



اصول جریان‌های تراکم‌ناپذیر

تالیف: پروفیسور وی بابو

مترجم: دکتر مرتضی بیاتی

سرشناسه	: بابو، وی.
عنوان و نام پدیدآور	: Babu, V.
مشخصات نشر	: اصول جریان های تراکم ناپذیر/تألیف وی بابو؛ مترجم مرتضی بیاتی. تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، سازمان چاپ و انتشارات: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۳۱۴ ص.: مصور، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۴۸۵۸-۹
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی: Fundamentals of incompressible fluid flow
موضوع	: بابو، وی.
موضوع	: Babu, V.
موضوع	: سیالات -- دینامیک
موضوع	: Fluid dynamics
موضوع	: مابین -- دینامیک -- الگوها ریاضی
موضوع	: Fluid dynamics -- Mathematical models
شناسه افزوده	: بی، مرتضی، ۱۳۶۰ -
شناسه افزوده	: دانشگاه آزاد اسلامی، سازمان چاپ و انتشارات
شناسه افزوده	: Islamic Azad University Publication
رده بندی کنگره	: QA۱۱۶۲۰۶۱۳۹۶
رده بندی دیویی	: ۶۲۹/۱۳۲۲۲۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۸۴۲۲۲۶

عنوان کتاب: اصول جریان های تراکم ناپذیر

ترجمه: مرتضی بیاتی

چاپ اول: ۱۳۹۶

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

ناشر: سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی (با همکاری واحد تهران شرق)

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی

ISBN: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۴۸۵۸-۹

شابک:

قیمت: ۳۰۰۰۰۰ ریال

حق چاپ برای ناشر محفوظ است

پیشگفتار

این کتاب به بررسی جریانهای در محدوده سرعت پایین می‌پردازد. رفتار جریان سیال در سرعت‌های پایین که می‌توان آن را تراکم‌ناپذیر فرض کرد، با آنچه از تراکم‌پذیری در سرعت‌های بالاتر اتفاق می‌افتد، تا اندازه‌ای متفاوت است. می‌توان شرایط جدایی برای آن در نظر گرفت. فرض تراکم‌ناپذیر اگرچه در مورد سیال هوا یک ساده‌سازی می‌باشد ولی در فهم اولیه و درک رفتار جریان سیال کمک زیادی می‌کند. بکارگیری این فرض باعث کاهش وقت و هزینه در مدل‌سازی جریان، پیش‌بینی اولیه از ماهیت جریان و بررسی پدیده‌های سیالاتی خواهد شد. در این کتاب سعی شده است اصول اولیه و مهمی که در فهم و درک رفتار سیال مورد نیاز است به شکل ساده و بدور از پیچیدگی‌های فنی بیان شود. مفاهیم اولیه‌ای مانند لزجت، عدد رینولدز، چگالی، چرخش و گردش که در بررسی‌های سیالاتی مورد نیاز است را به‌سادگی بیان می‌کند.

این کتاب می‌تواند به عنوان یک کتاب کمک درسی مناسب برای دانشجویان و محققین مورد استفاده قرار گیرد تا آنچه در مورد رفتار سیالات در محدوده سرعت پایین، که در محدوده فیزیکی پیرامون ما در زندگی روزمره به دفعات با آن مواجه هستیم، لازم است بدانند، آشنا شوند. ایده اصلی در فصل ۲ بیان شده است. معادلات نویر-استوکس تراکم‌ناپذیر در فصل ۳ استخراج شده است و برخی حل‌های اولیه ریاضی در فصل ۴ بیان شده است و حل‌های مربوط به مناطق داخلی و بیرونی

ذکر شده است. فصل ۵ مربوط به حل غیر لزج ناحیه بیرونی است و فصل ۶ مربوط به حل لزج داخل ناحیه لایه مرزی (ناحیه داخلی) می‌باشد. درگ و جدایش لایه مرزی در این فصل توضیح داده شده است. حل‌های تحلیلی جریانها، مانند جریان خزشی در فصل ۷ آمده است. جریان‌های آشفته در فصل‌های ۸، ۹ و ۱۰ توضیح داده شده‌اند. فصل ۸ مربوط به طبیعت آشفتگی جریان است. فصل ۹ و ۱۰ به ترتیب به -ریان‌های آشفته داخلی و خارجی پرداخته است.

۵.۲	فرموله کردن لاگرانژی و اویلری	۲۷
۶.۲	مشتق مادی	۲۹
۳	فصل سوم: معادلات نویراستوکس تراکم ناپذیر	۳۳
۱.۳	معادله پیوستگی در دیدگاه اویلری	۳۴
۲.۳	معادله مومتم در دیدگاه لاگرانژی	۳۹
۱.۲.۳	نیروهای اعمال بر المان سیال و تانسور تنش	۴۰
۳.۳	کرنش و تغییر شکل المان سیال و تانسور نرخ کرنش	۴۹
۴.۳	ارتباط بین تانسور تنش انحرافی و تانسور نرخ کرنش	۵۶
۱.۴.۳	فرضهای استوکس	۵۷
۵.۳	معادلات نویراستوکس تراکم ناپذیر	۵۸
۶.۳	سیالات نیوتنی و غیرنیوتنی	۵۹
۷.۳	بازنگری مجدد در معادله پیوستگی	۶۲
۴	فصل چهارم: حل‌های معادلات نویراستوکس تراکم ناپذیر	۶۷
۱.۴	طبیعت ریاضی معادلات نویراستوکس تراکم ناپذیر	۶۸
۲.۴	شرایط مرزی	۶۹
۳.۴	یک مثال گویا	۷۰
۴.۴	حل معادلات نویراستوکس تراکم ناپذیر	۸۱
۵	فصل پنجم: جریان‌های پتانسیل	۸۵
۱.۵	معادله اویلر برای جریان‌ات غیرلزج	۸۶
۱.۱.۵	معادله برنولی	۸۷

۲.۱.۵	ارتباط بین معادله برنولی و قانون اول ترمودینامیک	۱۰۱
۲.۵	جریانهای پتانسیل	۱۰۲
۱.۲.۵	جریانهای پایه	۱۰۵
۲.۲.۵	جریانهای ترکیبی	۱۰۷
۳.۲.۵	روش تصویری	۱۲۴
۴.۲.۵	جریان داخل یک قطاع	۱۲۸
۶	فصل ششم تئوری لایه مرزی آرام	۱۳۷
۱.۶	استخراج معادلات لایه مرزی	۱۳۸
۲.۶	لایه مرزی روی صفحه تخت با گرادیان فشار صفر	۱۴۷
۱.۲.۶	تحلیل دیفرانسیلی - اصل تشابه	۱۴۸
۲.۲.۶	تحلیل انتگرالی	۱۵۸
۳.۲.۶	ضخامت جابجایی و ضخامت مومنتم	۱۶۳
۳.۶	لایه مرزی جریانهای با گرادیان فشار غیر صفر	۱۶۸
۱.۳.۶	حل تشابهی فالکنر-اسکان	۱۶۸
۱.۱.۳.۶	جریان سکون صفحه ای (هایمز)	۱۷۴
۲.۱.۳.۶	جریان بالای یک صفحه تخت با یک منبع در مبدأ	۱۷۵
۲.۳.۶	حل انتگرالی ون-کارمن-پلهاوسن	۱۷۶
۱.۲.۳.۶	جریان بالای صفحه تخت	۱۸۲
۲.۲.۳.۶	جریان حول گوه	۱۸۳
۴.۶	جدایش و درگ	۱۸۵
۵.۶	جریانهای دیگری که با معادلات لایه مرزی توصیف می شوند	۱۹۱
۱.۵.۶	لایه برشی آزاد	۱۹۱
۲.۵.۶	جت آرام دو بعدی	۱۹۶
۷	فصل هفتم حل تحلیلی معادلات نویراستوکس تراکم ناپذیر	۲۰۳
۱.۷	حل های جریان موازی	۲۰۴

۲۰۵	جریان داخل لوله دایروی	۱.۱.۷
۲۱۵	جریان پیواسول- هاگن در داخل لوله	۲.۱.۷
۲۲۶	جریان بین دو سیلندر هم مرکز چرخان	۳.۱.۷
۲۲۹	جریان داخل کانالهای همگرا و واگرا	۴.۱.۷
۲۳۳	جریان خزشی	۲.۷
۲۴۵	فصل هشتم جریان‌های آشفته جریان‌های آشفته	۸
۲۴۶	۱.۸ توسعه دبی رینولدز	۱.۸
۲۴۷	۲.۸ متوسط‌گیری رینولدز معادلات نویراستوکس	۲.۸
۲۵۳	۳.۸ فرضیه بوزنسک	۳.۸
۲۵۶	۴.۸ مدلسازی توربولانس	۴.۸
۲۵۷	۵.۸ ساختار عمومی پروبیل سست متوسط در لایه مرزی توربولانس	۵.۸
۲۶۹	فصل نهم جریانهای آشفته: ادامه	۹
۲۷۰	۱.۹ جریان آشفته داخل لوله	۱.۹
۲۷۸	۲.۹ اثر زبری سطح	۲.۹
۲۸۲	۳.۹ دیاگرام مودی	۳.۹
۲۸۷	۴.۹ کاهش درگ	۴.۹
۲۹۱	فصل دهم جریانهای آشفته بیرونی	۱۰
۲۹۲	۱.۱۰ جریان لایه مرزی آشفته بدون حضور گرادیان فشار حول صفحه تخت	۱.۱۰
۳۰۰	۱.۱.۱۰ اثر زبری	۱.۱.۱۰
۳۰۱	(۱۰-۱۵)	
۳۰۳	۲.۱۰ جریانهای آشفته با وجود گرادیان فشار مخالف صفر	۲.۱۰
۳۰۹	۳.۱۰ کاهش درگ در جریانات بیرونی	۳.۱۰