

**راهنمای آزمایشگاه پیکر سنجی حرکتی
و فیزیولوژی ورزشی
(آزمون ها، مراحل اجرا و گردآوری داده ها)**

ویرایش سوم

چاندول: پیکر سنجی

یرایشگران:

راجر اسون و نوماس رایلی

ترجمه:

دکتر وازگن میناسیان

(عضو هیأت علمی دانشگاه اصفهان)

محمد علی نژاد

ویرایشگر علمی:

دکتر حمید رجبی

(عضو هیأت علمی دانشگاه خوارزمی)

استون، راجر جی *Eston Rager G* :

سرشناسه

راهنمای آزمایشگاه پیکرسنجی حرکتی و فیزیولوژی ورزشی (آزمون ها، مراحل اجرا و گردآوری داده ها) / ویرایشگران راجر استون و توماس رایلی؛ مترجم وازگن میناسیان، محمد علی نژاد؛ ویرایشگر علمی حمید رجبی

عنوان و نام پدیدآورنده

اول : وضعیت ویراست

تهران؛ پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی؛ انتشارات ۱۳۹۳

مشخصات نشر

دوجلد: مصور، جدول.

مشخصات ظاهری

جلد ۱: ۹-۴۴-۶۸۵۸-۶۰۰-۹۷۸

شابک

فیا : وضعیت فهرست نویسی

**Kinanthropometry and Exercise Physiology Laboratory
Manual: tests, procedures and data, 3rd rd, 2009**

یادداشت عنوان اصلی

چ. ۱. پیکرسنجی : مندرجات

انسان-اندازه گیری بدن-دستنامه های آزمایشگاهی : موضوع

تمرین های ورزشی-جنبه های فیزیولوژیکی-دستنامه های آزمایشگاهی : موضوع

بیومکانیک-دستنامه های آزمایشگاهی : موضوع

تمرین های ورزشی-فیزیولوژی-دستنامه های آزمایشگاهی : موضوع

بدن انسان-حرکت شناسی کاربردی : موضوع

ناسیان، وازگن، ۱۳۴۴-مترجم : شناسه افزوده

علی نژاد، محمد، ۱۳۵۵-مترجم : شناسه افزوده

رجبی، حمید، ویراستار : شناسه افزوده

پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی : شناسه افزوده

۳۹۳ ۲۰۰۹ G/۴۳۰ : رده بندی کنگره

۵۹۹/۹۴ : رده بندی دیویی

۳۴۴۷۳۲۲ : شماره کتابشناسی ملی

پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

راهنمای آزمایشگاه پیکرسنجی حرکتی و فیزیولوژی ورزشی

(آزمون ها، مراحل اجرا و گردآوری داده ها)

جلد ۱: پیکرسنجی



♦ تألیف: دکتر وازگن میناسیان، محمد علی نژاد

♦ شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۸۵۸-۴۴-۹

♦ ناشر: پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

♦ شمارگان: ۱۰۰۰ - نوبت چاپ: تهران، اول ۱۳۹۲ - قطع: وزیری

♦ چاپ و صحافی: کیامرثی - لیتوگرافی: دیرین

♦ قیمت: ۲۰۰۰۰۰ ریال

کلیه حقوق برای پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری محفوظ است.

پیشگفتار

تربیت بدنی و علوم ورزشی به عنوان یک حوزه علمی دانشگاهی در سال‌های اخیر روند رو به رشدی را در تمامی زمینه‌های آموزشی، پژوهشی و اجرایی داشته است. یکی از مسایل مهم مورد توجه مسئولان و برنامه‌ریزان، شناسایی، فراهم‌سازی و تقویت زمینه‌های لازم برای تولید دانش علوم ورزشی و به‌کارگیری علوم ورزشی تولید یافته در عرصه‌های ورزش قهرمانی و میادین بین‌المللی است. به همین جهت پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی که در راستای سیاست‌های علمی-آموزشی پژوهشی خود و انتقال آخرین یافته‌ها به منظور توسعه روزافزون دانش و فناوری در ایران اسلامی بنیان نهاده شد، در نظر دارد با فراهم کردن بستری مناسب برای پیشبرد فعالیت‌های پژوهشی-ورزشی و نیز آسایش سطح علمی، فرهنگی و کمک به تلفیق علم و عمل، گامی مؤثر در رفع نیازهای علمی ورزش کشور بردارد. در این راستا، پژوهشگاه اقدام به انتشار کتاب‌های علمی-ورزشی - تخصصی ماحصل زحمات متدبرین و محققان علوم ورزشی نموده است. امید است با انتشار این گونه کتب، به فضل خداوند متعال، کمی سهم هر چند کوچک در تحقق اهداف عالیه نظام جمهوری اسلامی ایران برداشته باشیم.

پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

وزارت ورزش، تحقیقات و فناوری

پیشگفتار مولفان

زمینه موضوعی که به آن پیکرسنجی حرکتی اطلاق می‌شود، دارای سوابق غنی است، اگرچه این موضوع تا تاسیس انجمن بین‌المللی توسعه پیکرسنجی حرکتی در شهر گلسکو ۱۹۸۶ به شکل یک رشته علمی معرفی و به رسمیت شناخته نشده بود. این انجمن یافته‌های کنفرانس‌های بین‌المللی و اقدامات انجام شده و مرتبط با این زمینه علمی را منتشر و مورد حمایت قرار می‌دهد. تا قبل از انتشار ویرایش اول کتاب راهنمای پیکرسنجی حرکتی و فیزیولوژی ورزشی: آزمون‌ها، روش‌ها و داده‌ها بوسیله مولفین حاضر در سال ۱۹۹۶، کتاب راهنمایی وجود نداشت که به عنوان یک کتاب مرجع در فعالیت‌های کاربردی برای دانشجویان در این زمینه ها مورد استفاده قرار گیرد. بر همین اساس، این کتاب با حمایت‌های انجمن بین‌المللی توسعه پیکرسنجی حرکتی در تلاش برای جبران کمبودهای موجود منتشر شده است.

پیکرسنجی حرکتی در بسیاری از زمینه‌های علمی کاربرد دارد، برای مثال بیومکانیک، ارگونومیک، رشد و تکامل، علوم انسانی، پزشکی، تغذیه، تربیت بدنی و علوم ورزشی. نیاز مدرسین دانشگاه به یک منبع مناسب آزمایشگاهی برای برنامه‌ریزی و ثابت کلاس‌های عملی در این زمینه‌های علمی انگیزه نگارش کتاب گردید. محتوی ویرایش اول کتاب در سال ۱۹۹۶ به گونه‌ای طراحی شده بود که حوزه‌های آموزشی خاصی را در پیکرسنجی حرکتی و دیگر برانهای علمی مانند فیزیولوژی که در برخی موارد پیکرسنجی حرکتی در آن تلفیق شده است، را پوشش دهد. همچنین گنجاندن فعالیت‌های عملی مرتبط با امور کلینیکی، برای مثال اندازه‌گیری کارکردهای سوخت و ساز، عملکرد عضلانی، واکنش‌های فیزیولوژیکی به تمرین، وضعیت بدن و غیره مد نظر بوده است. در همه موارد جنبه‌های کاربردی موضوع، مورد تأکید قرار گرفته است.

در زمان ویرایش دوم در سال ۲۰۰۱، همه فصل‌های اصلی کتاب تجدید نظر شده و هفت فصل جدید اساساً مرتبط با موضوعات فیزیولوژی اضافه گردید. در نتیجه، تصمیم‌گیری شد که کتاب را به دو جلد ارائه شود، یک جلد با تأکید بر جنبه‌های عملی پیکرسنجی در حالی که دیگری عموماً شامل موضوعات فیزیولوژیکی باشد.

به نظر می‌رسد که ۶-۷ سال یک دوره زمانی منطقی برای یک کتاب پایه آزمایشگاهی در یک زمینه علمی باشد تا مورد گسترش قرار گیرد. در ویرایش سوم، ساختار دو جلد قبلی کتاب، بدون نیاز به فصل‌های جدید حفظ گردید. با این وجود، همه فصل‌های هر دو جلد کتاب اندکی تغییر و تجدید نظر شده است، برخی فصل‌ها به‌طور بنیادی بیش از دیگر فصل‌ها نیاز به تغییر داشته‌اند. محتوا و زمینه‌های جدیدی از

جستجوی پیشینه تحقیقات گردآوری شده اند، شکل های جدید گنجانده شده و تغییرات در جزئیات برخی تمرینات عملی آزمایشگاهی حاکی از این گونه تغییرات بوده است. محتوی هر دو جلد کتاب در جهت ارائه تمرینات عملی آزمایشگاهی بوده است، اما فراتر از یک مجموعه تمرینات صرفاً آزمایشگاهی می باشند.

برای هر موضوع یک زمینه نظری جامع فراهم شده است، به گونه ای که خواننده به منظور احاطه کامل به یک موضوع، مجبور به مطالعه و مرور پیشینه تحقیقات زیادی نباشد. هر فصل شامل روش شناسی مناسب و حتی الامکان طرح ریزی تمرینات عملی آزمایشگاهی است. در سرتاسر محتوای اغلب فصل ها بر آزمون ها، پروتکل ها و رویکردها، جمع آوری داده ها، دستکاری و تفسیر مناسب مشاهدات تاکید شده است. دو فصل آخر (۱) شامل دو فصل مربوط به تحلیل های آماری پایه است و برای آگاهی محققین و دانشجویان در مورد نحوه دسته بندی، بررسی و نمایش داده ها طرح ریزی شده است. این اطلاعات استفاده از روش های آمار مناسب برای تحلیل داده های حاصل از تحقیقات در موضوعات انسانی را تسهیل و در پیشگیری از برخی استفاده های ناصحیح و متداول از ابزارهای آماری پایه، کمک خواهد نمود.

بسیاری از موضوعات مندرج در هر جلد کتاب بر اساس فراخوانی رویکردهای منحصر بفرد افراد تنظیم و لذا ساختار غیر قابل انعطافی به مولفین تحمیل شده است. با این وجود، در هر فصل یک مجموعه اهداف واضح برای انجام تمرینات و زمینه های نظری مفصل طبع ریزی شده است. از آنجایی که هر فصل کتاب مستقل از دیگری است، ظاهر جدید و اجتناب ناپذیری در طبع فصل ها شامل کارآیی، متابولیسم، اجرای حداکثر، خطاهای اندازه گیری و موضوعات درجه بندی شده دارد. با این حال، این کتاب دو جلدی مجموعه جامعی از جلسات آزمایشی برای برنامه های علمی در پیکرسنجی حرکتی و فیزیولوژی ورزشی را فراهم می نماید.

امید است ویرایش سوم کتاب در دو جلد باعث توسعه راهکارهای آموزش و تدریس در زمینه کاربرد روش های آزمایشگاهی در زمینه پیکرسنجی حرکتی و فیزیولوژی گردد. با این ترتیب نویسندگان و ویرایشگران کتاب در امر آموزش متخصصین نسل های بعدی و علاقه مند به ارتباط ساختار انسان با کارکرد آن نقش خود را ایفاء خواهند نمود.

راجر استون

توماس رایلی

مقدمه

ویرایش سوم این کتاب دو جلدی هر دوی مباحث پیکرسنجی (جلد ۱) و فیزیولوژی ورزشی (جلد ۲) را پوشش می‌دهد. این کتب دو جلدی یک منبع تکمیلی برای پوشش زمینه‌های مرتبط با علوم ورزشی و تمرین، فیزیوتراپی و متخصصین مراقبت‌های بهداشتی است. در سرتاسر محتوای اغلب فصل‌ها با تأکید بر آزمون‌ها، پروتکل‌ها و رویکردها، جمع‌آوری داده‌ها و دستکاری و تفسیر مناسب مشاهدات بوده است.

ویرایش اول کتاب به شکل تک جلدی در سال ۱۹۹۶ منتشر گردید. این کتاب به عنوان راهنمای آزمایشگاهی در برنامه‌های درسی مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد و در آموزش‌های مداوم و کارگاه‌های آموزشی پیشرفته، یکی موسسات حرفه‌ای به‌طور وسیع مورد استفاده قرار گرفته است. ضرورت تجدید نظر در محتوای پس از یک دوره چهار ساله، انعکاسی از توسعه زمینه علمی مورد مطالعه می‌باشد.

زمینه موضوعی که به آن پیکرسنجی حرکتی اطلاق می‌شود، دارای سوابق غنی است، اگرچه این موضوع تا تأسیس انجمن بین‌المللی توسعه پیکرسنجی حرکتی در شهر گلاسکو ۱۹۸۶ به شکل یک رشته علمی شناخته و برسمیت شناخته نشده بود. این موضوع یافته‌های کنفرانس‌های بین‌المللی و اقدامات انجام شده و مرتبط با این زمینه علمی را منتشر و مورد حمایت قرار می‌دهد. تا قبل از انتشار ویرایش اول کتاب راهنمای پیکرسنجی حرکتی و فیزیولوژی ورزشی، آثار علمی، روش‌ها و داده‌ها بوسیله مولفین حاضر در سال ۱۹۹۶، کتاب راهنمایی وجود نداشت که به عنوان یک کتاب مرجع در فعالیت‌های کاربردی برای دانش‌جویان در این زمینه‌ها مورد استفاده قرار گیرد. بر همین اساس، این کتاب با حمایت‌های انجمن بین‌المللی توسعه پیکرسنجی حرکتی در تلاش برای جبران این مورد موجود منتشر شده است.

پیکرسنجی حرکتی در بسیاری از زمینه‌های علمی کاربرد دارد، برای مثال بیومکانیک، ارگونومیک، رشد و تکامل، علوم انسانی، پزشکی، تغذیه، تربیت بدنی و علوم ورزشی. اساساً نیاز مدرسین دانشگاه به یک منبع مناسب آزمایشگاهی برای برنامه ریزی و هدایت کلاس‌های عملی در این زمینه‌های علمی انگیزه نگارش کتاب گردید.

محتوی ویرایش اول کتاب در سال ۱۹۹۶ به گونه‌ای طراحی شده بود که حوزه‌های آموزشی خاصی را در پیکرسنجی حرکتی و دیگر برنامه‌های دانشگاهی مانند فیزیولوژی که در برخی موارد پیکرسنجی

حرکتی در آن تلفیق شده است، را پوشش دهد. همچنین گنجاندن فعالیت‌های عملی مرتبط با امور کلینیکی، برای مثال اندازه‌گیری کارکردهای سوخت و ساز، عملکرد عضلاتی، واکنش‌های فیزیولوژیکی به تمرین، وضعیت بدن و غیره مد نظر بوده است. در همه موارد جنبه‌های پیکرسنجی موضوع، مورد تأکید قرار گرفته است.

در زمان ویرایش دوم در سال ۲۰۰۱، همه فصل‌های اصلی کتاب تجدید نظر شده و هفت فصل جدید اساساً مرتبط با موضوعات فیزیولوژی اضافه گردید. در نتیجه، تصمیم‌گیری شد تا محتوای کامل کتاب در دو جلد ارائه شود، یک جلد با تأکید بر جنبه‌های عملی پیکرسنجی در حالی که دیگری عموماً شامل موضوعات فیزیولوژیکی باشد.

در ویرایش تجدید نظر شده حاضر، روش‌هایی که پیکرسنجی و فیزیولوژی در برنامه‌های آکادمیک، علوم ورزشی و تمرین یکدیگر را تکمیل می‌نمایند، در جلسات آزمایشگاهی عملی سرتاسر کتاب در دو جلد کتاب مشتمل است. ساختار دو جلد قبلی کتاب، بدون نیاز به فصل‌های جدید حفظ گردید. با این وجود، همه فصل‌های دو جلد کتاب اندکی تغییر و تجدید نظر شده است، برخی فصل‌ها به‌طور بنیادی بیش از دیگر فصل‌ها، نیاز به تغییر داشته‌اند. محتوا و زمینه‌های جدیدی از جستجوی پیشینه تحقیقات گردآوری شده‌اند. فصل‌های جدید گنجانده شده و تغییرات در جزئیات برخی تمرینات عملی آزمایشگاهی حاکی از این گونه تغییرات بوده است. مولفین جدیدی نیز در صورت امکان بکار گرفته شده‌اند. بیشترین تغییر بنیادی در جلد (۱) سیله مولفین جدید در فصل‌های ۱، ۸ و ۱۰ مطرح شده است. فصل ابتدایی مربوط به تحلیل ترکیب بدن در بحث گسترش دانش در این زمینه‌ها تجدید نظر گردید و برخی روش‌های میدانی که اکنون به نظر منسوخ و قدیمی یا مردود تشخیص داده شده‌اند، کنار گذاشته شده‌اند. ساختار فصل ۸ مجدداً تنظیم و دربرگیرنده اطلاعات تکمیلی در مورد رشد و نمو و متابولیسم هوازی در کودکان، براساس پیشرفت‌های اخیر در این زمینه است. فصل ۱۰ مجدداً بازنویسی شده به گونه‌ای که استفاده همه جانبه SPSS در تحلیل داده‌ها به‌طور مستقیم تشخیص داده شود. در جلد (۲) نیز مولفین جدیدی معرفی و تغییرات اساسی در فصل‌های ۳، ۹ و ۱۰ داده شده است. فصل سوم در مورد کارکرد ریوی تجدید نظر شده و دربرگیرنده معادلات رگرسیونی بسیار جدید و اختصاصی جامعه است. فصل ۹ بازنویسی شده، مفاهیم و محتوای جدیدی بویژه در درک فشار معرفی شده است، و فصل ۱۰ برای نشان دادن پیشرفت‌های قابل توجه و مهم در دانش مربوط به پویایی اکسیژن مصرفی و توان حیاتی در هشت سال اخیر بازنویسی شده است. متأسفانه، در ابتدای سال

۲۰۰۸ و ویلیام دو کوئت همکار جی. ای. ال کارتر در فصل دوم در گذشت. تکمیل این فصل آخرین مشارکت حرفه ای وی در ادبیات تحقیق پیکرسنجی حرکتی قبل از در گذشت وی بود. جدای از برخی مشخصه های جذاب و خوش سیمای وی بویژه به عنوان معلم و استاد دوست داشتی، وی برای سبک منظمی که به آن دست یافته بود و فعالیت حرفه ای خود را انجام می داد، در خاطره ها خواهد ماند. این فصل باید به عنوان قدردانی از وی، که ما به یاد وی خواهیم ماند باقی مانده است. مانند ویرایش اول، محتوای هر دو جلد به سمت تمرینات کاربردی آزمایشگاهی تنظیم شده است، اما فراتر از یک مجموعه تمرینات آزمایشگاهی، ارائه شده است. زمینه های نظری جامعی برای هر موضوع فراهم شده است، به این ترتیب کاربران می توانند به منظور قرار دادن موضوعی در متن، جستجوی تحقیقاتی گسترده ای انجام دهند. لذا این کتاب به عنوان مرجع اصلی برای نگارش تکالیف درسی در مورد هر موضوع مورد استفاده قرار می گیرد. هر فصل شامل توضیح کامل روش شناسی مناسب و حتی الامکان طرح ریزی تمرینات آزمایشگاهی ویریه این است. در سرتاسر محتوای اغلب فصل ها بر آزمون ها، پروتکل ها و رویکردها، جمع آوری داده ها و دستکاری و تفسیر مناسب مشاهدات تاکید شده است. دو فصل آخر جلد (۱) شامل دو فصل مربوط به تحلیل های آماری پایه است و برای آگاهی محققین و دانشجویان در مورد نحوه دسته بندی، بررسی و نمایش داده ها طرح ریزی شده است. این اطلاعات استفاده از روش های آماری مناسب برای تحلیل داده های حاصل از تحقیقات در موضوعات انسانی را تسهیل و در پیشگیری از برخی استفاده های ناصحیح و متداول از ابزارهای آماری پایه، کمک خواهد نمود. با این وجود، در سرتاسر تمامی فصل های هر جلد بر دقت بیشتر و کاهش در مورد کاهش خطای اندازه گیری تاکید شده است.

بسیاری از موضوعات مندرج در دو جلد کتاب بر اساس فراخوانی رویکردها، سه نفر افراد تنظیم و لذا ساختار غیر قابل انعطافی به مولفین تحمیل نشده است. با این وجود، در هر فصل یک مجموعه اهداف واضح برای انجام تمرینات و زمینه های نظری مفصل طرح ریزی شده است. از آنجایی که هر فصل کتاب مستقل از دیگری است، ظاهر جدید و اجتناب ناپذیری در طی فصل ها شامل کارآیی، متابولیسم، اجرای حداکثر، خطاهای اندازه گیری و موضوعات درجه بندی وجود دارد. با این حال، این کتاب دو جلدی مجموعه جامعی از جلسات آزمایشی برای برنامه های دانشگاهی در پیکرسنجی حرکتی و فیزیولوژی ورزشی را فراهم می نماید.

امید است ویرایش سوم کتاب در دو جلد باعث توسعه راهکارهای آموزشی و تدریس در زمینه کاربرد تکنیک‌های آزمایشگاهی در زمینه پیکرسنجی حرکتی و فیزیولوژی ورزشی گردد. بدین ترتیب نویسندگان و ویرایشگران کتاب در امر آموزش متخصصین نسل‌های بعدی و علاقه‌مند به ارتباط ساختار انسان با کارکرد آن نقش خود را ایفاء خواهند نمود.

راجر استون

توماس رایلی

www.ketab.ir

فهرست مطالب

بخش اول

فصل اول: ترکیب بدن ۱۹

۱-۱ اهداف ۱۹

۲-۱ مقدمه ۲۰

۳-۱ سطوح قابل دسترس ترکیب بدن ۲۱

۴-۱ اعتبار ۲۵

۵-۱ الگوی تشخیص ۲۶

۶-۱ شاخص‌های ساده بخش‌های چاقی، عضلانی و توزیع چربی ۴۶

۷-۱ الگوی آناتومیک ۵۴

۸-۱ دیگر ملاحظات ۵۸

۹-۱ تمرین (۱): چگالی سنجی ۵۹

۱۰-۱ تمرین (۲): اندازه‌گیری لایه زیرپوستی ۶۳

۱۱-۱ تمرین (۳): شاخص‌های ساده توزیع بافت چربی ۷۱

۱۲-۱ تمرین ۴: تحلیل مقاومت بیوالکتریکی ۷۵

۱۳-۱ تمرین (۵): تخمین توده عضله و عضلات موضعی با استفاده از ۷۷

۱۴-۱ تمرین ۶: تخمین جرم اسکلتی ۸۱

۱۵-۱ تمرین ۷: مثالی از الگوی چندبخشی (چهار بخشی) ۸۳

۱۶-۱ نشانه‌های پیکرسنجی و تعاریف اندازه‌گیری‌ها ۸۴

مطالعات بیشتر: ۹۰

منابع: ۹۱

فصل دوم: نوع ترکیب بدن ۱۰۱

۱-۲ اهداف ۱۰۱

۲-۲ تاریخچه ۱۰۱

۳-۲ روش نوع پیکری هیت - کارتر ۱۰۳

۴-۲ رواج تعیین نوع پیکری ۱۰۸

۵-۲ تمرین (۱): محاسبه نوع پیکری‌ها پیکرسنجی ۱۱۱

۱۱۵.....	۲-۶ تمرین (۲): مقایسه نوع پیکری گروه‌های مختلف
۱۲۰.....	۲-۷ تمرین (۳): تحلیل نوع پیکری سری‌های طولی
۱۲۲.....	۲-۸ تمرین (۴): بررسی بصری تصاویر نوع پیکری
۱۲۴.....	منابع:
۱۲۷.....	فصل سوم: نمو جسمانی، بالندگی و عملکرد
۱۲۷.....	۳-۱ اهداف
۱۲۷.....	۳-۲ مقدمه
۱۳۲.....	۳-۳: ۱. اذیر مرجع برای نمو طبیعی
۱۴۲.....	۳-۳: ۲. اذیر مرجع برای نمو طبیعی: بالندگی جنسی، ریخت شناختی، دندانی و سن اسکلتی
۱۵۱.....	۳-۵ آمادگی جسمانی
۱۶۰.....	۳-۶ خلاصه نتایج
۱۶۱.....	مطالعات بیشتر:
۱۶۱.....	منابع:

بخش دوم

۱۶۷.....	فصل چهارم: ارزیابی وضعیت بدن
۱۶۷.....	۴-۱ اهداف
۱۶۷.....	۴-۲ مقدمه
۱۷۰.....	۴-۳ انحناها و حرکات ستون فقرات
۱۷۴.....	۴-۴ تعریف و کمیت پذیری وضعیت بدن
۱۷۶.....	۴-۵ ارزیابی وضعیت و شکل بدن
۱۸۳.....	۴-۶ دیگر روش‌های کلینیکی ارزیابی وضعیت بدن
۱۸۸.....	۴-۷ تحلیل حرکتی: اندازه‌گیری‌ها در یک مرحله پویای وضعیت بدن
۱۹۵.....	۴-۸ طول ستون فقرات و تغییرات روزانه
۱۹۶.....	۴-۹ انحراف از وضعیت طبیعی بدن و بروز آسیب
۱۹۸.....	۴-۱۰ خطاها و قابلیت تکرار
۱۹۸.....	۴-۱۱ نتیجه‌گیری
۱۹۹.....	۴-۱۲ تمرین (۱): اندازه‌گیری وضعیت بدن و شکل بدن

۲۰۰	 ۱۳-۴ تمرین (۲): ارزیابی وضعیت بدن در حالت نشسته
۲۰۱	 ۱۴-۴ تمرین (۳): انحرافات جانبی
۲۰۲	 ۱۵-۴ تمرین (۴): اختلاف در طول پا
۲۰۴	 مطالعات بیشتر
۲۰۴	 منابع
۲۱۱	فصل پنجم: انعطاف پذیری
۲۱۱	 ۱-۵ اهداف
۲۱۱	 ۲-۵ مقدمه و مرور جمالی تاریخی
۲۱۸	 ۳-۵ نظریه و کاربرد زاویه سنجی بالینی
۲۲۳	 ۴-۵ جلسات آزمایشگاهی: اندازه گیری انعطاف پذیری با زاویه سنج
۲۵۸	 مطالعات بیشتر
۲۵۸	 منابع

بخش سوم

۲۶۳	فصل ششم: روش های میدانی ارزیابی
۲۶۳	 ۱-۶ اهداف
۲۶۳	 ۲-۶ چرا تخمین فعالیت بدنی؟ ضرورت یک اندازه گیری
۲۶۴	 ۳-۶ هزینه انرژی و فعالیت بدنی
۲۶۵	 ۴-۶ روش های تخمین فعالیت بدنی یا هزینه انرژی
۲۸۱	 ۵-۶ ملاحظات کلی در کاربرد شتاب سنج ها برای ارزیابی فعالیت بدنی
۲۸۵	 ۶-۶ اندازه گیری چندگانه فعالیت بدنی
۲۸۶	 ۷-۶ تمرین (۱): رابطه بین شاخص های فعالیت های بدنی منتخب و اکسیژن مصرفی
۲۸۸	 مطالعات بیشتر
۲۸۸	 منابع
۲۹۹	فصل هفتم: ارزیابی عملکرد در بازی های گروهی
۲۹۹	 ۱-۷ اهداف
۲۹۹	 ۲-۷ مقدمه
۳۰۰	 ۳-۷ روش های تحلیل عملکرد تیمی

۳۰۵.....	۴-۷ آزمون‌های میدانی.....
۳۱۲.....	۵-۷ شرح اجمالی.....
۳۱۳.....	۶-۷ تمرین (۱): استفاده از آزمون‌های سرعت تکراری.....
۳۱۴.....	۷-۷ تمرین (۲): آزمون دویدن ۱۲ دقیقه ای کوپر.....
۳۱۶.....	مطالعات بیشتر.....
۳۱۶.....	منابع.....
۳۱۹.....	فصل هشتم: ملاحظات ویژه در ارزیابی عملکرد افراد جوان.....
۳۱۹.....	۱-۸ اهداف.....
۳۱۹.....	۱-۸ مقدمات.....
۳۲۰.....	۳-۸ نمایی، بلوغ و عملکرد.....
۳۲۵.....	۴-۸ آزمون‌های پیکرسنجی (ترکیب بدن).....
۳۲۷.....	۵-۸ ملاحظات کلی هنگام ارزیابی عملکرد کودکان.....
۳۲۸.....	۶-۸ ارزیابی عملکرد هادز در آزمایشگاه.....
۳۳۹.....	۷-۸ ارزیابی عملکرد بی‌هوازی در آزمایشگاه.....
۳۵۱.....	۸-۸ تعدیل عملکرد هوازی و بی‌هوازی بر حسب اندازه بدن.....
۳۵۲.....	۹-۸ آزمون‌های میدانی.....
۳۶۴.....	مطالعات بیشتر.....
۳۶۵.....	منابع.....

بخش چهارم

۳۷۳.....	فصل نهم: پیکرسنجی و تصویر بدنی.....
۳۷۳.....	۱-۹ اهداف.....
۳۷۳.....	۲-۹ دورنمای تاریخی.....
۳۷۶.....	۳-۹ نظریه و کاربرد ها.....
۳۸۵.....	۴-۹ تمرین ۱: مشخصه‌های پیکرسنجی زنان زیبای دارای تناسب اندام.....
۳۸۸.....	۵-۹ تمرین ۲: پیکرسنجی «آرمانی» بدن مردان.....
۳۸۹.....	۶-۹ تمرین ۳: پیکرسنجی کن و باریبی.....
۳۹۳.....	۷-۹ تمرین ۴: پیکرسنجی صورت آرمانی.....

۳۹۵	۸-۹ خلاصه و نتیجه گیری
۳۹۶	مطالعات بیشتر
۳۹۶	منابع
۴۰۱	فصل دهم: روش های آماری در پیکرسنجی
۴۰۱	۱-۱۰ اهداف
۴۰۱	۲-۱۰ سازماندهی و توصیف داده ها در پیکرسنجی و فیزیولوژی ورزشی
۴۲۰	۳-۱۰ بررسی روابط در پیکرسنجی و فیزیولوژی ورزشی
۴۳۶	۴-۱۰ مقایسه داده های آزمایشگاهی پیکرسنجی
۴۶۶	۵-۱۰ خلاصه
۴۷۱	مطالعات بیشتر
۴۷۱	منابع
۴۷۳	فصل یازدهم: درجه بندی تعیلی تفاوت ها در اندازه بدن
۴۷۳	۱-۱۱ اهداف
۴۷۴	۲-۱۱ مقدمه
۴۷۴	۳-۱۱ پیشینه تاریخی
۴۷۶	۴-۱۱ استاندارد نسبی - روش سنتی
۴۷۸	۵-۱۱ استانداردهای رگرسیونی و تحلیل کوواریانس (ANCOVA)
۴۸۳	۶-۱۱ آلومتری (اندازه گیری رشد موجودات) و استانداردهای تابع
۴۸۴	۷-۱۱ تمرین عملی ۱: تعیین روابط آلومتری
۴۸۷	۸-۱۱ تمرین عملی (۲) استانداردهای نسبی تابع توان
۴۸۹	۹-۱۱ خاصیت کش سانی (الاستیسیتی)
۴۹۰	۱۰-۱۱ آبخاره آلومتریک
۴۹۰	۱۱-۱۱ شباهت هندسی و رشد غیر هم طول
۴۹۱	۱۲-۱۱ درجه بندی داده های طولی
۴۹۲	۱۳-۱۱ خلاصه
۴۹۳	پیوست A:
۴۹۹	پیوست B:

- ۵۰۲.....مطالعات بیشتر:
- ۵۰۲.....منابع

www.ketab.ir