

شناسه

سرشناسه: امیرافشاری، ساسان، ۱۳۵۴-
 عنوان و نام پدیدآور: اصول نظری و علمی مکانیک سیالات / مؤلفان ساسان امیرافشاری،
 رکسانا میلادی.
 مشخصات نشر: تهران: ماهیار علم و دانش: مؤسسه انتشارات سری عمران قلم داور، ۱۳۹۵.
 مشخصات ظاهری: ۱۹۶ ص.
 شابک: ۱۸۰۰۰۰ ریال: ۳-۴۳-۶۷۳۶-۶۰۰-۹۷۸
 وضعیت فهرست نویسی: فیا
 یادداشت: کتابنامه.
 موضوع: مکانیک
 موضوع: Fluid mechanics
 شناسه افزوده: ۱۳۶۲-
 رده بندی کنگره: ۹۵: الف ۸۵۷ / TA ۳۵۷
 رده بندی دیویی: ۲۰/۱۰۶
 شماره کتابشناسی ملی: ۴۲۲۵۰۹۸

ناشر: انتشارات ماهیار علم و دانش
 ناشر همکار: مؤسسه انتشارات سری عمران قلم داور
 عنوان کتاب: اصول نظری و علمی مکانیک سیالات
 مؤلفان: ساسان امیرافشاری، رکسانا میلادی
 صفحه آرا: صغری قربانی
 لیتوگرافی، چاپخانه و صحافی: باختر، فرشیه و یکتا
 نوبت چاپ: اول
 شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
 قیمت: ۱۸۰۰۰ تومان

نشانی دفتر انتشارات سیمای دانش: خیابان انقلاب، ابتدای خیابان ۱۲ فروردین، پلاک ۳۱۸
 تلفن: ۶۶۴۶۴۷۷۹-۶۶۹۶۶۱۱۴
 نشانی دفتر مرکزی موسسه سری عمران: تهران، میدان هفت تیر، جنب مسجد الجواد، کوچه بهار مستیان
 پلاک ۵۲، واحد ۵. تلفن: ۸۸۳۰۰۴۷۴-۸۸۳۱۲۵۲۷
 کتابفروشی عصر دانش: ۶۶۴۹۳۷۰۱
 انتشارات آذر: ۶۶۴۶۵۸۳۰
 ارسال کتاب با پیک: ۰۹۱۹ ۳۵۷۸۴۲۴

مقدمه مؤلفین

مکانیک سیالات یکی از دروس پایه در بسیاری از رشته‌های مهندسی از جمله مهندسی عمران می‌باشد که یادگیری آن اهمیت بالایی برخوردار بوده و نیاز به آموزشی مدرن و متکی به شیوه‌های نوین دارد. روش‌های قدیمی آموزش این درس که امروزه در دانشگاه‌های معتبر دنیا منسوخ شده است، نه تنها از علاقه دانشجویان به این درس می‌کاهد بلکه در ادامه نیز مکانیک سیالات را غیر قابل فهم و پیچیده جلوه می‌دهد. ترکیب توأم مفاهیم بنیادی حل مسائل متنوع از نکات بارز در آموزش این درس است که بایستی با دقت و ظرافت خاصی انجام پذیرد.

کتاب حاضر که بر اساس شیوه‌های مدرن آموزش و منطبق با تکنیک‌های به‌روز شده، نوشته شده است، سه هدف عمده را دنبال می‌کند:

اول این که خواننده تا انتها با کتاب همراه باشد و شوق و اشتیاق اولیه که در مطالعه هر کتابی وجود دارد، تا پایان نیز حفظ شود.

دوم تسلط دانشجویان به مفاهیم بنیادی، آموختن نکات کلیدی و در نهایت کسب مهارت در حل مسائل است. **سوم** یادگیری عمیق مطلب و رسیدن به آمادگی لازم برای دانشجویانی که قصد ادامه تحصیل در گرایش‌های مرتبط با درس مکانیک سیالات را دارند.

در نگارش کتاب تمام تلاش مؤلفین بر این بوده است تا کتاب با کمترین ایراد در اختیار دانشجویان عزیز قرار گیرد ولی نمی‌توان مدعی بی‌عیب بودن کتاب شد. از این رو از دانشجویان برای کرامی و اساتید ارجمند تقاضا می‌شود تا با ارائه پیشنهادات و راهنمایی‌های سازنده خود، ما را در رفع نقایص کتاب یاری دهند.

ساسان امیرافشاری - رکسانا میلادی

فهرست مطالب

فصل اول: خواص سیالات

۷	۱-۱- مقدمه
۷	۲-۱- تعریف سیال
۸	۳-۱- خواص سیالات
۸	۱-۳-۱- خواص فیزیکی مایعات
۱۰	۲-۳-۱- قابلیت تراکم سیال
۱۲	۳-۱- کشش سطحی
۱۳	۱-۳-۱- محاسبه فشار نسبی داخلی در قطره، حباب و جت باریک مایع
۱۵	۵-۳- موینگی
۱۶	۶-۱- پدیده کاویتاسیون
۱۷	۷-۳-۱- خواص سیال
۱۸	۴-۱- تنش برشی در مایعات
۱۸	۱-۴-۱- قانون لزجت نیوتن
۲۶	۲-۴-۱- طبقه‌بندی انواع سیال

فصل دوم: فشار و روش‌ها، اندازه‌گیری آن

۲۹	۱-۲- مقدمه
۲۹	۲-۲- آنالیز تنش‌ها در سیال ساکن
۳۱	۳-۲- تعاریف اولیه فشار
۳۲	۴-۲- محاسبه فشار در مایعات (سیالات تراکم‌ناپذ)
۳۷	۵-۲- محاسبه فشار در گازها (قانون گاز کامل)
۳۸	۶-۲- وسایل اندازه‌گیری فشار
۳۸	۱-۶-۲- فشارسنج بوردون، بارومتر خشک و بارومتر جیوه‌ای
۳۹	۲-۶-۲- بیزومتر
۳۹	۳-۶-۲- مانومتر ساده
۴۲	۴-۶-۲- مانومتر دیفرانسیلی
۴۴	۵-۶-۲- مانومتر مایل

فصل سوم: نیروی هیدرواستاتیک

۴۵	۱-۳- مقدمه
۴۵	۲-۳- نیروی هیدرواستاتیک وارد بر سطوح تخت افقی
۴۷	۳-۳- نیروی وارد بر سطوح تخت مایل و قائم
۴۷	۱-۳-۳- روش انتگرال‌گیری
۴۹	۲-۳-۳- روش استفاده از فرمول
۵۵	۳-۳-۳- روش منشور فشار

۵۷	۴-۳-۳- مقایسه روش‌های محاسبه نیروی هیدرواستاتیک در سطوح تخت
۵۹	۴-۳-۴- نیروی هیدرواستاتیک وارد بر سطوح منحنی
۶۶	۵-۳-۳- نیروی هیدرواستاتیک وارد بر سطوح بسته (نیروی شناوری)
۶۹	۶-۳-۳- پایداری اجسام غوطه‌ور و شناور

فصل چهارم: تعادل نسبی

۷۵	۱-۴- مقدمه
۷۵	۲-۴- حرکت مستقیم یا شتاب خطی یکنواخت
۸۴	۳-۴- حرکت دورانی یکنواخت حول محور قائم

فصل پنجم: سینماتیک سیالات

۹۳	۱-۵- مقدمه
۹۳	۲-۵- میدان سرعت
۹۴	۳-۵- طبقه‌بندی انواع جریان
۹۷	۴-۵- تعادل جریانی
۹۹	۵-۵- تابع پتانسیل
۱۰۲	۶-۵- مفهوم سبب هم‌جهت کنترل و سطح کنترل
۱۰۲	۷-۵- دبی جریان
۱۰۲	۸-۵- مفاهیم و روابط پایه
۱۰۳	۹-۵- رابطه دبی با سرعت جریان
۱۰۶	۱۰-۵- معادله پیوستگی
۱۰۶	۱۱-۵- معادله پیوستگی جریان در حالت پایدار
۱۰۸	۱۲-۵- معادله پیوستگی جریان در حالت گسسته
۱۱۱	۱۳-۵- تابع جریان

فصل ششم: معادله برنولی و ماشین‌های هیدرولیک

۱۱۳	۱-۶- مقدمه
۱۱۳	۲-۶- معادله برنولی
۱۱۳	۳-۶- ماشین‌های هیدرولیکی
۱۳۰	۴-۶- کاربرد پمپ و توربین
۱۳۱	۵-۶- محاسبه توان پمپ و توربین

فصل هفتم: دینامیک سیالات - تئوری اندازه حرکت

۱۳۵	۱-۷- مقدمه
۱۳۵	۲-۷- تئوری اندازه حرکت
۱۴۴	۳-۷- جت مایع
۱۵۱	۴-۷- معادله گشتاور اندازه حرکت

فصل هشتم: آنالیز ابعادی و تشابه

۱۵۵	۱-۸- مقدمه
۱۵۵	۲-۸- آنالیز ابعادی

- ۱۵۵ ۸-۲-۱- معادله ابعادی و پارامترهای بدون بعد
- ۱۵۷ ۸-۲-۲- تجانس ابعادی
- ۱۵۷ ۸-۲-۳- آنالیز ابعادی و روش‌های آن
- ۱۶۱ ۸-۳- معرفی پارامترهای بدون بعد مهم در مکانیک سیالات
- ۱۶۳ ۸-۴- قوانین تشابه و اصول مدل‌های هیدرولیکی

فصل نهم: جریان لزج و هیدرولیک لوله‌ها

- ۱۶۹ ۹-۱- مقدمه
- ۱۶۹ ۹-۲- مفاهیم و تعاریف مربوط به رژیم جریان
- ۱۶۹ ۹-۲-۱- جریان آرام و آشفته
- ۱۷۰ ۹-۲-۲- عدد رینولدز و تشخیص رژیم جریان
- ۱۷۰ ۹-۳-۱- جریان‌های داخلی و خارجی
- ۱۷۰ ۹-۳-۲-۴-۷- هیدرولیک لوله‌ها
- ۱۷۱ ۹-۳-۳-۱- تنش برش در لوله‌های تحت فشار
- ۱۷۳ ۹-۳-۳-۲- جریان آرام در لوله‌های تحت فشار
- ۱۷۶ ۹-۳-۳-۳- افت انرژی در لوله‌های تحت فشار
- ۱۸۸ ۹-۳-۴- سیستم‌های چند لوله‌ای
- ۱۹۱ ۹-۴- جریان آرام بین صفحات موازی
- ۱۹۴ ۹-۵- نیروی مقاومت سیال
- ۱۹۴ ۹-۵-۱- نیروی دراگ و لیفت
- ۱۹۵ ۹-۵-۲- قانون استوکس و سرعت حد