

به نام خداوند بخشنده مهربان

مقدمه‌ای بر فیزیولوژی ورزش مولکولی

هنینگ واکریچ

مترجمان:

دکتر سجاد احمدی زاد
دکتر مینو باسامی
دکتر خسرو ابراهیم
عبداله سراجیان
دکتر رعنا فیاض میلانی
محمودرضا تقی زاده
دکتر مریم نورشاهی
ایوب بابایی

ویراستار علمی:

دکتر سجاد احمدی زاد

نشر علم و حرکت

عنوان و نام پدیدآور :	مقدمه‌ای بر فیزیولوژی ورزش مولکولی / هنینگ واکریچ؛ مترجمان سجاد احمدی‌زاد... [و دیگران]:
مشخصات نشر :	ویراستار علمی سجاد احمدی‌زاد.
مشخصات ظاهری :	تهران: علم و حرکت، ۱۳۹۵.
شابک :	۳۹۵ ص: : م‌صو‌ر.
وضعیت فهرست‌نویسی :	ISBN 978-600-5543-94-0
یادداشت :	فیپا.
یادداشت :	عنوان اصلی: Molecular Exercise Physiology, an Introduction c2014
یادداشت :	واژه‌نامه. کتابنامه.
یادداشت :	مترجمان سجاد احمدی‌زاد، مینو باسامی، خسرو ابراهیم، عبدالله سراجیان، رعنا فیاض‌میلانی، محمدرضا تقی‌زاده، مریم نورشاهی، ایوب بابایی.
یادداشت :	کتابنامه.
موضوع :	ورزش علمی Sports sciences
موضوع :	پزشکی ورزشی Sports medicine
موضوع :	ژنتیک Genetics
موضوع :	ورزش -- جنبه‌های فیزیولوژیکی Sports--Physiological aspects
شناسه افزوده :	واکرهیچ، هنینگ Wackerhage, Henning
شناسه افزوده :	احمدی‌زاد، سجاد، ۱۳۴۹- مترجم
رده‌بندی کنگره :	۱۳۹۵ م/۶۷ GV۵۵۸
رده‌بندی دیویی :	۶۱۳/۷۱
شماره کتابشناسی ملی :	۴۴۱۲۰۶۰



تهران - سه راه طالقانی، خیابان خواجه نصیر طوسی، خیابان مقدم،
 پلاک ۷۹ واحد ۳ • تلفن ۷۷۵۲۵۶۸۴ • فاکس ۷۷۶۳۲۷۰۹
 • نشانی پست الکترونیکی: elm.va.harekat@gmail.com

مقدمه‌ای بر فیزیولوژی ورزش مولکولی

هنینگ واکریچ

مترجمان: دکتر سجاد احمدی‌زاد، دکتر خسرو ابراهیم، دکتر رعنا فیاض‌میلانی، دکتر مریم نورشاهی،
 دکتر مینو باسامی، عبدالله سراجیان، محمدرضا تقی‌زاده، ایوب بابایی

حروف‌نگار و صفحه‌آرا: فیروزه خسروشعار

طراح جلد: واگر یک شاهوردیان

نشر علم و حرکت

چاپ اول، ۱۳۹۵ - تعداد ۵۰۰ نسخه

«همه حقوق برای ناشر محفوظ است»

شابک ۹۴-۰۹۴۳-۵۵۴۳-۶۰۰-۹۷۸ ISBN: 978-600-5543-94-0

فیزیولوژی ورزش مولکولی

کتاب مقدمه‌ای بر فیزیولوژی ورزش مولکولی اولین کتاب مرجعی است که بر اساس نیاز دانشجویان در این حیطه کلیدی در دنیای علم ورزش و فعالیت بدنی منتشر شده است. این کتاب ژنتیک ورزش و فعالیت بدنی و سازوکارهای مولکولی که ورزش توسط آن‌ها باعث سازگاری می‌شود را معرفی می‌نماید. سرتاسر متن با موقعیت‌های واقعی علم ورزش و فعالیت بدنی مرتبط است، مانند «چه چیزی باعث می‌شود که افراد دوندۀ استقامتی خوبی باشند؟»، «چه تنوع توالی از DNA برای توده بالای عضلانی است؟» یا «فعالیت ورزشی از طریق چه سازوکارهایی دبابت نوع ۲ را بهبود می‌دهد؟»

این کتاب، ویژگی‌های کاملاً مفیدی نظیر جمع‌بندی‌ها، تعاریف واژه‌های کلیدی، راهنماهایی برای مطالعه بیشتر، سؤال‌های مروری، نظرات شخصی پیشگامان ورزش مولکولی (بوث، بوچارد) و تحقیقات روز در این حیطه و تشریح روش‌های تحقیق دارد. سایت اینترنتی همراه آن نیز منابع جذاب و قابل داندود را برای دانشجویان و اساتید فراهم می‌آورد. با ساختاری که این کتاب حول و حوش مباحث اصلی علم ورزش و فعالیت بدنی نظیر، تغذیه، تمرین استقامتی، تمرین قدرتی، فعالیت و بیماری و سالمندی دارد، منبع جامعی برای درس فیزیولوژی ورزش مولکولی در سطح لیسانس و تحصیلات تکمیلی را تشکیل می‌دهد.

هنینگ واکریج^۱، استادیار فیزیولوژی ورزش مولکولی در دانشگاه آبردین است. علاقه تحقیقی او به طورکلی، فیزیولوژی ورزش مولکولی و به‌طورخاص، عملکرد مسیر سیگنالینگ Hippo (مسیر پروتئین کیناز) در عضله اسکلتی است.

فهرست مطالب

۷	پیشگفتار مؤلف
۹	پیشگفتار ویراستار
۱۱	فصل ۱ مقدمه‌ای بر فیزیولوژی ورزش مولکولی هنینگ واکریچ مترجم: دکتر سجاد احمدی‌زاد
۳۹	فصل ۲ ژنتیک، ورزش و فعالیت ورزشی: پیشینه و روش‌ها استفن ام راث و هنینگ واکریچ مترجم: دکتر رعنا فیاض میلانی
۷۳	فصل ۳ هدایت پیام و سازگاری به فعالیت ورزشی: پیشینه و روش‌ها جاتین جی برنیستن، میری تاوئر و هنینگ واکریچ مترجم: دکتر رعنا فیاض میلانی
۱۰۵	فصل ۴ سازگاری مولکولی با فعالیت استقامتی و تغییرپذیری تار عضله اسکلتی کیث بار و هنینگ واکریچ مترجم: دکتر مریم نورشاهی
۱۳۹	فصل ۵ ژنتیک و ورزش‌های استقامتی استفن ام راث و هنینگ واکریچ مترجم: دکتر مریم نورشاهی
۱۶۱	فصل ۶ سازگاری مولکولی به فعالیت مقاومتی کیث بار و هنینگ واکریچ مترجم: دکتر سجاد احمدی‌زاد
۱۸۷	فصل ۷ ژنتیک، توده و قدرت عضلانی ارایمنتس لایونیکس و هنینگ واکریچ مترجمان: عبدالله سراجیان و محمودرضا تقی‌زاده
۲۰۷	فصل ۸ تغذیه ورزش مولکولی دی لی همبلیتون، استوارت گلووی، اولیور ویتارد و هنینگ واکریچ مترجم: دکتر مینو باسامی

۲۴۱	فصل ۹ تکامل انسان، دیابت نوع ۲ و فعالیت ورزشی کیان - پنگ گو، آنجلا کوه و هنینگ واکریچ مترجم: محمودرضا تقی‌زاده
۲۶۷	فصل ۱۰ مولکول‌ها، سالمندی و فعالیت هنینگ واکریچ مترجم: دکتر خسرو ابراهیم
۲۹۳	فصل ۱۱ علم اعصاب مولکولی و فعالیت پیر ولف و هنینگ واکریچ مترجم: ایوب بابایی
۳۲۳	فصل ۱۲ ایمونولوژی ورزش مولکولی استوارت گری و هنینگ واکریچ مترجم: عبدالله سراجیان
۳۵۵	واژه‌نامه توصیفی
۳۶۵	فهرست منابع

پیشگفتار مؤلف

به چند دلیل مختلف، تصمیم به تحصیل در زمینه علم ورزش و فعالیت بدنی یا حرکت‌شناسی گرفتم. یکی از اصلی‌ترین دلایل، اصرار در درک چگونگی عملکرد تمرین ورزشی برای تمرین بهتر دیگران و خودم بود. با وجود این، اگرچه، درباره‌ی عملی بودن ورزش و فعالیت بدنی بسیار آموختم، اما به دلیل اینکه در آن زمان دانشی در زمینه مکانیسم‌های واقعی که باعث سازگاری به ورزش می‌شوند وجود نداشت، بینش اندکی در این خصوص به دست آوردم. طی سال‌ها مطالعات بسیاری درباره‌ی بیولوژی سلولی و مولکولی داشتم و ایده‌ای درباره‌ی مکانیسم‌های سازگاری و نقش ژنتیک در ورزش و فعالیت ورزشی به دست آوردم. این، به ویژه به دلیل چندین معلم تأثیرگذار بود، به‌طور خاص، الویس میدر درکلن و مایک رنیه و گرییم هاردی در داندی بود که آخری کاشف AMPK بود.

همچنین، وقتی که در داندی بودم، نیل اسپروی پیشنهاد نوشتن کتابی تحت عنوان بیولوژی مولکولی و ژنتیک سازگاری عضله را داد که الزویر چاپ کرد. نیل، واقعاً به من آموخت که چگونه کتاب بنویسم و بدون داشتن تجربه کتاب‌الزویر برای نوشتن این کتاب به مشکل برمی‌خوردم. به همراه دانشجویان دکتری قبلی ام جیمز هیگینسون، فیلیپ آرتون، کوین وات و راب یادسون، و دانشجویان دکترای کنونی ام وانسا دِ ملو و عبدالله دیایی به همراه دانشجوی فوق‌دکترایم رابی اوریکا همچنین، یاد گرفتیم تا روش‌های بیولوژی مولکولی و سلولی را به‌هنگام تحقیق سؤال‌های فیزیولوژی ورزش به کارگیریم. طی دوره‌ای که فیزیولوژی ورزش مولکولی از حاشیه به مسیر اصلی علم ورزش و فعالیت ورزشی حرکت نمود ما با انجام تحقیقات خود سهم اندکی داشتیم.

وقتی روتلگ، ایده نوشتن کتاب را پیشنهاد کرد، به سرعت علاقه‌مند شدم چون کتاب جامعی که بسیاری از جنبه‌های مولکولی فیزیولوژی ورزش را پوشش دهد و برای دانشجویان لیسانس در جهت فارغ‌التحصیلی باشد، وجود نداشت. من همچنین، خوش‌شانس بودم که کیث بار، جاتین برنیتون، استوارت گلووی، استوارت گری، کیان - پنگ گوه، لی همپلتون، آنجلا کوه، آریمان - تاس لیونیکاس، استیون رات، مهاییری تاولر و پیر ولف همگی مشتاق به همکاری در نوشتن فصل‌ها بودند و دانشجویان و همکاران بسیاری که متن‌هایمان را غلط‌گیری نمودند. جان گرین هورن و جسیکا وت استین تصاویر میکروسکوپ الکترونی را به‌طور اختصاصی، برای این کتاب گرفتند، اورانیا وارشو و کریستین شوارز بائو تصاویر MRI سیستم عصبی را تهیه کردند، آبراهام آکودو - آروزنا تصویر میکروسکوپی جایگاه اتصال عصبی - عضلانی را فراهم نمود و الینا داگید - کولیه تصاویر ریزآرایه را تهیه نمودند. من همچنین، مدیون دانشگاه آبردین هستم که به من اجازه داد تا و قتم را به این پروژه

اختصاص دهم و همچنین، مرهون همسر، والدین و دوستانم می‌باشم که من را درک و حمایت نمودند. در آخر و بیشتر از همه مدیون فرانک دبلیو بوث، کلود بوچارد، ماریوس سودول، گراهام هاردی، مایکل ال هال و ترجه لومو هستم که اکتشاف‌های اولیه را انجام دادند و تفسیرها و بیانیه‌های شخصی را برای این کتاب نوشتند. من برای این سپاسگزارم و امیدوارم که خوانندگان این کتاب از خواندن متن‌ها، آن‌طوری‌که من لذت می‌برم، لذت ببرند.

ما، تیم نویسندگان، می‌دانیم که این کتاب کامل نیست؛ زیرا این حیطه علمی به سرعت در حال حرکت است و ما از بعضی مقالات چشم‌پوشی کرده‌ایم که باید از آن‌ها استفاده می‌نمودیم. به همین دلیل، از همکارانی که مقالات آن‌ها استفاده نشده عذرخواهی می‌کنیم. سعی نمودیم که این کتاب را به انگلیسی ساده بنویسیم تا دانشجویان لیسانس و تحصیلات تکمیلی و همچنین، اساتید و محققان بتوانند دید کلی از موضوعات فیزیولوژی ورزش مولکولی را کسب نمایند، بدون اینکه مجبور باشند مفاهیم بی‌معنی را بیاموزند. این کتاب، با امید اینکه بعضی همکاران آن را به‌عنوان کتاب مرجع برای واحد درسی فیزیولوژی ورزش مولکولی استفاده نمایند که هدف اصلی است که به دنبال دستیابی به آن بودیم، به ۱۲ فصل تقسیم شده است.

در پایان، این کتاب یکبار دیگر من را آگاه کرد که ورزش و فعالیت ورزشی کلید سلامت روانی و فیزیولوژیکی ما هستند و به همین دلیل، حالا که این پروژه را به پایان رساندیم به‌طورخاصی در انتظار یک دوره زندگی فعال جسمی هستیم.

هنینگ واکریج