

مکانیک سیالات

(جلد اول)

(بر اساس ویرایش هفتم)

فرانک.ام. وایت

اداره ترجمه مرکز نشر صدا (گروه فنی)



Higher Education

سرشناسه: ام. وایت؛ فرانک
عنوان و پدیدآور: مکانیک سیالات (جلد اول)
ترجمه: گروه فنی مرکز نشر صدا
ویراستار ارشد: حسین افشین
مشخصات نشر: تهران: مرکز نشر صدا، ۱۳۹۰
مشخصات ظاهری: ۴۶۸ ص: مصور، جدول.
شابک دوجلدی: 978-964-91083-0-0
شابک جلد اول: 978-964-91083-0-0
وضعیت فهرست نویسی: فیبا.
کتابنامه.
۱. سیالات - مکانیک. الف. گروه فنی مرکز نشر صدا، مترجم.
ب. عنوان.
رده بندی دیویی: ۶۱۶/۳۹۹
شماره کتابشناسی ملی: ۲۲۲۸۰۴۷

مکانیک سیالات (جلد اول)
Fluid Mechanics (Volume 1)

نویسنده: فرانک. ام. وایت
ترجمه: گروه فنی مرکز نشر صدا
خدمات طراحی: چاپ و نشر: مرکز نشر صدا
ویراستار: دکتر حسین افشین
چاپ: اول (۱۳۹۱)
شمارگان: ۵۰۰
قیمت: ۱۰۰۰ تومان

شابک دوجلدی: 978-964-91083-0-0 978-964-91083-0-0

شابک جلد اول: 978-964-91083-0-0 978-964-91083-0-0

«حق چاپ برای ناشر محفوظ است»
(هرگونه استفاده از متن بدون اطلاع ناشر ممنوع است.)



تهران: تقاطع خیابان ولی عصر و مطهری، خیابان منصور، شماره ۲۴

تلفن: ۸۸۵۵۳۴۲۹ و ۸۸۵۵۳۴۰۳، دورنگار: ۸۸۷۱۳۴۵۳

۱۳	پیش گفتار
۱۵	مقدمه
۱۷	فصل ۱: کلیات
۱۷	۱-۱ اشارات اولیه
۱۸	۲-۱ تاریخچه و قلمرو مکانیک سیالات
۱۹	۳-۱ تکنیک‌های حل مسأله
۲۰	۴-۱ مفهوم سیال
۲۲	۵-۱ سیال، یک محیط پیوسته
۲۳	۶-۱ ابعاد و واحدها
۲۴	د اصلی
۲۴	سیستم واحد SI
۲۴	سیستم واحد انگلیسی (BG)
۲۵	سیستم واحد متریک
۲۵	اصل همگونی ابعاد
۲۸	واحدهای استاندارد
۲۹	معادلات همگرایی مقایسه معادلات بازگاز ابعادی
۲۹	پیشوندهای مناسب در توان ۱۰
۳۱	۷-۱ خواص
۳۱	بیان «اولری» و «لاگرانژی»
۳۱	میدان سرعت
۳۲	۸-۱ خواص ترمودینامیکی سیال
۳۳	فشار
۳۳	دما
۳۳	جرم مخصوص
۳۴	وزن مخصوص
۳۴	چگالی نسبی
۳۴	انرژی پتانسیل و جنبشی
۳۴	روابط حالت گاز
۳۴	روابط حالت مایعات
۳۹	۹-۱ لزجت و دیگر خواص ثانویه
۳۹	لزجت
۴۲	جریان بین دو صفحه
۴۳	تغییرات لزجت با دما
۴۴	هدایت گرمایی
۴۴	سیالات غیرنیوتنی

۴۸	فشار بخار
۵۱	شرایط عدم لغزش و عدم پرش
۵۳	سرعت صوت
۵۴	۱۰-۱ روش‌های اساسی تحلیل جریان
۵۴	۱۱-۱ الگوی جریان: خطوط جریان، رگه جریان و خطوط مسیر
۵۹	۱۲-۱ نرم افزار حل گر معادلات مهندسی (EES)
۶۰	۱۳-۱ عدم قطعیت در داده‌های تجربی
۶۱	۱۴-۱ امتحان مبانی مهندسی
۶۲	مسائل
۷۱	مسائل امتحانی بنیادی مهندسی
۷۱	مسائل مفهومی
۷۴	
۷۷	فصل ۲ توزیع فشار در سیال
۷۷	۱- فشار بر پرا دیان فشار
۷۸	نیروهای فشار روی جزء سیال
۷۹	۲- تبدیل فشار به نیرو
۸۰	فشار نسبی و فشار خلأ: عبارات مرتبط
۸۰	۳-۲ توزیع فشار در استاتیک
۸۱	اثر جاذبه بر فشار
۸۲	فشار هیدرواستاتیک در مایعات
۸۳	فشارسنج جیوه‌ای
۸۴	فشار هیدرواستاتیک در گازها
۸۶	آیا رابطه خطی برای گازها صحت دارد؟
۸۷	۴-۲ کاربرد فرمول هیدرواستاتیک در سنجش فشار
۸۷	فشار به سمت پایین افزایش می‌یابد
۸۸	کاربرد: یک مانومتر ساده
۹۲	۵-۲ نیروی هیدرواستاتیک روی سطوح صاف
۹۳	فرمول‌های فشار نسبی
۹۸	۶-۲ نیروهای هیدرواستاتیک روی سطوح منحنی
۱۰۱	۷-۲ نیروی هیدرواستاتیک در سیال چند لایه‌ای
۱۰۳	۸-۲ شناوری و پایداری
۱۰۶	پایداری
۱۰۹	پایداری مربوط به سطح آب
۱۱۰	۹-۲ توزیع فشار در جسم صلب متحرک
۱۱۲	شتاب خطی یکنواخت
	چرخش جسم صلب

۱۱۷	۱۰-۲ اندازه گیری فشار
۱۲۱	خلاصه
۱۲۱	مسائل
۱۴۴	مسائل توضیحی
۱۴۵	مسائل مربوط به مبانی آزمون مهندسی
۱۴۵	مسائل مفهومی
۱۴۷	پروژه های طراحی
۱۴۹	منابع
۱۵۱	فصل ۳: روابط انتگرالی حجم کنترل
۱۵۱	۱-۳ قوانین اساسی فیزیک در مکانیک سیالات
۱۵۲	سیستم ها براساس حجم کنترل
۱۵۴	جریان جرم و حجم
۱۵۵	۲- قضیه انتقال رینولدز
۱۵۶	حجم کنترل ثابت اختیاری
۱۵۸	حجم کنترل متحرک با سرعت ثابت
۱۵۸	حجم کنترل متحرک با سرعت متغیر
۱۵۹	حجم کنترل دلخواه شکل و سرعت متغیر
۱۶۰	تقریب های یک بعدی عبارت مربوط به شار
۱۶۲	۳- بقای جرم
۱۶۴	جریان تراکم ناپذیر
۱۶۷	۴-۳ بقای اندازه حرکت
۱۶۸	شار یک بعدی اندازه حرکت
۱۶۸	نیروی فشار خالص روی سطح کنترل بسته
۱۷۰	وضعیت فشار در خروجی یک پاره
۱۷۷	ضریب تصحیح شار اندازه حرکت
۱۷۸	نکاتی درباره مومنتوم خطی
۱۷۸	دستگاه مختصات غیرماندی
۱۸۱	۵-۳ جریان بدون اصطکاک: معادله برنولی
۱۸۳	جریان تراکم ناپذیر پایدار
۱۸۳	تفسیر معادله برنولی به عنوان یک معادله انرژی
۱۸۳	محدودیت ها بر روی معادله برنولی
۱۸۴	فشار خروجی یک فواره با فشار اتمسفر برابر است
۱۸۴	فشار سکون، استاتیک و دینامیک
۱۸۵	خط شیب انرژی و هیدرولیک
۱۸۷	شرایط سرعت سطحی برای یک مخزن بزرگ
۱۹۰	۶-۳ قضیه اندازه حرکت زاویه ای
۱۹۶	۷-۳ معادله انرژی
۱۹۸	عبارت های شار انرژی یک بعدی

۲۰۰	معادله انرژی جریان پایدار
۲۰۰	اصطکاک و کار محوری در جریان‌های کم سرعت
۲۰۳	ضرب تصحیح انرژی جنبشی یک‌بعدی
۲۰۷	خلاصه
۲۰۷	مسائل
۲۰۸	قوانین اساسی فیزیک، دبی حجمی
۲۰۸	تئوری انتقال رینولدز
۲۰۹	قانون بقای جرم
۲۱۳	قانون بقای اندازه حرکت خطی
۲۲۵	مادله برنولی
۲۳۰	تئوری اندازه حرکت زاویه‌ای
۲۳۳	انرژی
۲۳۶	مسائل ضیعی
۲۳۶	مسائل مربوط به دانی آزمون مهندسی
۲۳۸	مسائل مفهومی
۲۳۹	طراحی دوره
۲۳۹	مسائل
۲۴۱	فصل ۴: روابط فرانسلی برای یک ذره سیال —
۲۴۲	۱-۴ میدان شتاب
۲۴۳	۲-۴ معادله دیفرانسیلی بقای - م
۲۴۵	مختصات قطبی استوانه‌ای
۲۴۶	جریان تراکم‌پذیر پایدار
۲۴۷	جریان تراکم‌ناپذیر
۲۵۰	۳-۴ معادله دیفرانسیلی اندازه حرکت خطی
۲۵۴	جریان غیرلزج: معادله اولر
۲۵۴	سیال نیوتنی: معادلات نویر-استوکس
۲۵۶	۴-۴ معادله دیفرانسیلی اندازه حرکت زاویه‌ای
۲۵۶	۵-۴ معادله دیفرانسیلی انرژی
۲۶۰	۶-۴ شرایط مرزی برای معادلات اصلی
۲۶۱	شرایط ساده شده سطح آزاد
۲۶۳	جریان تراکم‌ناپذیر با خواص ثابت
۲۶۳	تقریب‌های جریان غیرلزج
۲۶۵	۷-۴ تابع جریان
۲۶۷	بیان هندسی
۲۷۰	جریان پایدار تراکم‌پذیر در صفحه
۲۷۱	جریان تراکم‌ناپذیر در صفحه در مختصات قطبی
۲۷۱	جریان تراکم‌ناپذیر با «تقارن محوری»

۲۷۳	۸-۴ چرخشی و غیرچرخشی بودن جریان
۲۷۵	۹-۴ جریان‌های غیرچرخشی بدون اصطکاک
۲۷۶	پتانسیل سرعت
۲۷۶	تعامد خطوط جریان و خطوط پتانسیل
۲۷۷	پیدایش جریان چرخشی
۲۸۰	۴-۱۰ برخی مشخصات جریان‌های لزج تراکم‌ناپذیر
۲۸۰	جریان کوئت بین در صفحه ثابت و صفحات متحرک
۲۸۱	جریان به دلیل گرادیان فشار بین دو صفحه ثابت
۲۸۴	جریان آرام و توسعه‌یافته درون لوله
۲۸۶	جریان بین استوانه‌ای هم‌مرکز طویل
۲۸۷	ناپایداری جریان با استوانه دوار داخلی
۲۸۸	خلاصه
۲۸۹	سائل
۳۰۰	سائل نوظیحی
۳۰۰	مسائل مربوط به مبانی آزمون مهندسی
۳۰۱	سائل مفروض
۳۰۳	سایع
۳۰۵	فصل ۵: لیل ابعادی و تشابه
۳۰۵	۵-۱ مقدمه
۳۰۹	۵-۲ اصل همگنی ابعادی
۳۰۹	متغیرها و مقادیر
۳۱۰	ابهام: انتخاب متغیرها و پارامترهای مقیاس
۳۱۲	انتخاب متغیرهای مقیاس (تکراری)
۳۱۳	برخی معادلات ویژه مهندسی
۳۱۴	۵-۳ قضیه پی
۳۲۱	یک روش گام به گام دیگر توسط ایسین
۳۲۲	۵-۴ بی‌بعد کردن معادلات اساسی
۳۲۵	پارامترهای بی‌بعد
۳۲۶	پارامترهای قابلیت تراکم‌پذیری
۳۲۷	جریان‌های نوسانی
۳۲۷	سایر پارامترهای بی‌بعد
۳۲۷	یک کاربرد موفقیت‌آمیز
۳۳۲	۵-۵ مدل‌سازی و مشکلات منتظره آن
۳۳۴	تشابه هندسی
۳۳۵	تشابه سینماتیکی
۳۳۷	تشابه دینامیکی
۳۳۸	تفاوت آزمایش در هوا و آب

۳۴۵

۳۴۵

۳۵۴

۳۵۵

۳۵۵

۳۵۶

۳۵۸

خلاصه

مسائل

مسائل توضیحی

مسائل مربوط به مبانی آزمون مهندسی

مسائل مفهومی

پروژه‌های طراحی

منابع

فصل ۶: جریان لزج در مجرا (لوله) ---

۳۶۱

۱- رژیم‌های عدد رینولدز

۳۶۵

تاریخچه مختصر جریان آشفته

۳۶۶

جریان‌های لزج داخلی و خارجی

۳۶۹

۳-۶ ا) هـ- ضریب اصطکاک

۳۷۱

۴- جریان آرام، املاً توسعه یافته داخل لوله

۳۷۴

۵- مدل‌های شفتگی

۳۷۴

مفهوم و معادلات زمان عدد رینولدز

۳۷۶

۶-۷ مدل‌های لگاریتم

۳۷۸

مدلسازی شرفته

۳۷۹

۶-۶ جریان آشفته در لوله

۳۸۲

اثر زبری دیواره

۳۸۳

نمودار مودی

۳۸۷

۶-۷ انواع مسائل جریان در لوله

۳۸۸

مسئله نوع دوم: تعیین دبی جریان

۳۹۰

مسئله نوع سوم: تعیین قطر لوله

۳۹۳

مسئله نوع چهارم: تعیین طول لوله

۳۹۴

۶-۸ جریان در مجراهای غیردایره‌ای

۳۹۴

قطر هیدرولیکی

۳۹۵

جریان بین صفحات موازی

۳۹۵

حل جریان آرام

۳۹۶

جریان آشفته

۳۹۸

جریان در لوله دوجداره هم‌محور

۴۰۱

سایر مقاطع غیردایره‌ای

۴۰۲

۶-۹ افت‌های موضعی در سیستم‌های لوله‌کشی

۴۰۹

انبساط تدریجی - دیفیوزر

۴۱۱

۶-۱۰ سیستم‌های چند لوله‌ای

۴۱۱

لوله‌های سری

۴۱۴	لوله‌های موازی
۴۱۵	سه مخزن متصل به هم
۴۱۶	شبکه لوله‌ها
۴۱۷	۱۱-۶ جریان‌های تجربی در مجراها کارآیی دیفیوزر
۴۱۸	کارآیی (دیفیوزر) شپوره واگرا
۴۲۲	۱۲-۶ وسایل سنجش سیالات
۴۲۲	اندازه‌گیری سرعت موضعی
۴۲۷	اندازه‌گیری‌های دبی حجمی جریان
۴۴۳	خلاصه
۴۴۴	مسائل
۴۶۲	مسائل توضیحی
۴۶۳	مسائل مربوط به مبانی آزمون مهندسی
۴۶۳	مسائل مفهومی
۴۶۵	مسائل روزه‌های طراحی
۴۶۷	منابع

مرکز نشر صدا در زمینه آموزش دانشگاهی، عناوین پزشکی و فنی متنوعی چاپ کرده و در این زمینه عناوین بسیاری نیز در دست چاپ دارد. اهمیت این بخش از انتشارات در حدی است که بیشتر امکانات مجموعه اجرایی را به خود اختصاص داده و سیاست‌های اخیر، عناوین فنی در اولویت قرار دارند.

کتاب *Fluid Mechanics* تألیف فرانک.ام وایت از انتشارات مگ گروهيل کامل‌ترین منبع در میان عناوین فنی بحث سیالات از دانش مکانیک است که به‌علل مختلفی ازجمله تخصص نویسنده بنام آن در رشته سیالات و داشتن تألیفات قوی دید بومی موضوعات و بیان ساده مطالب و مباحث مختلف آن، در تمام سطوح تحصیلی رشته‌های مهندسی تمام گاه‌ها جهت تدریس می‌شود. از جمله ویژگی‌های منحصر به‌فرد این کتاب، تمرین‌دادن دانشجویان با ارائه اقسام متنوع و کاربردی مسائل و ارائه محلول‌ها و نکته‌سنجی‌های خاص آنهاست.

نشریه‌ای ویرایش ششم و نسخه الکترونیکی ویرایش هفتم کتاب *مکانیک سیالات* با همت جناب آقای دکتر حسین افشین، عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی شریف، مدت کوتاهی پس از انتشار متن تألیفی آن در آمریکا تهیه گردید و چاپ ششم متن فارسی با ترجمه تمام‌تواقص و اضافات آن با کیفیت بسیار بالایی آماده‌شد و به این ترتیب برای ترم پاییز ۱۳۹۰ در اختیار تمام اساتید و دانشجویان تمام رشته‌های فنی قرار می‌گیرد.

نشر صدا از لطف اساتیدی دکتر محمدحسن سعیدی و زحمات آقای دکتر افشین سپاسگزار است و از ارائه پیشنهادات و انتقاد تمام خوانندگان صاحب‌نظر این‌ها می‌کند. خواهشمند است ما را با ارائه نقطه‌نظرهای خود از طریق سایت، فیس‌بوک و پست الکترونیکی مؤسسه استفیض بفرمایید. مدیران مؤسسه، چاپ این کتاب را با زحمات بی‌شائبه همکاران مؤسسه، به‌ویژه سرکار خانم لیلا رزق‌ولادی به تمام دانشجویان و اساتید محترم دانشگاه تقدیم می‌نماید.

مرکز نشر صدا

تابستان ۱۳۹۰

دیدگاه کلی

در ویرایش هفتم کتاب مکانیک سیالات حذف و اضافاتی دیده می شود، اما تغییرات اساسی در آن صورت نگرفته است. در مطالب یازده فصل و پیوست ها ثابت باقی مانده است. مبانی روش های دیفرانسیلی، انتگرالی و تجربی حفظ شده است. بسیاری از مسائل و مثال های حل شده، تغییر یافته اند. سبک محاوره ای، به شیوه دانشجویان، حفظ شده و تعداد زیادی مرجع جدید اضافه شده و تعداد کل مراجع به ۴۱۸ رسیده است. نویسنده این کتاب به شدت معتقد به «اضافه خوانی» به خصوص در مباحث تخصصی است.

ابزارهای نگاری

تعداد مسائل به ویرایش خود ادامه داده و از ۱۰۸۹ در ویرایش اول به ۱۶۷۴ در ویرایش ششم رسیده است. بیشتر مسائل اساسی انتهای فصل بر اساس موضوع طبقه بندی شده و مسائل توضیحی، مسائل پایه ای مهندسی چندانتخابی، مسائل جامع و پروژه های طراحی در آن قرار گرفته اند. پیوست شامل پاسخ به حدوداً ۷۰۰ مسأله منتخب است. مثال های موجود در متن به طور جدیدی ساختمان بندی شده اند و تمام های توالی ارائه شده در بخش ۱-۳ پیروی می کنند.

حل کننده معادلات (EES) که در پیوست معرفی شده است، در متن مورد توجه قرار گرفته و به نقش خود به عنوان ابزاری جذاب در مکانیک سیالات و مسائل مهندسی ادامه می دهد. EES نه تنها یک حل کننده خوب است، بلکه شامل قابلیت هایی چون خواص ترمودینامیکی، رسم نمودار با کیفیت چاپ، چک کردن واحدها و دارا بودن بسیاری از توابع ریاضی می باشد. نویسنده به خاطر کمک های با ارزش و بسته در آماده سازی و به روز رسانی EES برای استفاده در این کتاب از استفورد کلون و ویلیام یکمن از دانشگاه ویسکانسین متشکر می باشد.

تغییرات محتویات

اصلاحاتی در هر کدام از فصل ها صورت گرفته است. فصل ۱ بازبینی شده و تا حد زیادی با مکانیک سیالات به جلوتر یعنی بخش ۱-۲ و روش های حل مسأله به بخش ۳-۱ منتقل شده است. بحث میدان های جریان، بخش ۷-۱، کوتاه تر شده و اصول ریاضی آن به فصل ۴ برده شده است. بحث مختصر اما مفید سیالات غیرنیوتنی تکمیل شده است. بصیرت طبعیت تجربی در بخش ۱-۱۳ به کمک یک ویراستار تکمیل شده است. مبحث مسائل پایه ای مهندسی به روز رسانی شده و مسائل از این نوع در متن موجود است. بحث های سنگین ناویر-استوکس، با توجه به درخواست ویراستار از فصل ۲ حذف شده و به فصل ۴ منتقل شده است، و هدف این فصل بازگشت به هیدرواستاتیک معمول بوده است. مبحث رفتار مایعات تکمیل شده است و یک مثال جدید روش استفاده مستقیم از توزیع فشار به جای تکیه کامل بر فرمول های نیروهای هیدرواستاتیکی ناشی از پیرسی آنی را نشان می دهد. بررسی حرکت جسم جامد برای اجتناب از ورود به مسیر سه بعدی کوتاه تر شده و بخش ۱-۱۰ که مربوط به اندازه گیری فشار است، مانومترهای دیجیتال را هم معرفی می کند.

در فصل ۳ بحث مربوط به توسعه تحلیل حجم کنترل به صورت محسوسی کاهش یافته است. مثلاً یک مثال از انتگرال میدان $V(x,y,z)$ است) با یک مثال ساده تر مربوط به دریچه سد، جایگزین شده است. معادلات برنولی نیز همچنان در انتهای این فصل آمده اند و به یک فصل جداگانه تبدیل نشده اند. همواره تأکید من بر این است که معادلات برنولی به شدت

برای شرایط خاص هستند، درحالی که اکثر مواقع چه توسط دانشجویان و چه مهندسان فارغ‌التحصیل به شکل نادرست مورد استفاده قرار می‌گیرند. ویراستاران راه بهتری برای بیان شرایط ناکارآمدی معادله برنولی پیشنهاد داده‌اند. مثال ۳-۲۲ که یک مثال پیچیده و بحث‌برانگیز بود با یک مثال بهتر جایگزین شده‌است.

مبحث بردار شتاب که از فصل ۲ حذف شده، اکنون در فصل ۴ آغاز می‌شود. بخش ۴-۱۰ یعنی جریان‌های پتانسیل اساسی، با پیشنهاد مناسب ویراستاران به فصل ۸ منتقل شده و ۱۲ مسأله جدید نیز به آن اضافه شده‌است.

فصل ۵ همچنان به تأکید بر روش تئوری پای در پیدا کردن گروه‌های بدون بعد ادامه می‌دهد. اما یک توضیح، یک مثال و تعدادی مسأله درباره روش اِیپسن (کتاب درسی چاپ ۱۹۶۰) که یک روش جایگزین فوق‌العاده برای پای است و تمام گروه‌های بی‌بعد را در یکی جای می‌دهد، اضافه کرده‌ام. به خاطر درخواست ویراستار ۴ مثال که «بیشتر هوایی هستند، نه آبی» افزوده‌ام.

مبحث نوع چهار جریان درون لوله، یعنی پیدا کردن طول صحیح لوله، به فصل ۶ افزوده شده‌است. داده‌های جدیدی از داده‌های دیفیوژر ناشی از افت‌های جزئی اضافه شده‌است. در بخش اندازه‌گیری جریان، بحث سرعت‌سنجی جریان به یک تصویر ذرات اضافه شده‌است.

فصل ۷ داده‌های جدیدی برای درگ خودرو و رکورد جهانی مسیر پیموده‌شده (۱۲۶۶۵ مایل با یک گالون) ارائه کرده و همچنین بحث در رابطه با ایرباس A-۳۸۰ اضافه شده‌است.

اکنون فصل ۸ شامل تمام جریان‌های پتانسیل اساسی که قبلاً در فصل ۴ بوده‌اند، می‌باشد. همچنین داده‌های لیفت و درگ مربوط به استوانه‌های چرخان اضافه شده‌اند که این داده‌ها شک بیشتری را بر دقت تصاویر کلاسیک استفاده‌شده در ویرایش‌های قبلی کتاب‌های دیگر وارد می‌کند.

به نظر می‌رسد فصل ۹ تغییراتی بود. در این فصل گرایش‌های جدید هوانوردی به‌روز شده‌اند و ۲۵ مسأله جدید نیز به آن اضافه شده‌است.

در فصل ۱۰ منابع جدید به‌روز استفاده‌شده و یک تصویر جدید و تأمل‌برانگیز در ابتدای آن قرار داده شده‌است. ۱۸ مسأله جدید به این فصل اضافه شده‌است.

فصل ۱۱ مرد توجه پیشنهاد‌های ویراستار گرفته‌است و یک بخش جدید با مسائل و داده‌هایی در رابطه با کارایی پروانه‌های آزاد به آن اضافه شده‌است. بخش‌ها و داده‌ها مربوط به توربین‌های بادی که آینده درخشانی دارند، اختصاص داده شده‌است.

ضمیمه ب (جدول‌های جریان تراکم‌پذیر) با افزایش ضلعه بین اعداد ماخ، به میزان چشمگیری کاهش یافته‌است. جدول‌های این فصل تعدادی از نقاط یک تابلو را به دست می‌دهند. توابع جریان به کمک اکسل، متلب و یا محاسبه‌گرهای دیگر به سادگی قابل دستیابی هستند.

ضمائم

در انتهای کتاب جلد دوم تعدادی ضمیمه برای دانشجویان و مدرسين وجود است. یک نسخه قابل چاپ از راهنمای مطالعه دانشجویان به‌وسیله جری دان از دانشگاه تگزاس ای‌اند‌ام توسط داده شده‌است. همچنین ممکن‌است دانشجویان EES فیلم‌های مکانیک سیالات توسعه‌یافته به‌وسیله گری ستلر از دانشگاه ایالتی پنسیلوانیا و تصاویر و انیمیشن‌های CFD آماده‌شده با فلوئنت را در فرمت DVD دریافت کنند. امتحان کوتاه و مسائل پایانه‌ای آمیخته‌شده توسط ادوارد اندرسون از دانشگاه تگزاس تک و تعدادی مسائل الگوریتمی با فرمت RIS از دانشگاه پنسیلوانیا، موجود است.

مدرسين نیز تعدادی اسلاید پاورپوینت و تصویر راهنمای حل را به فرمت PDF دریافت می‌کنند. راهنمای حل، حل‌های کامل و جزئی را فراهم می‌کند که شامل بیان مسأله و روند حل مسائل انتهای فصل است. راهنمای حل می‌تواند برای پست کردن فتوکپی شود و یا به‌صورت اسلاید برای کلاس آماده شود.

کتاب *Fluid Mechanics* یکی از کامل‌ترین منابع علم مکانیک سیالات است که به علت جدید بودن و بیان ساده مباحث مختلف آن در تمام سطوح تحصیلی رشته‌های مهندسی دانشگاه‌های داخل و خارج ایران تدریس می‌شود. از ویژگی‌های متن به فرد این کتاب می‌توان به مسائل متنوع و کاربردی آن اشاره نمود.

ترجمه و ویرایش هفتم این کتاب با همت نشر صدا در مدت کوتاهی پس از انتشار متن اصلی آن به اتمام رسید. این در حالی است که چاپ قبلی این کتاب هنوز هم بازار دارد، و بهتر است بگوییم اگر ناشر به جنبه اقتصادی این کتاب اهمیت بیشتری نداد، با توجه به جا افتادن ترجمه قبلی در تمام دانشگاه‌های ایران، انتشار و ویرایش هفتم این کتاب را انجام نمی‌داد و یا برای آن فوریت اجرائی قائل نمی‌شد.

به علاوه هر چیز از نشر صدا به واسطه نقطه نظرهای دانش مجوری در تمام امور انتشارات و از جمله چاپ این کتاب قدردانی می‌نمایم. بواقع نشر صدا با تمام دقت‌نظرها، تغییرات اساسی و ویرایش هفتم متن اصلی *Fluid Mechanics* را اعمال نمود و فوریت نشر کتاب را برای ترم پاییز در اختیار دانشگاهیان عزیز گذاشته است.

این مؤسسه چاپ اول کتاب مکانیک سیالات را از روی ویرایش دوم آن در سال ۱۳۷۳ آغاز نمود و تا سال ۱۳۸۹ به چاپ پنجم رساند. در این چاپ ویرایش اول کتاب برگزیده شد و بلافاصله دانشگاه‌های کشور یکی پس از دیگری، آن را به عنوان منبع درسی معرفی کردند. در ویرایش هفتم نیز ضمن رعایت تمام استانداردهای نشر، تغییرات متن به طور کامل اعمال شده است.

هرگز مدعی نیستیم که این نسخه از مکانیک سیالات فارسی بدون نقص است و از ارائه پیشنهادها و انتقاد خوانندگان صاحب نظر خوشحال خواهیم شد. در پایان از آقای مهندس علی رضا فغانی و خانم افسانه رجائیان به خاطر مشارکت در کار ترجمه و تمام همکاران مرکز نشر صدا به خاطر تصحیح و مبالغه اثر متن اصلی، رفع نواقص ترجمه، ویرایش و چاپ اثر، و تلاش صمیمانه خانم لیلا پور فولادی در تمام امور پیش از چاپ سپاسگزارم.

ویراستار ارشد
حسین افشین