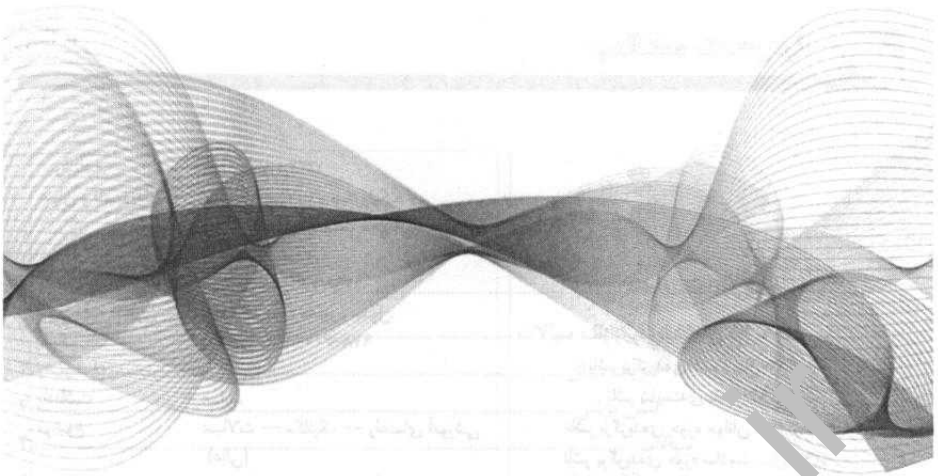


۲۰۳۳۴۷۵



مکانیک سیالات و هیدرولیک

ویژه رشته‌های بهداشت محیط و محیط زیست

تألیف

دکتر انور اسدی

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه



جامعه‌نگر

ناشر برتر دانشگاهی سال ۱۳۹۱

ناشر برگزیده‌ی کشور سال ۱۳۹۲

ناشر شایسته‌ی تقدیر ۱۳۹۳

ناشر برگزیده‌ی حوزه جوانان سال ۱۳۹۳

ناشر برگزیده‌ی حوزه سلامت سال ۱۳۹۳

ناشر برگزیده‌ی کتاب سال دانشجویی ۱۳۹۴

فروش اینترنتی: www.jph.ir

دفتر مرکزی نشر جامعه‌نگر

تهران: خ انقلاب - مقابل درب اصلی دانشگاه تهران -

خ فخر رازی - خ نظری - شماره ۹۶

تلفن: ۶۶۴۹۳۷۱۶ - ۶۶۴۹۴۱۸۷

کتاب‌فروشی‌های پزشکی سراسر کشور

اصول: رشد - شرق - اردبیل: خیام - ارومیه: کتاب

پزشک - اصفهان: پارسا - کیا - ایلام: رشد - بابل:

علیزا - بروجرد: ولایت - بوشهر: کتاب‌فروشی عمادی

• ارس: جام - بکر: تبریز: شیرنگ - تنکابن: میرچی

• چهارم: کتاب - خرم‌آباد: نشر قلم - رشت:

دانشگاه آزاد پارسا - جالینس - رجمند: مؤده - ساری:

دانشجو - امیرکبیر: سمنا - نسیم: اشراق ۲ - ارسطو

سنندج: دانشمند - شیراز: جمال - مکر: کتاب دانشگاه

علوم پزشکی شیراز: قزوین: حکیم - کرمان: پایپروس

کرمانشاه: دانشمند - گرگان: جلالی - گناباد: کتابستان

• لاهیجان: مرکز کتاب دانشگاهی - مشهد: مجد

دانش - نمایشگاه علوم پزشکی جهاد دانشگاهی

همدان: دانشجو - یزد: خانیجانی - شهر کتاب

سرناسه: اسدی، انور، ۱۳۴۴ -

عنوان و نام پدیدآور: مکانیک سیالات و هیدرولیک:

ویژه رشته‌های بهداشت محیط و محیط

زیست/ انور اسدی.

تهران: جامعه‌نگر، ۱۳۹۸.

مشخصات نشر: ده، ۲۸۶ ص: مصور، جدول.

مشخصات ظاهری: ۱: ۷۹۷-۱۰۱-۶۰۰-۹۷۸

شابک

وضعیت فهرست نویسی: فیا

یادداشت: نمایه.

موضوع: سیالات - مکانیک - راهنمای آموزشی

موضوع: Fluid mechanics - Study and teaching (higher)

موضوع: هیدرولیک - راهنمای آموزشی (عالی)

موضوع: Hydraulic - Study and teaching (higher)

رده بندی دیویی: ۶۲۰/۱۰۶

رده بندی کنگره: ۱۳۹۸: ۵۷۲/۳۵۷

شماره کتابشناسی ملی: ۵۶۸۲۹۰۰

تمام حقوق این اثر متعلق به انتشارات جامعه‌نگر است. این اثر، مشمول قانون حمایت از مؤلفان و مصنفان می‌باشد. هیچ بخشی از آن به هیچ شکلی اعم از فتوحی یا بازنویسی مطالب در هر گونه رسانه‌ای من جمله کتاب، لوح فشرده و مجلات، بدون اجازه‌ی کتبی ناشر قابل استفاده نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود.

مکانیک سیالات و هیدرولیک

تالیف انور اسدی

ناشر جامعه‌نگر

نوبت و سال چاپ اول/ ۱۳۹۸

شمارگان ۳۰۰ نسخه

صفحه‌آرایی آرساکو

طرح جلد مهدی انوشیروانی

بها ۵۹۰۰۰ تومان

شابک ۱-۷۹۷-۱۰۱-۶۰۰-۹۷۸

فصل ۱ مقدمه ۱

- ۲ کاربرد مکانیک سیالات
- ۳ تعریف سیال
- ۳ تنش برشی
- ۴ سیالات
- ۵ سیالات نیوتنی
- ۵ سیالات غیر نیوتنی
- ۷ سیال های یک ابعاد و واحدها
- ۹ سیال های دو ابعاد
- ۹ سیستم گراش انگلیسی (BG)
- ۱۰ سیستم المان (SI)
- ۱۱ سیستم CGS
- ۱۲ آنالیز رفتار سیال
- ۱۲ سنجش جرم و وزن سیال
- ۱۲ جرم حجمی (جرم مخصوص با دانسیته جرمی)
- ۱۳ حجم مخصوص
- ۱۵ وزن مخصوص
- ۱۷ چگالی
- ۱۹ تراکم پذیری سیالات
- ۲۰ ویسکوزیته
- ۲۶ نیروی کشش سطحی مایعات
- ۲۸ فشار بخار سیال
- ۳۲ مسائل تکمیلی

فصل ۲ استاتیک سیالات ۳۳

- ۳۴ فشار در یک نقطه
- ۳۶ ماهیت فشار در سیالات

۳۶	تغییرات فشار در سیال در حال سکون
۳۷	سیال غیر قابل تراکم
۳۹	واحدهای فشار
۴۲	تغییرات فشار هیدرواستاتیک نسبت به عمق در مورد مایعات
۴۳	انواع فشار
۴۸	اندازه گیری فشار
۴۸	وسایل مکانیکی و الکترونیکی سنجش فشار
۴۹	مانومتر
۴۹	لوله‌ی پی‌زومتر
۵۰	مانومتر U شکل
۵۳	مانومتر تفاضلی
۵۴	انومترهای شیب‌دار لوله‌ای
۶۰	روی هیدرواستاتیک بر روی سطوح صاف و مسطح
۶۵	مکانیک سیال
۶۹	نشو و فشار
۷۴	نیروی شناوری و پایداری
۷۵	پایداری جسم غوطه‌ور مستغرق
۸۱	مسائل تکمیلی

فصل ۴ حرکت و چرخش جرم مایعات (تعادل نسبی مایعات) ۸۵

۸۶	حرکت افقی
۸۷	حرکت عمودی
۸۸	چرخش جرم سیال - محفظه روباز
۸۹	چرخش جرم سیال - محفظه بسته
۹۵	مسائل تکمیلی

فصل ۵ دینامیک اولیه سیالات ۹۷

۹۸	جریان سیال
۹۹	سیالات ایده‌آل و حقیقی
۹۹	جریان دائم و غیر دائم
۹۹	جریان آرام و آشفته
۱۰۱	جریان یکنواخت و غیر یکنواخت
۱۰۱	جریان یک، دو و سه بعدی
۱۰۲	سیالات تراکم پذیر و تراکم ناپذیر

۱۰۲.....	خط جریان، خط اثر و خط مسیر.....
۱۰۳.....	بقای جرم - رابطه پیوستگی.....
۱۰۴.....	شدت جریان حجمی.....
۱۰۸.....	معادله برنولی برای سیالات ایده آل.....
۱۱۳.....	موارد کاربرد رابطه‌ی برنولی.....
۱۱۳.....	فواره‌های آزاد (Free Jets).....
۱۱۵.....	جریان‌های محبوس (فشرده) شده.....
۱۱۹.....	اندازه‌گیری جریان.....
۱۲۳.....	شیب هیدرولیکی.....
۱۲۶.....	توان.....
۱۲۶.....	محاسبه‌ی افت در لوله‌ها (سیستم‌های تحت فشار).....
۱۲۶.....	افت کلی.....
۱۲۸.....	ضرب اصطکاک.....
۱۲۸.....	جریان آرام.....
۱۲۸.....	۲- جریان بینابینی.....
۱۲۸.....	- جریان آشفته.....
۱۳۵.....	افت‌های جزئی.....
۱۴۷.....	مسائل تکمیلی.....

فصل ۵ اندازه‌گیری در متابک سالات ۱۵۱

۱۵۲.....	اندازه‌گیری ویسکوزیته.....
۱۵۲.....	گرانروی سنج‌های چرخشی.....
۱۵۳.....	گرانروی سنج‌های سقوطی.....
۱۵۵.....	گرانروی سنج لوله موین.....
۱۵۶.....	گرانروی سنج‌های تخلیه‌ای.....
۱۵۷.....	اندازه‌گیری سرعت.....
۱۵۷.....	لوله‌ی پیتو.....
۱۵۹.....	اندازه‌گیری سرعت به وسیله شناورها.....
۱۵۹.....	آنومتر پره‌ای.....
۱۶۰.....	اندازه‌گیری مقدار جریان (دبی).....
۱۶۴.....	افت هد.....
۱۷۲.....	سرریزها.....
۱۷۴.....	فرمول تئوری سرریزهای چهارگوش.....
۱۷۶.....	سایر فرمول‌های سرریزهای چهارگوش.....

۱۷۸.....	سرریزهای مثلثی.....
۱۷۹.....	سرریزهای دوزنقه‌ای.....
۱۸۳.....	بارشال فلوم.....
۱۹۳.....	مسائل تکمیلی.....

فصل ۶ سیستم‌های ترکیب لوله‌ای..... ۱۹۷

۱۹۹.....	قطر معادل.....
۲۱۳.....	سیستم انشعاب لوله.....
۲۱۸.....	مسائل تکمیلی.....

فصل ۷ جریان در کانال‌های روباز..... ۲۲۱

۲۲۲.....	مشخصات کلی جریان در کانال‌های روباز.....
۲۲۴.....	سطحی.....
۲۲۴.....	سرعت موج.....
۲۲۶.....	تأثیر جریان در کانال‌های باز و مجاری تحت فشار.....
۲۲۷.....	تأثیر سطح کانال‌های باز.....
۲۲۷.....	تأثیر ورود.....
۲۲۸.....	رژیم جریان.....
۲۲۹.....	مشخصات هندسی مقاطع انالیزی باز.....
۲۳۰.....	ملاحظات انرژی در کانال‌های روباز.....
۲۳۲.....	انرژی ویژه.....
۲۳۴.....	عمق بحرانی.....
۲۳۴.....	جریان در کانال با عمق یکنواخت.....
۲۳۴.....	فرمول چزی و مانینگ.....
۲۳۷.....	بهترین مقطع هیدرولیکی.....
۲۵۳.....	جریان متغیر سریع.....
۲۵۳.....	پرش هیدرولیکی.....
۲۶۳.....	مسائل تکمیلی.....

پیوست الف: خصوصیات فیزیکی سیالات..... ۲۶۹

پیوست ب: جدول کامل تبدیل فاکتورها..... ۲۷۵

۲۸۱.....	فهرست منابع.....
۲۸۳.....	نمایه موضوعی.....

حمد بی حد و ثنای بی عد و سیاس بی قیاس، خداوندی را سزااست که جمع دیوان حافظان ارزاق به مشیت و اراده اوست. بی ماندی که توفیق خدمتی ناچیز به ما عنایت فرمود تا با نگارش این کتاب بتوانیم بخشی از دین خود را به سرزمین مقدس ایران و مردمان پاکش ادا کنیم.

با توجه به نیاز دانشجویان علوم بهداشتی بخصوص مهندسين بهداشت محیط و محیط زیست به کتابی در زمینه مکانیک سیالات و هیدرولیک، بر آن شدیم که با انتشار این کتاب، این نیاز پاسخ دهیم. دانشجویان بهداشت محیط برای درس های مکانیک سیالات و هیدرولیک کتاب های زیادی مراجعه می کنند؛ ولی هیچ کتاب فارسی، سرفصل های این دو درس را به صورت جامع پوشش نداده و بنابراین دانشجویان در خواندن کتاب خاصی در این زمینه با سردرگمی مواجه بوده و دچار مشکلاتی می باشند.

فصل های این کتاب بر اساس سرفصل های دروس مکانیک سیالات و هیدرولیک رشته مهندسی بهداشت محیط تدوین و طبع گشته و سعی شده که با زبانی ساده و توضیحات زیاد، این مطالب تخصصی را به صورت جامع توضیح دهد. برای هر مبحثی، توضیحاتی ارائه شده و بعد از مبحث مثال ها، ریاضی همراه با پاسخ های تشریحی و ساده آن آورده شده است. در پایان هر فصل هم مایل تکمیلی جهت کار بیشتر دانشجویان آورده شده است.

گرچه تلاش زیادی صورت گرفت تا مجموعه مناسب و کاملی تقدیم حضو رت ان گردد، ولی با توجه به این که این کتاب توسط متخصصین بهداشت محیط نوشته شده، بنابراین ممکن است دارای اشکالات و نقایصی باشد که انتظار می رود از راهنمایی و همفکری شما عزیزان، در چاپ های بعدی این نقایص برطرف شود.

در پایان برخود لازم می دانیم از کلیه کسانی که ما را در تألیف این کتاب یاری نموده اند تشکر و قدردانی نماییم. امید است که این تلاش مورد قبول و رضایت شما مشتاقان علم و معرفت قرار بگیرد.

دکتر انور اسدی