

فیزیولوژی ورزشی ویژه گروه‌های خاص

جان باکلی

دکتر حمید محبی، دکتر هادی روحانی
دکتر رضا نوری، سعید شوکتی بصیر، دکتر نوید لطفی

تهران

۱۳۹۷



سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)

پژوهشکده تحقیق و توسعه علوم انسانی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
ده	فهرست اختصارات
سیزده	پیشگفتار مترجمان
پانزده	پیشگفتار نویسندگان
هفده	مقدمه و براستار
۱	فصل اول: کلیات
۵	افزایش و حفظ فعالیت بدنی
۱۵	درک غلط درباره فعالیت بدنی
۱۶	پایش میزان فعالیت ورزشی
۱۶	راهنما و پایش فعالیت بدنی
۱۷	شدت نسبی در برابر شدت مطلق فعالیت بدنی
۱۸	فعالیت هوازی
۲۰	استقامت و قدرت عضلانی
۲۳	انعطاف پذیری
۲۴	تعادل / هماهنگی / کنترل حرکتی و حس عمقی
۲۵	خلاصه
۲۵	منابع
۲۸	فصل دوم: چاقی و دیابت
۲۸	هدف‌های آموزشی
۲۹	مقدمه
۲۹	سبب‌شناسی چاقی و دیابت
۳۶	شیوع چاقی و دیابت
۴۲	شواهد دال بر کاهش خطر چاقی و دیابت بر اثر فعالیت بدنی
۵۰	نقش فعالیت بدنی در کنترل چاقی و دیابت
۵۴	تجویز فعالیت ورزشی برای پیشگیری و کنترل چاقی و دیابت
۵۸	بیماری‌های همراه

صفحه	عنوان
۵۹	شکاف در بین شواهد و موضوعات کاربردی
۶۰	نکته‌های کلیدی
۶۰	منابع
۶۹	فصل سوم: بیماری و اختلال در عملکرد قلبی
۶۹	هدف‌های آموزشی
۷۰	مقدمه
۷۱	همه‌گیرشناسی عمومی بیماری قلبی - عروقی
۷۲	پاتوفیزیولوژی بیماری کرونر قلب
۷۳	مرور تاریخی فعالیت بدنی و CHD
۷۴	عوارض قلبی ناشی از کار بدنی
۷۶	فعالیت بدنی و ورزشی در پیشگیری اولیه از CHD
۸۵	تمرین به منظور توان‌بخشی و پیشگیری ثانویه CHD
۹۰	اختلال پمپاژ میوکارد یا نارسایی قلبی
۱۰۲	ملاحظات ویژه در بیماران مبتلا به آریتمی و/یا دارای دفیبریلاتور کاشتنی قلب
۱۰۶	ملاحظات برای فعالیت ورزشی و داروهای قلبی
۱۰۹	ملاحظات کاربردی در تمرین و توان‌بخشی بیماران قلبی
۱۱۳	ملاحظات ویژه در آزمون بدنی
۱۱۸	ملاحظات مربوط به ارزیابی عملکرد
۱۲۱	استفاده از پروتکل‌ها در ارزیابی
۱۲۳	نکته‌های کلیدی
۱۲۳	منابع
۱۳۲	فصل چهارم: بیماری و اختلال عملکرد ریوی
۱۳۲	هدف‌های آموزشی
۱۳۳	مقدمه
۱۳۴	پاتوفیزیولوژی انسداد مزمن ریه
۱۴۰	پاتوفیزیولوژی آسم
۱۴۳	شواهدی مبنی بر اثر درمانی فعالیت ورزشی در بیماری‌های ریوی
۱۴۳	تمرین ورزشی در افراد مبتلا به انسداد مزمن ریه
۱۴۷	فعالیت بدنی در افراد مبتلا به آسم
۱۵۲	رهنمودهای تمرینات ورزشی بر اساس شواهد در بیماران انسداد مزمن ریه
۱۵۶	ملاحظات تمرینی بر اساس شواهد در افراد مبتلا به آسم
۱۵۷	خلاصه

صفحه	عنوان
۱۵۸	نکته‌های کلیدی
۱۵۹	منابع
۱۶۴	فصل پنجم: آرتريت و کمردرد
۱۶۴	هدف‌های آموزشی
۱۶۴	مقدمه
۱۶۷	استئوآرتريت
۱۷۰	روماتیسم مفصلی
۱۷۲	فعالیت ورزشی برای استئوآرتريت و روماتیسم مفصلی
۱۹۴	کمردرد
۱۹۷	تمرینات ورزشی برای کمردرد
۲۱۱	ملاحظات روانی هنگام کار با اشخاص مبتلا به درد و آسیب‌های اسکلتی-عضلانی
۲۱۲	نتیجه‌گیری
۲۱۳	تحقیقات آتی
۲۱۳	نکته‌های کلیدی
۲۱۵	منابع
۲۲۱	فصل ششم: سالمندی و افراد مسن
۲۲۱	هدف‌های آموزشی
۲۲۲	مقدمه
۲۲۳	سالمندی بیماری نیست
۲۳۴	تأثیر سالمندی بر دستگاه‌های فیزیولوژیایی اصلی و عملکرد
۲۵۰	تأثیر بیماری‌های مزمن و سبک زندگی بی‌تحرک بر زوال پیشرونده مرتبط با افزایش سن
۲۵۲	شواهد آثار تمرین ورزشی و فعالیت بدنی در افراد مسن
۲۶۶	راهنمایی مبتنی بر شواهد در مورد نقش و انواع ارزیابی
۲۷۳	راهنمایی مبتنی بر شواهد برای تمرین ورزشی افراد سالمند
۲۹۳	نکته‌های کلیدی
۲۹۹	منابع
۳۱۲	فصل هفتم: سلامت استخوان
۳۱۲	هدف‌های آموزشی
۳۱۲	اطلاعات پیش‌زمینه دربارهٔ بافت استخوان و بازسازی استخوان
۳۱۶	پس‌زمینه بیماری‌های ضعف استخوان - پوکی استخوان و استئوپنی
۳۲۱	فعالیت بدنی و سلامت استخوان
۳۲۵	پاسخ به مقدار

هفت

صفحه	عنوان
۳۲۵	میزان پاسخ به مقدار - نوع فعالیت ورزشی
۳۲۹	میزان پاسخ - تکرار، شدت و مدت
۳۲۹	کاربرد اصول تمرین در برنامه سلامت استخوان
۳۳۱	موارد کاربردی در تجویز فعالیت ورزشی برای سلامت استخوان و شکاف‌های مطالعاتی
۳۳۴	کودکان، نوجوانان و بزرگسالان
۳۳۵	مشاوره رژیم غذایی در سلامت استخوان
۳۳۶	نتیجه‌گیری
۳۳۷	مرور و تکلیف
۳۳۷	نکته‌های کلیدی
۳۳۸	منابع
۳۴۴	فصل هشتم: زنان ورزشکار
۳۴۴	هدف‌های آموزشی
۳۴۴	مقدمه
۳۴۵	فیزیولوژی زنان ورزشکار
۳۵۰	ملاحظات ویژه زنان ورزشکار
۳۵۹	نشانه‌های پیش‌قاعدگی و قاعدگی دردناک
۳۶۰	بارداری
۳۶۵	زنان یائسه
۳۶۹	نکته‌های کلیدی
۳۷۰	منابع
۳۷۳	فصل نهم: ناهنجاری‌های عصب‌شناختی و عصبی - عضلانی؛ ...
۳۷۳	هدف‌های آموزشی
۳۷۳	مقدمه
۳۷۷	سکته و آسیب مغزی ناشی از ضربه
۳۸۴	بیماری پارکینسون (PD)
۳۹۰	مولتیپل اسکلروز (ام‌اس)
۳۹۷	اختلالات عصبی - عضلانی و بیماری‌های مشابه
۴۰۲	انتخاب نوع و مقدار تمرین
۴۰۷	نمونه بیماری‌ها و عوارض همراه
۴۱۲	نکته‌های کلیدی
۴۱۲	منابع
۴۲۳	فصل دهم: آسیب نخاع شوکی
۴۲۳	هدف‌های آموزشی

صفحه	عنوان
۴۲۴	نخاع شوکی - ساختار و عملکرد
۴۲۶	دستگاه عصبی خودکار
۴۲۸	آسیب نخاع شوکی
۴۲۹	انواع آسیب ناقص نخاع
۴۳۱	آسیب نخاع شوکی - همه گیرشناسی
۴۳۵	فعالیت بدنی و خطر آسیب نخاع شوکی
۴۳۸	فواید فعالیت ورزشی در SCI
۴۴۱	ظرفیت هوازی
۴۴۳	انواع فعالیت ورزشی و متناسب بودن آن در گروه های SCI
۴۴۴	حجم فعالیت ورزشی: دستکاری شدت و مدت
۴۴۷	پایش شدت تمرین
۴۴۸	ملاحظات
۴۵۲	نیازهای پژوهشی آتی
۴۵۴	نکته های کلیدی
۴۵۵	منابع
۴۵۸	نمایه

پیشگفتار مترجمان

در طول تاریخ بشر، همواره سلامتی در زمره بزرگ‌ترین سرمایه‌های انسانی قرار گرفته است. میل به حیاتی سالم و پابرجا، از دیرباز یکی از نخستین و والاترین دغدغه‌های انسانی به شمار می‌رود. چرا که در سایه‌سار پناه‌دهنده جسمی سالم و پرتوان است که ذهنی پویا، نیک‌اندیش و خلاق برای پرداختن به سایر دلمشغولی‌ها و اندیشه‌های پیشرونده و سازنده شکل می‌گیرد. از طرفی فعالیت ورزشی همیشه به عنوان ابزاری کم‌هزینه، در دسترس و تأثیرگذار جهت ابقا و احیای تندرستی و مقابله با بیماری‌ها مورد توجه بوده است. یکی از رسالت‌های خطیر متخصصان علم ورزش، یاری رساندن به انسان‌ها جهت استفاده درست و اثربخش از این راهکار قدرتمند و نشاط‌آور برای مقابله با بیماری‌ها و حفظ تندرستی جسم و روان است.

کتابی که پیش رو دارید، حاصل کار جمعی از متخصصان علوم ورزشی در برگردان کتابی است با نام *Exercise Physiology in Special Populations* که با عنوان *فیزیولوژی ورزشی ویژه گروه‌های خاص* و با هدف استفاده کارآمد دانشجویان و متخصصان حوزه‌های فیزیولوژی ورزشی، پزشکی ورزشی و بازتوانی و تندرستی، در دسترس شما عزیزان قرار گرفته است. در نتیجه یکی از هدف‌های این کتاب آشناسازی و توانمندسازی مخاطب و گشودن دریچه‌های پژوهشی پیش روی علاقه‌مندان به حوزه مطالعه و کنش‌های علمی در گروه‌های خاص است. از این رو هر فصل این کتاب، ایده‌های فراوان پژوهشی نیز در اختیار مخاطبانش قرار می‌دهد.

در این کتاب سعی شده است تا با رویکردی جامع به بیشتر بیماری‌های مزمن پرداخته و پس از ارائه آماری از وضعیت شیوع و بروز آن‌ها، به علت‌شناسی آن توجه شود. سپس با رویکردی فیزیولوژیایی، آثار فعالیت ورزشی در آن گروه خاص مورد بحث قرار گرفته است. هر جایی که جمع‌بندی میسر بوده، نتیجه‌گیری کلی ارائه شده و هر جا که این امکان فراهم نبوده، نتیجه و جمع‌بندی را به پژوهش‌های آینده موکول کرده است. همچنین، هر فصل با هدف‌های آموزشی شروع شده و با نکته‌های کلیدی و منابع به پایان

رسیده است. یکی دیگر از ویژگی‌های این کتاب، آن است که هر فصل را متخصص یا متخصصانی که صاحب تألیفات مهمی در زمینه مورد بحث هستند، نگارش کرده‌اند. شایان ذکر است که گرچه فیزیولوژی ورزشی گروه‌های خاص، پیچیدگی‌های ویژه خود را دارد، اما نویسندگان و ویراستار متن اصلی کتاب - آن رد گریو - تلاش کرده‌اند تا این مفاهیم را به صورتی ساده و قابل درک، در اختیار مخاطب قرار دهند.

کتاب حاضر در ۱۰ فصل به رشته تحریر درآمده است و بیشتر گروه‌های خاص را پوشش می‌دهد. فصل اول این کتاب کلیات و تعاریف فعالیت ورزشی، محدودیت‌ها، موانع و چالش‌های پیش رو برای شرکت در فعالیت ورزشی و نیز باورهای غلط در این حوزه را بررسی می‌کند. در فصل‌های دیگر به ترتیب چاقی و دیابت - به عنوان یکی از مهم‌ترین معضلات عصر حاضر - اختلال عملکرد قلبی، اختلال عملکرد ریوی، آرتروز و کمردرد، مشکلات دوران سالمندی و افراد مسن، دستگاه اسکلتی و استخوان‌ها، مشکلات مرتبط با زنان ورزشکار و در آخر ناهنجاری‌های عصب شناختی و آسیب نخاع شوکی مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

در پایان یادآوری این نکته لازم است که ترجمه کتاب حاضر با وسواس و دقت خاصی انجام شده است و تلاش ما بر آن بود، که برای بیشتر واژه‌ها و اصطلاحات نامتعارف لاتین، واژگان یا اصطلاحات قابل درک فارسی در نظر گرفته شود. همه آن‌هایی که در ترجمه، دستی بر آتش دارند، به خوبی آگاه‌اند که امانت‌داری در ترجمه کاری بس دشوار است، اما مترجمان کتاب حاضر تمام تلاش خود را به کار گرفتند تا ضمن رعایت اصالت مطلب، متنی روان و قابل درک به مخاطب خود ارائه دهند. به همین دلیل، ترجمه اثر حدود دو سال به درازا انجامید. همچنین ویرایش علمی این کتاب، با دقت و وسواس خاصی صورت گرفته تا مطالعه کنندگان، متن روان و یکدستی را در اختیار داشته باشند. با این حال، همانند هر کار انسانی، این اثر نیز خالی از خطا نیست. از این رو، مشتاقانه، پذیرای نکته‌های اصلاحی همه مطالعه کنندگان محترم هستیم.

کتاب حاضر پیشکش به تندرستی تمامی انسان‌هایی است که حضورشان و بودنشان در این کره خاکی - به هر میزان و کیفیتی - پیام‌آور انسانیت، نیکی، مهر و خدمتی صادقانه و مؤثر است.

مترجمان

چهارده

پیشگفتار نویسندگان

به خوبی مشخص شده است که عمر انسان در بسیاری از جوامع پیشرفته امروزی، به طور قابل توجهی طولانی تر از قرن گذشته شده است. در گذشته نه چندان دور، شما در پنجاه سالگی، سالمند به شمار می آمدید اما امروزه، عمر بیش از ۱۰۰ سال - دو برابر گذشته - غیرمعمول نیست. ممکن است پرسید چرا. آیا بدان دلیل است که اکنون می توان بیماری های زیادی را که باعث مرگ می شوند درمان کرد؟ آیا به این دلیل است که می توان این بیماری ها را زودتر تشخیص و مداخله مناسب تری انجام داد؟ یا به دلیل تأثیر تغذیه و زندگی بهتر است؟ این پرسش ها می تواند به همین ترتیب ادامه یابد. در ارتباط با موضوع این کتاب، به نظر می رسد در کنار افزایش طول عمر، نیاز بیشتری برای تجویز فعالیت ورزشی در افراد بالای پنجاه سال وجود دارد؛ افرادی که به حفظ تحرک برای حفظ تندرستی بهتر نیاز دارند؛ افرادی که بیماری های مختلفی داشته و به توصیه های خاصی برای فعالیت ورزشی نیاز دارند؛ و افرادی که اگر فعالیت ورزشی مناسبی داشته باشند، داروهای شان می تواند کمتر شود.

به جز بازنشستگی، جمعیت روزافزونی وجود دارد که با متخصصان ورزش و تندرستی در تعامل هستند تا کمک کنند تمرینات ورزشی خوب و اصول مبتنی بر علم، نه افسانه، را به کار گیرند. آنها برای موفقیت در زندگی کاری، به دنبال چالش های شخصی هستند که نیازمند سطح بالایی از آمادگی بدنی نسبت به زمانی هستند که پیش تر در زندگی خود همواره داشتند - مثل سفر به قطب شمال یا جنوب، صعود به اورست، دویدن در ماراتن لندن و مانند این که تا حدودی می تواند ادامه داشته باشد.

در مقابل، در جمعیت مشابه، شاهد کاهش آمادگی بدنی کودکان و نوجوانان هستیم. پیشرفت در فناوری، به ویژه رایانه ها، دوران کودکی را بی تحرک تر کرده و این موضوع در کنار کاهش دروس ورزش و تربیت بدنی در مدارس و نگرانی های امنیتی مکرر که از رسانه ها پخش می شود، بدین معناست که جوان امروز - که سالمند آینده است -

سطح کمتری از آمادگی بدنی پایه را داشته و در معرض افزایش شیوع بیماری‌هایی مانند دیابت، چاقی، پرفشاری خون و قلبی قرار دارند.

چالش مشابه دیگر این است که تمایل شخصی افراد به فعالیت ورزشی، مانند یک ورزشکار نخبه است؛ یک کودک دوست دارد فوتبال بازی کند و یک سالمند می‌خواهد از کاهش عملکرد در پیری جلوگیری کند. متخصصان ورزش یا تندرستی باید سطح آمادگی بدنی پایه را مشخص کنند، میزانی از آمادگی بدنی را که فرد در نظر دارد به آن برسد تعیین و برنامه‌ای را برای رسیدن به این تغییر ترسیم نمایند.

این کتاب، استقبالی برای تنفس هوای تازه است. کتاب حاضر به طور عمیق به برخی از بیماری‌های رایج می‌پردازد، اثر بیماری بر فرد هنگام ورزش را ارزیابی می‌کند، شواهد پژوهشی را برای تأیید آنچه گفته می‌شود فراهم می‌کند و به روشنی، روشی کاربردی برای تمرین افراد با بیماری‌های خاص ارائه می‌دهد. این کتاب ادعا نمی‌کند که همهٔ جواب‌ها را دارد، در واقع، آنجا را که علم به توسعه نیاز دارد بیان می‌کند. بیماری‌های خاص توسط متخصصان همان حوزه نگارش شده است که تجربیات چندین سالهٔ خود را بیان کرده‌اند.

در طول دورهٔ طبابت خودم در سطح بین‌المللی با ورزشکاران نخبه، با دو بیماری جدی مواجه شدم که قبل از آن هرگز ندیده بودم. یکی کولیت زخمی بود که تازه ۱۶ هفته پیش از بازی‌های المپیک ۱۹۹۲ در بارسلونای اسپانیا شناخته شد. دیگری، دیابت شیرین بود.

البته من دانش پایه دربارهٔ این بیماری‌ها داشتم اما این مقدار برای اطمینان دادن به یک مدال‌آور مشتاق المپیک کافی نبود. من باید می‌فهمیدم که این بیماری چگونه بر بدن اثر می‌گذارد و پاسخ بدن به فعالیت ورزشی چیست. من باید می‌فهمیدم که ادامه دادن تمرینات، مضر است یا مفید. من باید پاسخ‌های زیادی را می‌یافتم. این کتاب، ارزشمند است و به همهٔ کسانی که در انتشار آن سهم بودند تبریک می‌گویم. مطمئن هستم، این یک کتاب مقدس و ارزشمند برای متخصصان ورزش، فیزیولوژیست‌های ورزشی و پزشکان ورزش در سراسر جهان خواهد بود.

دکتر آن ردگریو ۲۰۰۸

شانزده

مقدمه ویراستار

ویراستاری این کتاب جدید برای من از دو جنبه مایه افتخار بود. افتخار اول این بود که توسط دو تن از فیزیولوژیست‌های ورزشی بسیار مطرح انگلستان، یعنی پروفیسور دان مک لارن و پروفیسور نیل اسپوروی، برای هدایت این پروژه دعوت شدم. افتخار دوم این بود که می‌توانستم با بسیاری از افراد برجسته انگلستان در موضوعات خاصی که در هر فصل وجود دارد، همراه باشم.

جامعه هدف این کتاب، دو گروه اصلی از خوانندگان است: (۱) دانشجویانی که در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری در جنبه تندرستی و بازتوانی فیزیولوژی ورزش، مشغول تحصیل هستند؛ و (۲) متخصصان بازتوانی و تندرستی که به منبع جامعی برای ارائه توصیه‌های ورزشی به بیماران و مراجعه کنندگان خود بر اساس بهترین شواهد نیاز دارند. در مطالعه این کتاب، چهارچوبی کلی برای بیشتر فصل‌ها وجود دارد. این چهارچوب، شامل مرور اولیه همه‌گیرشناسی هر بیماری یا عارضه است که به شدت تحت تاثیر سابقه‌ای از بی‌حرکی و آمادگی بدنی اندک است یا دیگر عادات بهداشتی ضعیف است که منجر به کم بودن سطح فعالیت بدنی و آمادگی بدنی شده است. پس از بخش همه‌گیرشناسی، مطالعه‌کننده پیش از این که وارد توصیه‌های ورزشی برای هر بیماری شود، مروری از پاتوفیزیولوژی و علت‌شناسی آن بیماری خاص را خواهد یافت. در بخش‌های مربوط به توصیه فعالیت‌های ورزشی، انواع مختلفی از فعالیت‌های ورزشی شامل استقامت هوازی، قدرت و استقامت عضلانی، انعطاف‌پذیری و تعادل و هماهنگی و شواهدی در ارتباط با این آرایه‌های هر بیماری در آن فصل تشریح خواهد شد. فصل‌های کمی وجود دارد که به یقین، بخش اولیه درباره بی‌حرکی بدنی و اثر آن بر همه‌گیرشناسی وجود ندارد مثل بیماری‌های ریه، شرکت کنندگان زن، بیماری‌های عصبی خاص، آسیب‌های نخاع شوکی و سالمندی.

هفده