

۲۵۲۱۹۱۰

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مقدمات مکانیک حرکت انسان

www.ketab.ir

تالیف:

دکتر شهناز بمبئی چی

عضو هیات علمی دانشکده علوم ورزشی

دانشگاه فردوسی مشهد

سرشناسه بمبئی چی، شهناز- ۱۳۴۶.
عنوان و پدیدآور مقدمات مکانیک حرکت انسان/ تالیف: شهناز بمبئی چی.
مشخصات نشر تهران، نور علم، ۱۴۰۳
مشخصات ظاهری ۲۳۰ ص.
شابک ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۹-۶۴۷-۳
عنوان پشت جلد Introduction to Mechanics of Human Motion
موضوع Human mechanics — مکانیک بدن انسان —
ورزش—Sport
بیومکانیک -- Biomechanics
حرکت بدن انسان -- Human movment
حرکت شناسی -- Kinesiology
رده بندی کنگره QP ۳۰۳
رده بندی دیویی ۶۱۲/۷۶

نشر نور علم و قلم سینا: تهران- انقلاب- ج ۱۲ فروردین- پلاک ۲۸۶- تلفن: ۶۶۴۰۵۸۸۰ و

۶۶۹۵۷۰۲۱ و ۶۶۹۵۷۱۳۰

وب سایت <https://www.modiranketab.ir> بیج اینستاگرام @modiranketab -

مقدمات مکانیک حرکت انسان

تالیف: دکتر شهناز بمبئی چی

ناشر: نور علم

شمارگان: ۵۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۹-۶۴۷-۳

نوبت چاپ: اول ۱۴۰۳

چاپ و صحافی: الماس

قیمت: ۲۱۵۰۰۰ تومان

در صورت عدم دسترسی به کتابها، از طریق تماس با
۰۹۱۲۳۳۳۴۲۲۹ کتابها به تمام نقاط ایران ارسال می شود.

فصل اول: مفاهیم پایه مکانیک: دستگاه مختصات و بردارها

۱۲	مقدمه
۱۳	تعیین مرجع
۱۴	سیستم های اندازه گیری
۱۵	دستگاه مختصات و محورهای مختصات
۲۱	توصیف موقعیت نقطه
۲۱	مختصات دکارتی یا کارتزین
۲۱	سیستم مختصات قطبی
۲۲	کمیت ها
۲۲	انواع کمیت ها
۲۲	بردار
۲۴	جمع و تفریق بردارها
۲۴	ضرب اسکالر و ضرب برداری
۲۵	مؤلفه های برداری و توابع مثلثاتی

فصل دوم: کینماتیک خطی

۳۰	مقدمه
۳۱	حرکت
۳۱	انواع حرکت
۳۲	انواع حرکت انتقالی
۳۷	کینماتیک حرکت خطی
۳۸	مکان یا موقعیت
۳۹	مختصات یک بعدی
۴۰	مختصات دو بعدی
۴۲	مختصات سه بعدی
۴۳	مسافت و جابجایی در حرکت خطی
۴۳	مسافت
۴۴	جابجایی
۴۸	تندی و سرعت

۱۲۸	ضربه
۱۳۰	روش های افزایش ضربه
۱۳۲	انواع ضربه
۱۳۴	ضربه مورب روی سطح ثابت
۱۳۵	ضربه مورب با جسم متحرک
۱۳۶	انواع پیچ (چرخش) و تاثیر بر سرعت
۱۳۷	کار
۱۴۰	کار مثبت و کار منفی
۱۴۲	توان
۱۴۳	انرژی مکانیکی
۱۴۴	انرژی جنبشی
۱۴۵	انرژی پتانسیل
۱۴۵	رابطه کار و انرژی
۱۴۶	انرژی کشسانی (الاستیک)
۱۴۶	اصطکاک
۱۴۹	محاسبه اصطکاک
۱۴۹	عوامل مؤثر بر نیروی اصطکاک
۱۵۰	چگونگی کاهش اصطکاک
۱۵۱	ضریب اصطکاک
۱۵۱	عوامل مؤثر بر ضریب اصطکاک
۱۵۱	انواع اصطکاک
۱۵۲	انواع اصطکاک خشک
۱۵۶	اصطکاک در سطح شیب دار

فصل پنجم: کینتیک زاویه ای

۱۵۸	مقدمه
۱۵۸	نیروها
۱۵۹	انواع نیرو
۱۶۱	جفت نیرو
۱۶۲	گشتاور
۱۶۴	مشخصات گشتاور

۱۶۴	تغییرات گشتاور
۱۷۱	نمونه هائی از کاربرد گشتاور
۱۷۲	تغییر در مقدار گشتاور
۱۷۳	جهت گشتاور
۱۷۴	قانون دست راست
۱۷۶	قوانین نیوتن در کینتیک زاویه ای
۱۷۶	قانون اول نیوتن: قانون اینرسی
۱۷۶	قانون دوم نیوتن: قانون شتاب زاویه ای
۱۷۸	قانون سوم نیوتن: قانون عمل و عکس العمل
۱۸۰	چرخش و اهرم
۱۸۱	نقش اهرم ها
۱۸۱	عملکرد اهرم ها
۱۸۱	انواع اهرم ها
۱۸۳	نقش اهرم نوع اول
۱۸۳	نقش اهرم نوع دوم
۱۸۳	نقش اهرم نوع سوم
۱۸۴	مزیت مکانیکی اهرم ها
۱۸۵	تعادل
۱۸۶	انواع تعادل
۱۸۶	عوامل مؤثر در حفظ تعادل
۱۸۶	سطح انکا
۱۹۰	پایداری
۱۹۰	حالت های پایداری
۱۹۱	عوامل مؤثر در پایداری یک جسم
۱۹۵	مرکز جرم
۱۹۶	مرکز ثقل
۱۹۸	تفاوت مرکز جرم و مرکز ثقل
۱۹۹	مرکز ثقل در بدن انسان
۲۰۲	ثبات و مرکز ثقل
۲۰۳	روش های تعیین مرکز ثقل

فصل ششم: مکانیک جسم سیال: اثر سیال آب و سیال هوا

۲۱۰	مقدمه
۲۱۱	حرکت نسبی
۲۱۳	خواص سیالات
۲۱۳	فشار هیدرواستاتیک
۲۱۴	نیروی ناشی از غوطه وری
۲۱۴	نیروی شناوری
۲۱۶	شناور شدن
۲۱۷	مرکز شناوری
۲۲۰	عوامل مؤثر بر شناوری
۲۲۱	نیروی دراگ یا کشش
۲۲۳	نیروی لیفت یا بالا برنده
۲۲۴	کشش سطح
۲۲۴	عوامل مؤثر در اندازه کشش سطح
۲۲۵	کشش موج
۲۲۵	نیروی بالابر
۲۲۶	مقاومت سیالات
۲۲۷	سطح کشش
۲۳۰	منابع

پیشگفتار

در حالی که علم مکانیک بخش اعظم از مباحث فیزیک را شامل می‌شود، امروزه بررسی ویژگی‌های مکانیکی حرکت پیوندی ناگسستنی با فعالیت‌های انسان دارد. بررسی حرکت انسان با توجه به اصول مکانیکی در شناخت بهتر حرکات و روش اجرای مناسب مؤثر است و سبب بهبود روند اجرای حرکات، افزایش قدرت اجرا و همچنین جلوگیری از اشتباهات و آسیب‌ها می‌شود. مکانیک حرکت یکی از مباحثی است که با پرداختن به اصول مکانیکی،

انسان را در شناخت قوانین فیزیکی حاکم بر عملکرد جسمانی کمک می‌کند. در بررسی مکانیکی حرکت انسان، شناخت مفاهیم اساسی و اصول مکانیکی، همراه با آشنایی از بدن انسان ضروری است. مطالعه حرکت در رابطه با کاربرد قوانین مکانیک در تحلیل حرکات انسان بوده و اثرات حاصله را بررسی می‌کند.

در بررسی حرکت با توجه به قوانین مکانیکی، هدف، توصیف کاملتر حرکت از دیدگاه قوانین فیزیک و بررسی نحوه اجرا و شرایط و لوازم مربوطه است تا بتوان کیفیت اجرا را بهبود بخشید و موانع را از بین برد. اجرای درست سبب دستیابی به نتیجه مطلوب و کاهش ناتوانی‌ها و آسیب‌ها شده و حتی از بروز آن‌ها جلوگیری می‌کند.

علم مکانیک شامل دو حوزه کلی دینامیک و استاتیک است. در حوزه علم دینامیک، عوامل مرتبط با اجسام متحرک و پویا بررسی می‌شود، در حالی که بررسی عوامل مرتبط با اجسام ثابت یا ایستا، در حوزه علم استاتیک است.

حرکت به عنوان تغییرات مداوم در وضعیت، تعریف می‌شود، برای بررسی حرکت باید مطالعات در حوزه دینامیک صورت گیرد. دینامیک، مطالعه حرکت است که خود به دو بخش کینماتیک و کینتیک تقسیم می‌شود.

در بخش کینماتیک، ویژگی‌های حرکت مطالعه می‌شود و بخش کینتیک، علت حرکت مطالعه و بررسی می‌شود.

علم مکانیک، علم کمی‌سازی است. در بررسی‌های مکانیکی حرکت، قصد ما، توصیف حرکت به روش کمی است. هدف اصلی در بررسی‌های مکانیکی حرکت، ابتدا توصیف حرکت و کمی کردن آن و سپس بررسی عوامل مؤثر در ایجاد حرکت، برای اصلاح حرکت و بهبود کیفیت اجرا و جلوگیری از بروز اختلال در اجرای حرکت است.

این کتاب براساس سرفصل درس "مقدمات مکانیک حرکت انسان" از واحدهای درسی دانشجویان مقطع کارشناسی علوم ورزشی تهیه شده است تا به عنوان منبعی کامل و جامع برای این درس، در دسترس دانشجویان این رشته قرار گیرد.

درس مقدمات مکانیک حرکت انسان از دروس نظری پایه برای دانشجویان کارشناسی علوم ورزشی می باشد. دانشجویان در این درس با اصول مقدماتی حوزه مکانیک از علم فیزیک آشنا می شوند تا در توصیف و تحلیل حرکات ورزشی از آن ها استفاده کنند.

آشنایی با مباحث مکانیکی و کینماتیک و کینتیک حرکت و همچنین مفاهیم کار و انرژی و کاربرد آن ها در فعالیت ورزشی، از اهداف نگارش این کتاب توسط نویسنده بوده است. این کتاب برای دانشجویان علوم ورزشی طراحی شده تا با طرح مفاهیم بنیادی و کاربردی این علم، برای درک بهتر و برانگیختن توجه به مباحث مکانیک و کاربرد آن ها زمینه را فراهم کند. در این کتاب، ابتدا مفاهیم اولیه مطرح شده و در فصل های بعد، کینماتیک و کینتیک حرکت خطی و زاویه ای بیان شده است.

کتاب شامل شش فصل است. در فصل اول مفاهیم پایه مکانیک بیان شده است. سپس در فصل دوم، کینماتیک حرکت خطی، و در فصل سوم کینماتیک حرکت زاویه ای بیان شده است. فصل چهارم مربوط به کینتیک حرکت خطی بوده و در فصل پنجم مباحث مربوط به کینتیک حرکت زاویه ای مطرح شده است. در انتها، در فصل ششم، در مورد مکانیک سیال، مباحثی بیان شده است.

باتوجه به این که این کتاب براساس سرفصل درسی دانشجویان دوره کارشناسی علوم ورزشی نوشته شده است، می تواند منبع درسی مورد استفاده همکاران محترم دانشگاهی، دانشجویان عزیز این رشته باشد. همچنین، این کتاب برای تمام افرادی که در امر آموزش و تدریس فعالیت دارند، قابل استفاده و سودمند خواهد بود.

امید است این کتاب، مورد استفاده دانشجویان، دانش پژوهان و افراد علاقمند به کسب علم قرار گیرد و نقطه نظرات و پیشنهادات خود را جهت بهبود کتاب ارایه دهند.

شهناز بمبئی چی

شهریور ۱۴۰۳