸: نتیجه‌گیری                                                                        |
| ۲۳۵ | منابع                                                                                  |
| ۲۴۳ | <b>فصل نهم: ارتقای ترکیب بدن - به دست آوردن عضله و از دست دادن چربی</b>                |
| ۲۴۳ | ۹-۱: مقدمه                                                                             |
| ۲۴۴ | ۹-۲: برنامه چهار مرحله‌ای برای بهینه کردن ترکیب بدن                                    |
| ۲۴۴ | ۹-۲-۱: به دست آوردن اطلاعات اولیه                                                      |
| ۲۴۷ | ۹-۲-۲: بیان هدف                                                                        |
| ۲۴۸ | ۹-۳-۲: تنظیم کردن سطوح مجموع کالری روزانه                                              |
| ۲۴۹ | ۹-۴-۲: پایش منظم ترکیب بدن و عملکرد                                                    |



|     |                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------|
| ۲۵۰ | ۳،۹: اندازه‌گیری ترکیب بدن                                             |
| ۲۵۲ | ۱،۳،۹: روش چین پوستی                                                   |
| ۲۵۳ | ۲،۳،۹: ولتراسوند                                                       |
| ۲۵۵ | ۴،۹: اصول کاهش دادن چربی برای ورزشکاران                                |
| ۲۵۵ | ۱،۴،۹: اصل ۱: سرعت کاهش وزن باید آهسته باشد                            |
| ۲۵۹ | ۲،۴،۹: اصل ۲: به هنگام رژیم گرفتن، پروتئین مصرفی را کاهش ندهید         |
| ۲۶۰ | ۳،۴،۹: اصل ۳: در طول دوره محدودیت کالری، تمرینات مقاومتی را انجام دهید |
| ۲۶۱ | ۵،۹: کاهش برنامه‌ریزی شده وزن بدن                                      |
| ۲۶۱ | ۶،۹: تعداد وعده‌ها                                                     |
| ۲۶۳ | ۷،۹: اصول افزایش وزن در ورزشکاران                                      |
| ۲۶۳ | ۱،۷،۹: اهمیت تمرینات مقاومتی                                           |
| ۲۶۴ | ۲،۷،۹: تمرکز بر کالری                                                  |
| ۲۶۶ | ۸،۹: نتیجه‌گیری                                                        |
| ۲۶۷ | منابع                                                                  |
| ۲۷۳ | <b>فصل دهم: هیدراسیون و عملکرد</b>                                     |
| ۲۷۳ | ۱،۱۰: مقدمه                                                            |
| ۲۷۴ | ۲،۱۰: عملکرد آب در بدن                                                 |
| ۲۷۴ | ۱،۲،۱۰: تنظیم دما                                                      |
| ۲۷۷ | ۲،۲،۱۰: تعادل الکترولیت                                                |
| ۲۷۹ | ۳،۲،۱۰: تنظیم هورمونی                                                  |
| ۲۸۰ | ۳،۱۰: سنجش هیدراسیون در ورزشکاران                                      |
| ۲۸۲ | ۱،۳،۱۰: دهیدراسیون                                                     |
| ۲۸۴ | ۲،۳،۱۰: هیپوناترمی/آبرسانی بیش از حد                                   |
| ۲۸۷ | ۴،۱۰: هیدراسیون و عملکرد فعالیت ورزشی هوازی                            |
| ۲۸۸ | ۱،۴،۱۰: راهکارهای هیدراسیون                                            |
| ۲۸۸ | ۲،۴،۱۰: راهکارهای هیدراسیون هنگام فعالیت ورزشی                         |
| ۲۹۰ | ۳،۴،۱۰: راهکارهای هیدراسیون                                            |
| ۲۹۲ | ۵،۱۰: هیدراسیون و عملکرد فعالیت ورزشی بی‌هوازی                         |
| ۲۹۳ | ۱،۵،۱۰: راهکارهای هیدراسیون                                            |
| ۲۹۴ | ۲،۵،۱۰: راهکارهای هیدراسیون                                            |
| ۲۹۴ | ۶،۱۰: نتیجه‌گیری                                                       |
| ۲۹۵ | منابع                                                                  |
| ۳۰۳ | <b>ضمیمه</b>                                                           |
| ۳۰۳ | ضمیمه الف: نگاهی اجمالی به انرژی‌زایی زیستی                            |

## پیشگفتار

ارتباط میان تمرین فعالیت، اجرای ورزشی، آمادگی جسمانی و هر دوی تغذیه حاد و مزمن به یکی از مهمترین و جالبترین حوزه‌های مطالعه علمی، تحقیق و کاربرد حرفه‌ای تبدیل شده است. با وجود انواع بسیاری از فلسفه‌های تمرینی و تغذیه‌ای و اجرا و ژست مطلوب، تدارک راهبرد مؤثر به منظور به حداکثر رساندن فواید تمرین و بهینه‌سازی نتایج اجرا برای بسیاری از حرفه‌ها آموزش دشوار باقی مانده است. منحصراً ثابت شده است که تمرین بیش از یک سال<sup>۱</sup> واجد شرایط ارائه مؤثر هر دو مفهوم پایه و پیشرفته پیشرفته به روشی کاربرپسند برای آموزش‌دهنده‌ها و نیز ترجمه یافته‌های پیچیده تحقیقی به منظور کاربرد عملی برای متخصصان تغذیه ورزشی، مربیان خصوصی، مربیان قدرتی و آماده‌سازی و سایر حرفه‌ها است. هر فصل از تغذیه ورزشی: ارتقاء اجرای ورزشی به روشی کاملاً حرفه‌ای نوشته شده است و آشنایی مفهومی را به مرور مشکلات و راه‌حل و کاربردهای عملی انتقال می‌دهد.

شش فصل از کتاب تغذیه ورزشی: ارتقاء اجرای ورزشی درشت‌مغذی‌ها را مدنظر قرار می‌دهد و این که چگونه آنها در بدن در حالت استراحت و در طی فعالیت پردازش می‌شوند را می‌گشاید. فصول بعدی چگونگی<sup>۲</sup> قرار دادن به فعالیت حاد و تمرین مزمن را که می‌تواند سوخت‌وساز و مقاصد کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها و چربی را تحت تاثیر قرار دهد، ردیابی قرار می‌دهند. در همان فصول، کتاب مفاهیم مرتبط با زمانبندی تغذیه را مرور می‌نماید-نگرشی را به کاربردهای کاملاً مصق در برابر مفاهیم قابل پرسش، بسیار نقل شده یا تحت بررسی را فراهم می‌سازد. توجه ویژه‌ای به ارتباطات میان فعالیت بر سنتز پروتئین عضله<sup>۲</sup> (MPS)، تجزیه پروتئین عضله<sup>۲</sup> (MPB)، تاثیر فعالیت و نوع تغذیه، کل و زمانبندی، و تعادل پروتئین خالص داده شده است.

سه فصل آخر کتاب به سه مفهوم بسیار مهم تغذیه ورزشی اختصاص داده شده که اغلب مدنظر قرار نگرفته و به عنوان ملاحظات ثانویه در میان ورزشکاران تلقی می‌شوند با وجود آنکه از بیشترین تاثیرات بر اجرای حاد، به حداکثرسازی سازگاری‌های تمرینی و بهبود اجرای طولانی مدت و آمادگی جسمانی برخوردار هستند. تعادل انرژی و درک چگونگی ارزیابی درست هر دو نیازهای انرژی فرد برای مدیریت وزن و نیز اهداف درشت‌مغذی ورزشی و یا فردی گیج‌کننده و پیچیده باقی مانده است. این کتاب دوباره مطالب ساده‌ای را برای درک چشم‌انداز را عرضه می‌دارد در حالی که قوت‌ها و ضعف‌های درک علمی کنونی ما را برجسته

1. Bill Campbell  
2. muscle protein synthesis  
3. muscle protein breakdown



می‌سازد. تعادل انرژی به طور طبیعی به فصل بعدی در ترکیب بدن و چگونگی پزشکان می‌توانند ابزارهای مختلف را در حرفه خود درک و بکار بگیرند، آورده می‌شود. تغذیه ورزشی: ارتقاء اجرای ورزشی در فصل هیدراسیون بر نقش بنیادی هیدراسیون در به حداکثر رساندن اجرا و سهولت در بکارگیری رهنمودها برای راهبردهای هیدراسیون موفق پیش می‌رود.

مایه مباحثات است که از اولین کسانی هستم که این کتاب را مرور می‌کنم. دکتر کمپبل به طور مشخصی تایید کرده است که ایشان دارای توانایی ترجمه دانش خود به عنوان محقق و مدرس طلایه‌دار دانشگاهی به منبعی نظام‌مند، جامع و عملی برای کسانی است که از توانایی یا عدم توانایی تجربه مهارت‌ها و تیزبینی ایشان برخوردار هستند. این کتاب منبعی مهم است و کاری جاودان برای سالهای آتی خواهد بود.

رابرت ویلدمن (PhD, RD, FISSN)

www.ketab.ir