



تغذیه و مکمل‌های غذایی در ورزش



دکتر شهرام فرج زاده موالو

فدراسیون پزشکی ورزشی

۱۳۹۱

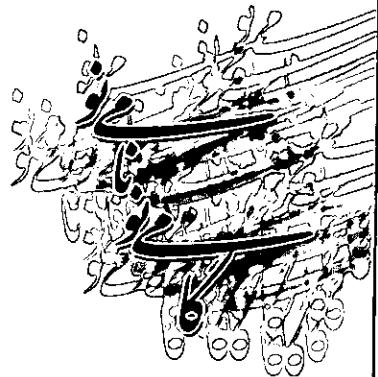


تیمورزاده نوین

WWW.teimourzadehnovin.Com

سرشناسه : فرج زاده موالو، شهرام، ۱۳۴۹ -
عنوان و نام پدیدآور : تغذیه و مکمل های غذایی در ورزش/شهرام فرج زاده موالو.
مشخصات نشر : تهران: تیمورزاده نوین، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری : ۳۲۸ص.
شابک : 978-600-6273-57-0
وضعیت فهرست نویسی : فیا
موضوع : ورزشکاران -- تغذیه
موضوع : مکمل های مواد غذایی
رده بندی کنگره : ۳۶۱۳X ۱۳۹۱ ۳۷ف۴و/
رده بندی دیویی : ۶۱۳/۲۰۲۴۷۹۶
شماره کتابشناسی ملی : ۳۰۴۷۲۵۷

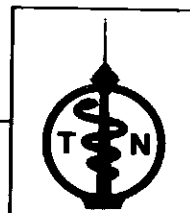
تغذیه و مکمل های غذایی در ورزش	نام کتاب :
شهرام فرج زاده موالو	تألیف :
تیمورزاده نوین	ناشر :
اول - زمستان ۱۳۹۱	نوبت چاپ :
۱۰۰۰ جلد	شمارگان :
پروین عینی	صفحه آرائی :
هورنگ	لیتوگرافی :
(۰۲۶-۳۶۱-۳۸۶۴) احیاء پژواک اندیشه	چاپ و صحافی :
۱۹۲۰۰ تومان	بهاء :



نشانی دفتر مرکزی: تهران - میدان ۷ تیر - ابتدای خیابان قائم مقام فراهانی - پلاک ۳
تلفن: ۸۳۳۰۰ - ۰۲۱ (خط ویژه) - ۸۸ ۳۲ ۳۱ ۳۱ - ۸۸ ۳۲ ۳۳ ۳۳
دورنگار: ۸۸ ۳۲ ۸۲ ۸۲ - کد پستی: ۱۵۸۹۹

پست الکترونیکی: te.book7tir@yahoo.com

۹۷۸-۶۰۰-۶۲۷۳-۵۷-۰



«بنام خداوند جان و خرد»

مقدمه رئیس فدراسیون پزشکی ورزشی

امروزه یکی از مهمترین علل موفقیت ورزشکاران در میادین بین المللی را آگاهی به علوم پزشکی ورزشی توسط مربیان و ورزشکاران می دانیم. در طی دهه های گذشته نیز ثابت شده است که کشورهای صاحب نام در کسب اکثریت مدال های المپیک، جهانی، قاره ای و بین المللی آنانی هستند که از بهترین و مجهزترین تکنولوژی مدرن ورزشی، و بویژه علوم پزشکی ورزشی چه در بخش آموزش و چه در پیشگیری و درمان از آسیب های ورزشی برخوردارند.

انشاء الله که با مطالعه عمیق کتاب حاضر بتوانید بصورت علمی و اصولی ورزش نمایند و استفاده از یک برنامه صحیح تغذیه ورزشی و مکمل های مجاز را آموزش دیده و به شرایط جسمی و روحی ایده آل همراه با اطمینان خاطر دست یابید.

فدراسیون پزشکی ورزشی افتخار دارد که با چاپ چنین کتب تحقیقاتی و کاربردی برای ورزش دوستان بتواند جامعه ای ایده آل و سالم را در جوار خود داشته باشد و قهرمانان ملی و افتخارآفرین ما نیز بتوانند با خیالی آسوده، پرچم پرافتخار نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران را در میادین بین المللی به اهتزاز درآورند.

کتاب حاضر که توسط محقق و مدرس ارزشمند جناب آقای دکتر شهرام فرج زاده موالو ریاست کمیته تغذیه فدراسیون پزشکی ورزشی به رشته تحریر درآمده است، با توجه به تنوع عناوین و تخصصی بودن در امر آموزش تغذیه و بویژه مکمل های غذایی در رشته ها و رویدادهای مختلف ورزشی بعنوان یکی از بهترین کتب تغذیه ای حاضر در محافل علمی و ورزشی می باشد که با زبانی شیوا و ویرایش روان در اختیار شما مربیان، ورزشکاران، مدیران و عموم علاقمندان چه در حوزه ورزش همگانی و چه قهرمانی و حرفه ای کاربردی فراگیر و وسیع خواهد داشت.

با سپاس ویژه از سرکار خانم نسیم نیک روش دبیر محترم کمیته تغذیه فدراسیون پزشکی ورزشی که همواره در ارتقاء دانش تغذیه برای ملی پوشان و ورزشکاران این مرز و بوم از هیچ کوششی دریغ نمی نمایند.

دکتر لطفعلی پور کاظمی

رئیس فدراسیون پزشکی ورزشی

دبیر کل ستاد ملی مبارزه با دوپینگ

رئیس کمیسیون پزشکی کمیته ملی المپیک

مقدمه مولف کتاب

کار تدوین و تالیف یک مرجع نسبتاً مشروح در زمینه تغذیه ورزشی چند سالی بود که ذهن و فکرم را مشغول کرده بود ولی مجموع‌های از عوامل باعث شد که این فکر تبدیل به کتاب حاضر شود. هر چند که گمان می‌کنم این کتاب هنوز گام نخست این راه طولانی به حساب می‌آید.

عامل اول اینکه فدراسیون پزشکی ورزشی جمهوری اسلامی ایران هر ساله دوره‌های مختلف آموزشی در زمینه تغذیه ورزشی برگزار می‌کند. بعضی از این دوره‌ها، دوره تخصصی تغذیه ورزشی محسوب می‌شوند و در بعضی دیگر مثل دوره پزشک تیم و دوره‌های فیزیوتراپی بخشی از مباحث به تغذیه ورزشی مرتبط است. بنابراین لازم است منابع علمی به زبان فارسی در دسترس مخاطبین این دوره‌ها قرار گیرد.

دوم اینکه با یک بررسی اجمالی در دنیای کتاب متوجه می‌شویم که تعداد منابع مکتوب و اینترنتی قابل اعتماد در کشورهای پیشرفته روز به روز بیشتر می‌شود. اما در کشور ما ایران تعداد بسیار محدودی منبع علمی در این زمینه وجود دارد که بسیاری از آنها نیز به روز نیستند. به این محدودیت‌ها، بیافزایید تهدیدهای ناشی از روزنامه‌ها و نشریات زرد و مطالب غیرعلمی در بعضی وبلاگ‌ها و وبگاه‌های اینترنتی را. سوم اینکه نگاهی به تقویم فعالیت‌ها و تقویم ۵ ساله فدراسیون پزشکی لزوم برنامه ریزی برای دوره‌های درازمدت همچون کاردانی و کارشناسی در زمینه تغذیه ورزشی را بیش از پیش یادآور می‌شود. این کتاب نخستین قدم در زمینه تأمین منابع علمی برای این دوره‌ها به شمار می‌آید.

ویژگی‌های این کتاب

این کتاب در سه بخش و بیست و یک فصل طراحی و تنظیم شده است. در بخش نخست به مبانی تغذیه ورزشی پرداخته شده است و شامل ۹ فصل می‌باشد. در بخش دوم مباحث تخصصی کاربردی ورزش در ۷ فصل بیان شده است مباحثی مثل تغذیه مناسب در پرواززدگی و سفرهای ورزشی، مکمل‌های اختصاصی و تغذیه در رویدادهای ورزشی در این بخش قرار دارد. در بخش سوم که شامل ۵ فصل می‌باشد تغذیه مناسب در انواع اصلی فعالیت‌های ورزشی ارائه شده است. در بخش چهارم پیوست‌ها شامل واژه نامه و منابع ارائه شده است.

تقدیر و تشکر

لازم است از کلیه افرادی که در تالیف این کتاب به هر شکل ممکن به من کمک کردند سپاسگزار باشم و به طور ویژه از جناب آقای دکتر لطفعلی پور کاظمی رییس محترم فدراسیون پزشکی ورزشی و دبیر کل ستاد ملی مبارزه با دوپینگ، جناب آقای دکتر فرهاد مرادی رییس محترم کمیته آموزش و پژوهش فدراسیون پزشکی ورزشی، سرکار خانم نیکروش دبیر محترم کمیته تغذیه و تمام همکاران دلسوز و شریف فدراسیون پزشکی ورزشی که به شکل مستقیم و غیر مستقیم در پیشبرد و اتمام این کار سهم داشته اند تشکر می‌نمایم.

دکتر شهرام فرج زاده موالو

تهران- بهمن ماه ۱۳۹۱

فهرست مطالب

بخش اول: مبانی تغذیه ورزشی	۱
فصل ۱: مبانی و مقدمات تغذیه ورزشی	۳
اهداف آموزشی	۳
تعاریف و مفاهیم اولیه	۳
هرم غذایی	۴
واحد و سهم غذایی	۵
تعریف واحدهای غذایی در گروه‌های مختلف غذایی	۶
مبنای واحدهای غذایی	۱۰
میزان توصیه شده واحدهای غذایی	۱۱
پرسش‌های رایج	۱۲
فصل ۲: مبانی فیزیولوژیک انواع تمرینات ورزشی	۱۳
اهداف آموزشی	۱۳
مقدمه	۱۳
آدنوزین سه فسفات یا واحد انرژی	۱۴
دستگاه‌های تأمین انرژی در بدن	۱۴
تأمین انرژی در فعالیت‌های بسیار شدید (زیر ۱۰ ثانیه)	۱۵
تأمین انرژی در فعالیت‌های شدید (حداکثر تا ۲ دقیقه)	۱۵
تأمین انرژی طولانی مدت برای فعالیت با شدت کم و زمان طولانی	۱۶
مقایسه دستگاه‌های تولید کننده انرژی	۱۸
مقایسه مردان و زنان	۱۹
روش‌های تقویت و تمرین دادن دستگاه‌های تولید انرژی	۲۰
دستگاه فسفاژن	۲۱
بازبابی ذخایر فسفاژن پس از تخلیه آنها	۲۲
تمرینات دستگاه انرژی اسیدلاکتیک	۲۲
آستانه بی‌هوازی (اسید لاکتیک)	۲۳
تمرینات دستگاه هوازی	۲۵
انواع تمرین برای تقویت عملکرد هوازی	۲۶
تمرینات تناوبی	۲۷
دوره بندی تمرینات	۲۹
پرسش‌های رایج	۳۰

۳۱.....	فصل ۳: اصول مشاوره تغذیه ورزشی.....
۳۱.....	اهداف آموزشی.....
۳۲.....	نیازمندی‌های تغذیه‌ای ورزشکاران.....
۳۴.....	مشاور تغذیه ورزشی کیست؟.....
۳۴.....	الگوی عمومی مشاوره در تغذیه ورزشی.....
۳۵.....	مراحل عملی مشاوره تغذیه.....
۳۷.....	پرسش‌های رایج.....
۳۹.....	فصل ۴: ارزیابی ورزشکاران.....
۳۹.....	اهداف آموزشی.....
۳۹.....	مصاحبه و ارزیابی غذایی ورزشکاران.....
۴۰.....	تاریخچه بیماری و ارزیابی داده‌های بیوشیمیایی.....
۴۰.....	ارزیابی مصرف غذایی ورزشکار.....
۴۱.....	ارزشیابی و تفسیر داده‌های مصرف غذایی.....
۴۱.....	ارزیابی وضعیت تمرینات و فعالیت‌های جسمانی.....
۴۲.....	نتایج مطالعات علمی در زمینه عادات غذایی ورزشکاران.....
۴۳.....	ارزیابی ترکیب بدن و تخمین وزن مطلوب بدن.....
۴۵.....	فنون آزمایشگاهی و تحقیقاتی.....
۴۶.....	روش جذب سنجی پرتوهای ایکس (DEXA).....
۴۶.....	روش‌های میدانی.....
۴۸.....	روش اندازه‌گیری متغیرهای اصلی پیکرشناسی.....
۵۳.....	معادلات عمومی با استفاده از اندازه محیط کمر.....
۵۳.....	روش تجزیه و تحلیل مقاومت بیوالکتریکی (BIA).....
۵۵.....	پرسش‌های رایج.....
۵۷.....	فصل ۵: انرژی و مفاهیم مرتبط با آن.....
۵۷.....	اهداف آموزشی.....
۵۷.....	مفهوم انرژی.....
۶۰.....	میزان سوخت و ساز پایه.....
۶۲.....	میزان سوخت و ساز فعالیت‌ها.....
۶۳.....	میزان سوخت و ساز غذا (اثر گرمایی غذاها).....
۶۳.....	مثالی مقایسه‌ای از هزینه کلی انرژی روزانه.....
۶۴.....	تعادل انرژی.....
۶۵.....	اگر انرژی مصرفی کم باشد.....
۶۶.....	پرسش‌های رایج.....

فصل ۶: درشت مغذی ها	۶۷
اهداف آموزشی	۶۷
مقدمه	۶۷
دسته اول: کربوهیدرات ها	۶۸
ضریب قندی	۶۸
دسته بندی کربوهیدرات ها	۷۱
دسته دوم: پروتئین ها	۷۴
دسته سوم : چربی ها	۷۹
پرسش های رایج	۸۳
فصل ۷: ریزمغذی ها	۸۵
اهداف آموزشی	۸۵
مقدمه	۸۵
ویتامین ها	۸۶
ویتامین های محلول در آب	۸۶
ویتامین های محلول در چربی	۸۹
مواد معدنی	۹۱
میزان جذب مواد معدنی	۹۲
مواد معدنی ویژه	۹۴
پرسش های رایج	۱۰۱
فصل ۸: مکمل های غذایی	۱۰۳
اهداف آموزشی	۱۰۳
مقدمه	۱۰۳
دسته بندی مکمل ها	۱۰۴
دسته بندی مکمل های موثر بر عملکرد استقامتی	۱۰۵
دسته بندی مکمل های قدرتی و ورزش های توان خواه	۱۰۶
دسته بندی مکمل های موثر بر ترکیب بدنی	۱۰۸
دسته بندی مرکز ورزش استرالیا	۱۰۹
عوارض مکمل ها	۱۱۱
دوپینگ ناشی از مکمل ها	۱۱۲
میزان شیوع مصرف مکمل ها در ورزشکاران	۱۱۲
نکات احتیاطی	۱۱۴
برچسب مکمل ها	۱۱۵
اندازه هر سهم (یا وعده)	۱۱۵
میزان درصد روزانه	۱۱۶

۱۱۶	فهرست مواد سازنده
۱۱۷	اطلاعات بیشتر
۱۱۸	پنل نمایشی اصلی
۱۱۸	ادعاهای خواص طبی
۱۱۸	پرسش‌های رایج
۱۱۹	فصل ۹: آب، مایعات و نوشیدنی‌ها
۱۱۹	اهداف آموزشی
۱۱۹	مقدمه
۱۲۱	ارزیابی میزان آب بدن
۱۲۲	سرعت تعریق
۱۲۳	عوامل موثر بر میزان تعریق و تاثیر بر ورزشکاران
۱۲۳	از دست رفتن املاح
۱۲۴	نشانه‌های تعریق پر نمک
۱۲۵	اثرات کم آبی بدن
۱۲۷	تحمل گرما و سن ورزشکار
۱۲۸	گرفتگی‌های عضلانی ناشی از گرما
۱۳۰	توصیه‌ها
۱۳۰	قبل از مسابقه یا تمرین
۱۳۲	در حین مسابقه یا تمرین
۱۳۴	پس از مسابقه یا تمرین
۱۳۵	راهبردهای دریافت مایعات
۱۳۵	مقایسه انواع مایعات
۱۳۶	نوشابه‌های انرژی زا
۱۳۷	کمبود سدیم خون (هیپوناترمی)
۱۳۸	نتیجه‌گیری‌ها
۱۳۸	پرسش‌های رایج
۱۴۳	بخش دوم: تغذیه کاربردی در ورزش
۱۴۵	فصل ۱۰: تغذیه در رویدادهای ورزشی
۱۴۵	اهداف آموزشی
۱۴۵	مقدمه
۱۴۶	عوامل فیزیولوژیک
۱۴۶	فرآیندهای گوارشی
۱۴۶	ذخیره خون
۱۴۷	ذخیره گلیکوژن کبد

۱۴۷	.....	اقدامات غذایی در روزهای قبل از مسابقه
۱۴۷	.....	بارگیری کربوهیدرات
۱۴۸	.....	نمونه‌ای از برنامه غذایی در روش بارگیری کربوهیدرات‌ها
۱۴۸	.....	موارد منع استفاده از روش بارگیری کربوهیدرات
۱۴۹	.....	وعده غذایی قبل از مسابقه
۱۴۹	.....	موانع تغذیه مناسب قبل از مسابقه
۱۵۰	.....	مسئله‌های به نام صبحانه
۱۵۰	.....	پیشنهاد صبحانه
۱۵۱	.....	مصرف کربوهیدرات‌ها در فاصله ۶ ساعت مانده به مسابقه
۱۵۳	.....	پیشنهادهایی برای میان وعده ی قبل از مسابقه
۱۵۳	.....	مشکلات گوارشی و تهوع در حین ورزش
۱۵۴	.....	مصرف مایعات قبل از مسابقه
۱۵۴	.....	عوامل موثر بر ناراحتی‌های گوارشی
۱۵۶	.....	تغذیه در حین مسابقه یا تمرین
۱۵۸	.....	جایگزینی مایعات
۱۵۸	.....	تمرینات یا مسابقات کمتر از ۶۰ دقیقه
۱۵۸	.....	تمرینات یا مسابقات ۶۰ تا ۹۰ دقیقه
۱۵۹	.....	تمرینات یا مسابقات ۹۰ دقیقه‌ای یا طولانی تر
۱۵۹	.....	جایگزینی کربوهیدرات‌ها
۱۵۹	.....	جایگزینی پروتئین‌ها
۱۶۰	.....	تاثیر نوع پروتئین بر بازسازی عضله
۱۶۰	.....	جایگزینی چربی‌ها
۱۶۱	.....	دریافت مواد آنتی اکسیدان
۱۶۱	.....	غذاهای مناسب دوره‌های بازیابی
۱۶۲	.....	پرسش‌های رایج
۱۶۵	.....	فصل ۱۱: مکمل‌های غذایی و عملکرد ورزشی
۱۶۵	.....	اهداف آموزشی
۱۶۵	.....	مقدمه
۱۶۵	.....	کراتین
۱۶۷	.....	کاربردهای احتمالی
۱۷۲	.....	ال کارنیتین
۱۷۶	.....	بیکربنات سدیم
۱۸۰	.....	بتا آلانین
۱۸۱	.....	کافئین

۱۸۴	.....	سیترولین
۱۸۵	.....	ریبوز
۱۸۷	.....	پیرووات
۱۸۸	.....	زل‌های ورزشی
۱۸۹	.....	پرسش‌های رایج
۱۹۳	.....	فصل ۱۲: مکمل‌های غذایی و ترکیب بدنی
۱۹۳	.....	اهداف آموزشی
۱۹۳	.....	شرح حال اول
۱۹۴	.....	شرح حال دوم
۱۹۴	.....	مقدمه
۱۹۵	.....	نحوه عملکرد مکمل‌های چربی سوز
۱۹۶	.....	موارد احتیاط کلی
۱۹۶	.....	کافئین
۱۹۷	.....	کارنیتین
۱۹۹	.....	کروم
۲۰۲	.....	چیتوزان
۲۰۳	.....	عصاره چای سبز
۲۰۴	.....	جلبک قهوه‌ای
۲۰۶	.....	اسید لینولئیک کونژوگه (CLA)
۲۰۹	.....	پنج هیدروکسی تربیتوفان
۲۱۰	.....	سایر مکمل‌ها
۲۱۰	.....	پرسش‌های رایج
۲۱۱	.....	فصل ۱۳: مکمل‌های غذایی و شاخص‌های تندرستی و ایمنی بدن ورزشکاران
۲۱۱	.....	اهداف آموزشی
۲۱۱	.....	شرح حال اول
۲۱۲	.....	شرح حال دوم
۲۱۲	.....	مقدمه
۲۱۳	.....	آنتی اکسیدان‌ها
۲۱۴	.....	منابع
۲۱۷	.....	کوآنزیم Q10
۲۱۸	.....	سلنیم
۲۱۹	.....	مکمل‌های تقویت کننده دستگاه ایمنی
۲۲۱	.....	کلرلا و لگاریس
۲۲۵	.....	گلوتامین

۲۲۷	.....	چینسنگ
۲۳۰	.....	مواد پیش‌ری
۲۳۱	.....	اکیناسه
۲۳۳	.....	ملاتونین
۲۳۵	.....	پرسش‌های رایج
۲۳۷	.....	فصل ۱۴: اصول مدیریت وزن و مسائل سروتن رسیدن در ورزشکاران
۲۳۷	.....	اهداف آموزشی
۲۳۷	.....	مقدمه
۲۳۸	.....	مفهوم "سر وزن رسیدن" چیست؟
۲۳۸	.....	ورزشکاران چگونه به سر وزن می‌رسند؟
۲۳۸	.....	مسائل ناشی از کاهش سریع وزن
۲۳۹	.....	عوارض کوتاه مدت
۲۴۰	.....	عوارض دراز مدت
۲۴۱	.....	مرگ ۳ کشتی گیر
۲۴۲	.....	داروهای ادرار آور (دیورتیک) و استفراغ عمدی
۲۴۲	.....	رژیم‌های غذایی افراطی
۲۴۲	.....	تغییرات چرخه‌ای وزن
۲۴۳	.....	مفهوم حداقل انرژی در دسترس
۲۴۴	.....	روش استفاده از ضخامت چین‌های پوستی
۲۴۵	.....	افزایش وزن در ورزشکاران
۲۴۶	.....	پرسش‌های رایج
۲۴۷	.....	فصل ۱۵: تغذیه و تمرین زدگی
۲۴۷	.....	اهداف آموزشی
۲۴۷	.....	مقدمه
۲۴۸	.....	شرح حال ورزشکار
۲۵۰	.....	آگاهی از شرح حال ورزشکار
۲۵۰	.....	تمرین و بازیابی
۲۵۰	.....	عوامل روانی
۲۵۲	.....	خستگی مرکزی و مسائل تغذیه ای
۲۵۳	.....	مسائل محیطی
۲۵۵	.....	عوامل خطرزا
۲۵۵	.....	معاینه جسمانی کامل
۲۵۵	.....	آزمون‌های آزمایشگاهی
۲۵۶	.....	تمرین زدگی یا خستگی؟

۲۵۶	تشخیص
۲۵۷	درمان
۲۵۷	راهکارهای تغذیه ای
۲۵۹	استراحت
۲۵۹	ورزش درمانی
۲۶۰	پایش وضعیت خلقی
۲۶۰	سایر روش‌های درمانی
۲۶۱	بازگشت به فعالیت
۲۶۲	پایش
۲۶۲	فواید پیشگیری
۲۶۳	بخش سوم: اصول تغذیه ای در انواع فعالیت‌های ورزشی
۲۶۵	فصل ۱۶: اصول مهم تغذیه‌ای در ورزش‌های استقامتی
۲۶۵	اهداف آموزشی
۲۶۵	مسائل تمرینات
۲۶۵	مسائل مسابقات
۲۶۶	تدابیر غذایی برای ورزشکاران استقامتی
۲۶۹	فصل ۱۷: اصول مهم تغذیه‌ای در ورزش‌های سرعتی و توان خواه
۲۶۹	اهداف آموزشی
۲۶۹	مسائل مربوط به تمرینات
۲۷۰	مسائل مربوط به مسابقات
۲۷۰	تدابیر غذایی برای ورزشکاران رشته‌های سرعتی و توان خواه
۲۷۱	تدابیر ویژه دریافت غذاهای پرانرژی
۲۷۱	ترکیبات غذایی حاوی منابع کربوهیدرات و پروتئین
۲۷۳	فصل ۱۸: اصول مهم تغذیه‌ای در ورزش‌های گروهی
۲۷۳	اهداف آموزشی
۲۷۳	مسائل مربوط به تمرینات
۲۷۴	مسائل مربوط به مسابقات
۲۷۴	تدابیر غذایی برای ورزشکاران رشته‌های گروهی
۲۷۷	فصل ۱۹: اصول تغذیه‌ای مهم در ورزش‌های دارای رده‌های وزنی
۲۷۷	اهداف آموزشی
۲۷۷	مسائل تمرینی
۲۷۸	مسائل مربوط به مسابقات
۲۷۸	تدابیری برای ورزشکاران
۲۷۹	تدابیری برای لاغر ماندن

فصل ۲۰: اصول تغذیه‌ای مهم در ورزش‌های زمستانی و ارتفاعات.....	۲۸۱
اهداف آموزشی.....	۲۸۱
مسائل مربوط به تمرینات و مسابقات.....	۲۸۱
مسائل ویژه فعالیت در آب و هوای سرد.....	۲۸۲
مسائل ویژه تمرین در ارتفاعات نسبتاً بالا.....	۲۸۲
پیشنهادهایی برای وعده‌های غذایی پر کربوهیدرات پیش از مسابقه.....	۲۸۳
تغذیه غنی از آهن.....	۲۸۳
فصل ۲۱: تغذیه ورزشکار در سفر و پرواززدگی.....	۲۸۵
اهداف آموزشی.....	۲۸۵
مقدمه.....	۲۸۵
نکات مهم غذایی در سفرهای ورزشی.....	۲۸۶
نکات تغذیه‌ای در مقصد.....	۲۸۷
پرواززدگی.....	۲۸۸
ارزش ملاتونین.....	۲۸۹
بخش چهارم: پیوست ها.....	۲۹۱
مراجع و منابع.....	۲۹۱
واژه نامه.....	۲۹۷
نمایه.....	۳۰۷