

بیومکانیک ورزشی

(مفاهیم پایه و کاربردی)

مؤلفان:

دکتر رحمان سوری (استادیار دانشگاه تهران)

محمد شریعت زاده جنیدی

سرشناسه	: سوری، رحمن، ۱۳۵۸-
عنوان و نام پدیدآور	: بیومکانیک ورزشی (مفاهیم پایه و کاربردی) / مؤلفان رحمان سوری، محمد شریعت زاده جنیدی.
مشخصات نشر	: تهران: نرسی، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: ۲۲۴ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-600-5028-37-9
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: واژه نامه.
موضوع	: ورزش-- اثر فیزیولوژیکی
موضوع	: بدن انسان-- حرکت شناسی
شناسه افزوده	: شریعت زاده جنیدی، محمد، ۱۳۵۹-
رده بندی کنگوه	: ۱۳۹۰ پ ۹۳/س ۱۲۳۵/RC
رده بندی دیویی	: ۶۱۳/۰۴۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۳۱۱۴۶۳

فهرست نویسی پیش از انتشار: انتشارات نرسی



نام کتاب	: بیومکانیک ورزشی
مؤلفان	: دکتر رحمان سوری- محمد شریعت زاده جنیدی
حروفچینی	: معرفت
لیتوگرافی	: گنج شایگان (۱) ۵۵۴۰۲۱۸۴
چاپخانه	: گنج شایگان (۲) ۵۵۴۰۳۴۷۸
نوبت چاپ	: اول - ۱۳۹۰
شمارگان	: ۱۰۰۰ نسخه
قیمت	: ۴۸۰۰ تومان
ناشر	: انتشارات نرسی
مرکز پخش	: خیابان انقلاب- روبه روی دانشگاه تهران- مجتمع تجاری فروزنده طبقه هم کف شماره ۳۳۵
	(۱) ۶۶۹۵۵۰۸۰ (۲) ۶۶۹۶۴۳۲۲

حق چاپ محفوظ و مخصوص ناشر می باشد. تهران ۱۳۹۰

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۵۰۲۸-۳۷-۹

ISBN 978-600-5028-37-9

در سال‌های اخیر دانش بیومکانیک ورزشی بعنوان یکی از حیطه‌های اصلی علوم ورزشی در کشور توجه بیشتری را به خود جلب کرده است. امروزه در اغلب کشورها دسترسی از دانش فیزیولوژی ورزشی، علم تمرین و شاخه‌های مربوط به آن تا حدودی نسبت به حیطه‌های دیگری نظیر بیومکانیک و حرکت‌شناسی ورزشی آسان‌تر شده است. بر همین اساس است که در سال‌های اخیر تغییر رکوردهای ورزشی با توجه به تغییر الگوهای حرکتی و تغییر کارایی ابزار ورزشی بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. اما متأسفانه در سال‌های اخیر رشد حیطه بیومکانیک ورزشی بعنوان یکی از شاخه‌های تأثیر گذار بر افزایش عملکرد ورزشکار با سرعتی مشابه شاخه‌های دیگر نظیر فیزیولوژی ورزشی پیشرفت نداشته است.

بر این اساس و با توجه به تجربیات بیش از چندین سال تدریس در دانشگاه‌های دولتی و آزاد، نیاز به طراحی و نگارش کتابی در این زمینه احساس شد و کتاب حاضر حاصل این تجربیات و مطالعات ما در این زمینه می‌باشد. در این کتاب سعی شده تا بخش‌هایی که تا به حال کمتر به آن پرداخته شده است، مورد توجه بیشتر قرار گیرد. بخشی از مفاهیم این کتاب حتی در کتب بیومکانیک ورزشی مشابهی ندارد. این کتاب با نگرش افزایش دانش مربیان و دانشجویان و جهت پاسخگویی به نیازهای درسی در مقاطع کاردانی، کارشناسی ارشد و آزمون‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد طراحی و نوشته شده است.

در خاتمه این کتاب به کلیه شهدای عرصه علم و ایثار، اساتید، دانشجویان و مربیان عزیز تقدیم می‌شود. امید است این اثر بتواند کمکی هر چند کوچک به پیشرفت علمی کشور داشته باشد.

رحمان سوری - محمد شریعت‌زاده جنیدی

دانشگاه تهران - تابستان ۱۳۹۰

فهرست مطالب

بخش اول: مفاهیم زیستی حرکت

فصل اول: مفاهیم فیزیولوژی و مکانیکی عضلات اسکلتی	۱۱
ساختار عضلات اسکلتی	۱۲
ساز و کار انقباض عضلانی	۱۴
ساختار زیستی تارهای عضلات اسکلتی	۱۵
فیزیولوژی تنظیم تولید نیرو در عضلات اسکلتی	۱۶
ساختار آناتومیک - مکانیکی عضلات اسکلتی	۱۹
روابط تولید نیرو و توان با سرعت انقباض	۲۰
خط کشش عضلات اسکلتی	۲۲
خلاصه فصل	۲۷
فصل دوم: ساختارشناسی اسکلت حرکتی	۲۸
وظایف دستگاه اسکلتی	۲۹
ساختار دستگاه استخوانی	۳۰
رشد و تکامل دستگاه اسکلتی	۳۲
طبقه‌بندی استخوان‌ها بر اساس شکل ظاهری	۳۲
استخوان‌بندی بدن انسان	۳۴
خلاصه فصل	۳۷

بخش دوم: مفاهیم مکانیک در حرکات ورزشی

فصل سوم: بردار و قوانین جبر برداری	۴۱
بردار	۴۲
جمع برداری	۴۴
تفریق برداری	۴۷
بردارهای یکه و مؤلفه‌ها	۴۸
ضرب برداری	۴۹
خلاصه فصل	۵۰
فصل چهارم: حرکت‌شناسی	۵۱
انواع حرکات	۵۲

۵۳	حرکات انتقالی.....
۵۵	حرکات زاویه‌ای.....
۵۸	حرکات عمومی.....
۵۹	خلاصه فصل.....
۶۱	فصل پنجم: جنبش‌شناسی خطی.....
۶۲	حرکت روی خط راست (حرکت خطی).....
۶۳	تندی و سرعت.....
۶۶	سرعت و تندی لحظه‌ای.....
۶۷	شتاب.....
۶۸	حرکات بدون شتاب (حرکات یکنواخت).....
۷۰	حرکات مستقیم‌الخط با شتاب ثابت.....
۷۲	معادلات ترمزی.....
۷۴	حرکات سقوط آزاد و پرتاب قائم.....
۸۸	خلاصه فصل.....
۸۹	فصل ششم: جنبش‌شناسی زاویه‌ای.....
۹۰	حرکات زاویه‌ای.....
۹۱	زاویه.....
۹۲	واحدهای اندازه‌گیری زاویه.....
۹۳	مسافت و جابه‌جایی زاویه‌ای.....
۹۵	سرعت و تندی زاویه‌ای.....
۹۶	شتاب زاویه‌ای.....
۹۷	جابه‌جایی خطی و زاویه‌ای.....
۹۹	ارتباط سرعت خطی و سرعت زاویه‌ای.....
۱۰۰	شتاب خطی و شتاب زاویه‌ای.....
۱۰۳	دیاگرام‌های زاویه به زاویه.....
۱۰۵	خلاصه فصل.....
۱۰۷	فصل هفتم: توصیف عامل حرکت خطی.....
۱۰۸	مفاهیم نیرو.....
۱۰۹	قوانین حرکت.....

۱۱۳	.....	انواع نیروهای تماسی
۱۱۳	.....	نیروی عکس‌العمل سطح
۱۱۶	.....	نیروی اصطکاک
۱۲۰	.....	نیروی مقاوم سیال
۱۲۷	.....	کار، توان و انرژی
۱۲۷	.....	کار
۱۲۹	.....	کار مثبت و منفی
۱۲۹	.....	توان
۱۳۱	.....	انرژی جنبشی
۱۳۲	.....	انرژی پتانسیل
۱۳۳	.....	رابطه کار و انرژی
۱۳۴	.....	اصل بقای انرژی مکانیکی
۱۳۵	.....	فشار
۱۳۶	.....	خلاصه فصل
۱۳۹	.....	فصل هشتم: توصیف علل حرکت زاویه‌ای
۱۴۰	.....	نیروهای مرکزی و غیر مرکزی
۱۴۰	.....	جفت نیرو
۱۴۱	.....	گشتاور یا نیروی گشتاوری
۱۴۱	.....	ویژگیهای گشتاور
۱۴۴	.....	کاربرد قوانین نیوتن در حرکت‌های زاویه‌ای
۱۴۴	.....	قانون اول: اینرسی
۱۴۸	.....	قانون دوم: شتاب زاویه‌ای
۱۴۹	.....	اندازه حرکت زاویه‌ای
۱۵۰	.....	رابطه اندازه حرکت - ضربه در حرکات زاویه‌ای
۱۵۰	.....	قانون بقای اندازه حرکت زاویه‌ای
۱۵۱	.....	قانون سوم نیوتن: عمل و عکس‌العمل
۱۵۲	.....	مقایسه گشتاوری ناشی از انقباضات عضلانی
۱۵۳	.....	محاسبه نیروی عضلانی هنگام پرش
۱۵۳	.....	تعادل و پایداری

عوامل مؤثر بر پایداری.....	۱۵۴
مرکز ثقل.....	۱۵۸
اهرم‌ها.....	۱۶۲
ضریب ارتجاع.....	۱۷۱
خلاصه فصل.....	۱۷۶

بخش سوم: تجزیه و تحلیل بیومکانیکی مهارت‌های ورزشی

فصل نهم: بیومکانیک راه رفتن.....	۱۷۹
راه رفتن.....	۱۸۰
طول گام و گام.....	۱۸۰
قدم.....	۱۸۰
سرعت راه رفتن.....	۱۸۱
چرخه راه رفتن.....	۱۸۱
خلاصه فصل.....	۱۸۴
فصل دهم: بیومکانیک دویدن.....	۱۸۵
تفاوت‌های دویدن و راه رفتن.....	۱۸۶
طول گام.....	۱۸۶
عمل زانو.....	۱۸۶
عمل ران.....	۱۸۶
زاویه تنه.....	۱۸۷
خلاصه فصل.....	۱۸۸
فصل یازدهم: بیومکانیک پرش ارتفاع و پرش طول.....	۱۸۹
مراحل پرش ارتفاع.....	۱۹۰
زاویه نزدیک شدن.....	۱۹۰
پیشروی در مرحله دورخیز.....	۱۹۲
وضعیت تنه.....	۱۹۳
مدت زمان تیک آف.....	۱۹۴
تغییرات سرعت افقی در مرحله تیک آف.....	۱۹۴
ارتفاع و سرعت عمودی مرکز ثقل در مرحله تیک آف.....	۱۹۵

۱۹۵	اندازه حرکت زاویه‌ای
۱۹۵	مرحله پرواز
۱۹۶	خلاصه فصل
۱۹۷	فصل دوازدهم: بیومکانیک پرتاب چکش
۱۹۸	عوامل اصلی مؤثر بر حالت بدن در لحظه فرود
۱۹۹	دور خیز
۱۹۹	تیک آف
۱۹۹	پرواز
۲۰۰	فرود
۲۰۱	خلاصه فصل
۲۰۳	فصل سیزدهم: تجزیه و تحلیل بیومکانیکی شنای کرال سینه
۲۰۴	عوامل مؤثر بر رهای چکش
۲۰۶	خلاصه فصل
۲۰۷	فصل چهاردهم: تجزیه و تحلیل بیومکانیکی شنای کرال سینه
۲۰۸	وضعیت بدن
۲۰۸	چرخش بدن
۲۰۸	عملکرد پا
۲۰۹	عملکرد دست
۲۱۱	خلاصه فصل
۲۱۲	واژه‌نامه