

## پیشگفتار

علوم ورزشی، دانش «فیزیولوژی ورزشی»، در دو یا سه دهه اخیر پیشرفت چشمگیری کرده است. فیزیولوژی ورزشی، در گذشته تنها یکی از درسهای اصلی رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی به شمار می‌رفت، ولی امروزه از دل این دانش پیشرفته رشته‌های دیگری سر برآورده که کاربردهای عملی فراوانی دارند. از این میان به طور خاص می‌توان به دو رشته فرعی «فیزیولوژی ورزشی بالینی» و «آمادگی جسمانی» اشاره کرد که پیشتر در مباحث فیزیولوژی ورزشی مطرح می‌شدند. از این رو، دانشجویان علوم ورزشی، به‌ویژه کسانی که به دانش فیزیولوژی ورزشی گرایش پیدا می‌کنند، می‌دانند که تفکیک دانشهای موجود در حوزه علوم ورزشی به آسانی ممکن نیست و جملگی برای کامل شدن به یکدیگر نیاز دارند. درک درست فیزیولوژی ورزشی بدون آگاهی دقیق از آناتومی، فیزیولوژی، بیولوژی سلولی، فیزیک، بیوشیمی و بیولوژی مولکولی، دانشجوی را در مقاطع تحصیلی بالاتر (کارشناسی ارشد و دکتری) با مشکل روبه‌رو می‌سازد؛ چنانچه در این کتاب نیز مشاهده می‌شود، رشته فیزیولوژی ورزشی ماهیتی چندگانه دارد که بر مشکلات علمی و پژوهشی فیزیولوژیستهای ورزشی می‌افزاید.

از سوی دیگر، تفکیک ناپذیری اجزای گوناگون رشته فیزیولوژی ورزشی باعث شده است برنامه‌ریزان دوره‌های کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری علوم ورزشی در گنجانیدن محتوای فیزیولوژی ورزشی در درسهای گوناگون این دوره‌ها با دشواریهایی مواجه شوند. بنابراین، پیوستگی مطالب در برخی از دروس ممکن نیست، و همین موضوع اساتید را در آموزش و دانشجویان را در فراگیری همه مطالب لازم

درباره فیزیولوژی ورزشی در تنگنا قرار می‌دهد. در حال حاضر، سازمانهای متعددی - به‌ویژه انجمن فیزیولوژیستهای ورزشی که به تازگی در سال ۱۹۹۷ در آمریکا رسمیت یافته است - می‌کوشند رشته فیزیولوژی ورزشی را در دو حوزه علمی و حرفه‌ای (شغلی) به گونه‌ای معتبر سازند که: اولاً) دانش موجود درباره فیزیولوژی ورزشی هر چه بیشتر گسترش یابد و محدوده آن در هر یک از دوره‌های تحصیلی علوم ورزشی به‌خوبی تعریف و توصیف شود و ثانیاً) مشاغل مربوط به دانش فیزیولوژی ورزشی از دست افراد غیر متخصص که تنها در یک دوره کوتاه فراگیری دانش فیزیولوژی ورزشی - و فقط در کلاس تئوری - شرکت کرده‌اند، خارج شود و به فیزیولوژیستهای ورزشی نخبه دانشگاهی سپرده شود که طبق برنامه‌های دانشگاهی در مراکز علمی مربوط تربیت شده‌اند. به همین دلیل، معتقدم کتاب مذکور برای بیشتر دانشجویان رشته‌های علوم ورزشی که درس فیزیولوژی ورزشی را می‌گذرانند، مفید است؛ ولی به دلیل پردازش قوی‌تر و ورود به جزئیات حوزه فیزیولوژی و ذکر سازوکارهای احتمالی تغییرات دستگاههای بدن در اثر فعالیتهای ورزشی، محتوای کتاب بیشتر برای دانشجویان دوره‌های کارشناسی ارشد، به‌ویژه کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، مناسب است که طراحی آن به‌تازگی پایان یافته و در مراجع مربوط در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری تصویب شده است و به‌زودی دانشگاههای کشور به پذیرش دانشجو در این گرایش اقدام می‌کنند.

کتابی که پیش روی شماست، ترجمه سه بخش از کتاب *Fundamental Principles of Exercise Physiology for Fitness, Performance and Health* است که در قالب دوازده فصل تنظیم شده است. ترجمه کل کتاب مذکور در دو مجلد مستقل به شما دانشجویان گرامی تقدیم می‌شود تا زودتر به محتوای کتاب دسترسی یابید. جلد اول با عنوان کلی *اصول بنیادی فیزیولوژی ورزشی* و عنوان فرعی «انرژی»، سازگاریها و عملکرد ورزشی» تقدیم می‌شود، و ان‌شاءالله جلد دوم که ترجمه دو بخش دیگر را ارائه می‌نماید با عنوان کلی «اصول و مبانی فیزیولوژی ورزشی» و عنوان فرعی «آزمونها و مسائل ویژه ورزشی» به‌زودی منتشر می‌شود. بنابراین، اگر در این دوازده فصل به مطالب فصلهای بعدی کتاب (فصل سیزدهم تا فصل بیست و

دوم) ارجاع گردید، می‌توانید در آینده آنها را در جلد دوم بیابید.

چنان‌که در متن کتاب مشاهده می‌شود، فصل اول به سیر تکامل دانش فیزیولوژی ورزشی می‌پردازد، و دشواریهای گذشته و چالشهای آتی را به بحث می‌گذارد. فصل دوم، فرایندهای هموستازی و نحوه تحمل فشارهای بدنی و دستگاههای کنترلی را بررسی می‌کند. فصل سوم، درباره فرایندهای متابولیکی، و نحوه تجهیز عضلات به انرژی که سوخت انقباضهای عضلانی است، بحث می‌کند. فصل چهارم در حقیقت ادامه فصل سوم است؛ در این فصل علاوه بر مباحث مربوط به سنجش کالری و کار هنگام فعالیتهای ورزشی، درباره اهمیت کالری‌سنجی در محاسبه اکسیژن مصرفی نیز بحث می‌شود. فصل پنجم به یکی از مباحث مهم در حوزه فیزیولوژی ورزشی می‌پردازد و تعامل دستگاههای عصبی و عضلانی و سازگاریهای آنها را با فعالیتهای ورزشی بازگو می‌کند؛ در این فصل علاوه بر رویدادهای مولکولی هنگام انقباض عضلانی، درباره واحدهای حرکتی تندانقباض و کندانقباض، هیپرتروفی، هیپرپلازی و آتروفی مطالب فراوانی ارائه شده است. فصل ششم، به ارتباط بین شدت فعالیت ورزشی و آستانه لاکتات می‌پردازد، و نحوه اندازه‌گیری حداکثر اکسیژن مصرفی سازگاریهای متابولیکی عضله اسکلتی با فعالیتهای ورزشی استقامتی کوتاه‌مدت و بلندمدت، و عوامل مؤثر بر آستانه لاکتات و خون هنگام فعالیتهای ورزشی فزاینده مطالعه می‌شوند. فصل هفتم، به بررسی عملکرد دستگاه قلبی عروقی و سازگاریهای بخشهای مختلف آن با فعالیتهای ورزشی می‌پردازد. از اصلی‌ترین مباحث این فصل، پاسخ ساختاری و عملکردی قلبی عروقی به تمرینهای استقامتی و قدرتی است. در فصل هشتم، اهمیت فیزیولوژی ریوی هنگام فعالیتهای ورزشی بررسی می‌شود و ارتباط بین تهویه و شدت فعالیت ورزشی و نحوه تعیین آستانه لاکتات تشریح می‌گردد. فصل نهم به بحث درباره سازگاریهای عصبی غده‌ای با فعالیتهای ورزشی می‌پردازد. بررسی دقیق آن دسته از پاسخهای هورمونی به فعالیتهای ورزشی که بر متابولیسم انرژی عضله، فراخوان مواد انرژی‌زا، تعادل مایعات، همودینامیک عروقی و سنتز پروتئین تأثیر می‌گذارند، از

ویژگیهای این فصل است. فصل دهم کتاب به مفاهیم تمرینی و اصول تمرینهای ورزشی اختصاص دارد. در این فصل علاوه بر مفهوم بیش‌تمرینی و علایم آن، به طور خاص به کاهش حجم تمرین در یک برنامه تمرینی (Tapering) می‌پردازد و پیامدهای بی‌تمرینی را نیز به میان می‌کشد. در فصل یازدهم، مباحث مربوط به تغذیه و فعالیتهای ورزشی گوناگون بحث می‌شوند. راهکارهای تغذیه‌ای برای به حداکثر رساندن محتوای گلیکوژن کبد و عضله در روزهای قبل از فعالیتهای ورزشی استقامتی درازمدت، توصیه‌های تغذیه‌ای برای افزایش میزان سنتز گلیکوژن عضله پس از فعالیت ورزشی، و بحث دربارهٔ ریزمغذیها و درشت‌مغذیها، از جمله مطالب مهم این فصل هستند. سرانجام، در فصل دوازدهم، با موادی آشنا می‌شوید که ورزشکاران آنها را برای گسترش عملکرد ورزشی خود استفاده می‌کنند، ولی اینکه آیا این مواد در عمل کارایی ورزشکار را افزایش می‌دهند یا خیر، پاسخ روشنی ندارد.

از ویژگیهای ارزشمند این کتاب، ساختار آموزشی مناسب آن است. هر فصل با مقدمه‌ای شروع می‌شود که هدفهای رفتاری و واژه‌های کلیدی آن فصل را ارائه می‌دهد، و بدین ترتیب در یک یا دو صفحه به راحتی می‌توان با محتوای فصل به خوبی آشنا شد. در پایان هر فصل، برخی از وب‌سایتهای اطلاعاتی مفید، خلاصه‌ای بسیار روشن از مطالب مطرح شده، و نیز پرسشهای آموزشی و پرسشهای کاربردی - که شما را به تفکر مجدد دربارهٔ مباحث هر فصل وامی‌دارد و یادداری مطالب را تضمین می‌کند - ارائه می‌شوند.

اصولاً در تولید هر کتاب، به‌ویژه کتابهای علمی که سختی خاص خود را دارد، افراد فراوانی نقش دارند، ولی تنها نام چند نفر بر روی جلد و در شناسنامه درج می‌شود. ناسپاسی است اگر قدر زحمات این عزیزان را ندانیم و شاکر خدماتشان نباشیم. به همین دلیل، از همه کسانی که در تولید این کتاب مؤثر بوده‌اند، اعم از داوران علمی، حروفچینان، صفحه‌پردازان، ویراستار ادبی، مسئولان فنی نمونه‌خوانان و... بسیار سپاس گزارم. مایلم از ریاست محترم سازمان سمت و معاونت و مدیریت محترم پژوهشی سازمان که محیطی علمی را برای جویندگان علم فراهم

آورده‌اند به طور خاص قدردانی کنم و برایشان فرجام نیک بخواهم. از آنجا که این کتاب مشترکاً از سوی سازمان سمت و پژوهشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی - که هر دو زیرمجموعه‌های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری‌اند - چاپ و منتشر می‌شود، وظیفه خویش می‌دانم از دست‌اندرکاران پژوهشکده تربیت‌بدنی به‌ویژه ریاست محترم آن پژوهشکده که توسعه مبانی علوم ورزشی را وجهه همت خود قرار داده است، تشکر کنم.

در پایان، این اثر را به روح بلند شهیدان صالحی تقدیم می‌کنم که بر قلّه رفیع عظمت انسانی ایستاده‌اند و زمینیان را می‌نگرند که چه می‌کنند. خدایا، بر خوان گسترده خود رزقشان ده و بر درجاتشان بیفزای و به ما نیز توفیق ده فراموششان نکنیم.

عباسعلی گائینی

دانشیار دانشگاه تهران

۱۷ اردیبهشت ۱۳۸۴