

آلبوم حرکت سیال

مولفان:

ام. صمیمی، دانشگاه ایالتی اوهایو

کی. اس. پروئر، دانشگاه برآون

ال. جی. لیل، دانشگاه کالیفرنیا، سانتا باربارا

پی. ایچ. استین، دانشگاه کرنل

www.ketab.ir

ترجمه:

مهدی احمدی، سجاد رستاد

عنوان و نام پدیدآور	: آلبوم حرکت سیال / مولفان ام. صمیمی ... [و دیگران]؛ ترجمه مهدی احمدی، سجاد رستاد.
مشخصات نشر	: شهرکرد: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرکرد، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۲۶۹ ص: مصور (رنگی).
شابک	: 978-964-106104-5
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی: A gallery of fluid motion, c2003.
یادداشت	: مولفین ام. صمیمی، کی. اس. بروئر، ال. جی. لیل، پی. ایچ. استین.
یادداشت	: کتاب حاضر قبلاً با عنوان "نگاره‌های حرکت سیال" با ترجمه حامد آقابالائی فخیم و محمد فرجی سریر توسط انتشارات متفکران در سال ۱۳۹۶ منتشر شده‌است.
عنوان دیگر	: نگاره‌های حرکت سیال.
موضوع	: آشکارسازی جریان
موضوع	: Flow visualization
موضوع	: سیالات -- دینامیک
موضوع	: Fluid dynamics
موضوع	: سیالات -- مکانیک
موضوع	: Fluid mechanics
شناسه افزوده	: صمیمی، محمد
شناسه افزوده	: (Samimy, M. (Mohammad
شناسه افزوده	: احمدی، مهدی، ۱۳۶۰ [اسفند] - مترجم
شناسه افزوده	: رستاد، سجاد، ۱۳۶۸ - مترجم
شناسه افزوده	: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرکرد
شناسه افزوده	: Islamic Azad University. Shahrekord Branch
رده بندی کنگره	: ۳۵۷TA
رده بندی دیویی	: ۶۸۱/۲۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۰۶۸۴۵۲

آلبوم حرکت سیال

مولفین: ام. صمیمی، کی. اس. بروئر، ال. جی. لیل، پی. ایچ. استین
مترجمین: مهدی احمدی، سجاد رستاد.

ناشر: انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۶۱۰۴-۵

لینوگرافی، چاپ و مصافی: چاپخانه دانشگاه آزاد اسلامی

تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه

قیمت: ۸۰۰۰۰۰ ریال

محل فروش: انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی شهرکرد

آدرس: شهرکرد، رحمتیه، صندوق پستی ۱۶۶، تلفکس ۰۳۸-۳۳۳۶۱۰۲۴

پیشگفتار

آرزوی دست‌یابی به تصاویری از سیالات در حال حرکت، به دلایل علمی و هنری، به بیش از پانصد سال پیش - دست‌کم به دوران لئوناردو داوینچی - باز می‌گردد. شهرت داوینچی بدین‌خاطر است که او تصاویر قابل‌مشاهده‌ای را از الگوهای پیچیده‌ی به‌جای مانده از دانه‌های شناور روی سطح آب جاری طبیعی ثبت کرده است. در واقع، به تصویر کشیدن جریان نقش مهمی در گسترش علم مکانیک سیالات ایفا کرده و به‌حتم، یکی از مؤلفه‌های کلیدی در پیشرفت‌های تکنولوژیکی عمده بوده است، از جمله تکامل پرواز، درک پدیده‌های طبیعی نظیر حرکات اتمسفری که مسئول پیدایش پدیده‌های مرتبط با آب و هوا هستند مثل تندبادها و رعد و برق‌های توفانی، همچنین درک نظام‌های زیست-شناختی نظیر پمپاژ قلب. مجموعه‌ای از برخی عکس‌های برجسته درباره حرکات سیال از تاریخچه پژوهشی این زمینه گردآوری، و در سال ۱۹۸۲ در کتابی به نام «آلبوم حرکت سیال» توسط میلتون فان‌دایک منتشر شد.

تحت تأثیر کتاب فان‌دایک، بخش دینامیک سیالات انجمن فیزیک آمریکا از سال ۱۹۸۳ به بعد در نشست علمی سالیانه خود اقدام برگزاری یک مسابقه «عکس» در این رابطه کرده است. پژوهشگران برای نمایش تصاویر عینی خود از سیالات در حال حرکت به این نشست دعوت می‌شوند. آثار رسیده به این همایش را هیأت برجسته‌ای از پژوهشگران حوزه دینامیک سیالات داوری می‌کنند تا بر مبنای دو معیار زیر، برجسته‌ترین آثار را برگزینند:

الف) زیبایی هنری و تازگی تصویرسازی، ب) کمک به درک بهتری از پدیده‌های مرتبط با جریان سیالات.

از سال ۱۹۸۶، آثار برگزیده در مجموعه مقالاتی به نام «گالری حرکت سیال» منتشر شده‌اند. این گالری هر سال در مجله علمی فیزیک سیالات چاپ می‌شود. نسخه‌های چاپی این مقاله در نشست سالیانه بعدی بخش دینامیک سیالات انجمن فیزیک آمریکا بین شرکت‌کنندگان توزیع می‌شود.

کتاب حاضر تصاویر پدیده‌های جریان سیال را، که از «گالری حرکت سیال» انتخاب شده‌اند، گردآوری می‌کند. این تصاویر انتخابی طبق معیارهای بالا ویرایش می‌شوند تا در دسترس عموم قرار گیرند.

هرچند گالری عکس سالیانه در اصل به‌عنوان یک مسابقه عکس سالیانه در حوزه مکانیک سیالات تصور می‌شد، اما به‌سرعت به‌عنوان نمایشگاهی از انواع تصاویر عینی از حرکات سیال شکوفا شد.

این نمایشگاه، عکس‌های گرفته‌شده از تجربه‌های آزمایشگاهی، تصاویر دیجیتالی تهیه شده از شبیه‌سازی‌های محاسباتی پدیده‌های جریان، نخستین تصویرسازی‌های پویا نمایی شده مبتنی بر نوارهای ویدیویی (۱۹۸۶) و برنامه‌های تصویرسازی رایانه‌ای اخیر را شامل می‌شود. تصویرسازی‌های پویانمایی برگزیده، توسط نمایشگاه‌های عکس فعلی از مقاله چاپی «گالری» جایگزین شدند که برخی از آن‌ها در این کتاب نیز ارائه می‌شوند.

با این حال، از سال ۲۰۰۰ به بعد، تصاویر ویدئویی نیز در نسخه آنلاین مجموعه مقالات «گالری» منتشر شده‌اند و در وب‌سایت (<http://ojs.aip.org/lphf/gallery/>) رایگان در دسترس هستند.

زیبایی و پیچیدگی ذاتی پدیده‌های نمایش داده شده در گالری عکس سالیانه باعث آموزش و سرگرمی، و به طور کلی، جلب توجه جامعه علمی شرکت‌کننده در نشست سالیانه بخش مکانیک سیالات انجمن فیزیک آمریکا شده است. پدیده‌های جدید اغلب برای نخستین بار نمایش داده می‌شوند و چیزهای زیادی برای یادگیری از پدیده‌های مهم و پیچیده‌ی آثار رسیده به گالری عکس وجود دارد. با این حال، آنچه به همین نسبت اهمیت دارد ضیافت‌های پراحساسی است که در این ارائه‌های اغلب برجسته می‌گنجند. با این وجود، تاکنون، مجموعه‌ای مجسم مرتبط با تصویرسازی جریان در خارج از جامعه علمی ما به آسانی در دسترس نبوده است.

فهرست

۱	فصل اول: جت‌ها و لایه‌های اختلاط
۳	اندازه‌گیری‌های فلوروستی القاء شده با لیزر از میدان ترکیبی در یک لایه اختلاط مایع
۶	مطالعات جریان یک جت لایه نازک مایع دو بُعدی
۸	ناپایداری‌های برشی در منطقه مجاور جت‌های هم‌محور
۹	یک جت هوای دو انشعابی
۱۱	شکسته شدن تقارن چرخشی در آزمایش جت چرخان
۱۳	نماهایی مربوط به جت متقاطع مجاور میدان
۱۷	دینامیک جت در جریان متقاطع
۱۹	حرکت گردابه در یک جت دیواره‌ای واداشته ناپایدار
۲۱	مقایسه جت آزاد انتقالی با جت دیواره‌ای
۲۳	فصل دوم: گردابه‌ها
۲۵	تجزیه گردابه دارای تقارن محوری متناوب در یک استوانه دارای دیواره انتهایی چرخان
۲۸	جریان عبوری از روی یک استوانه محوری یک‌گانه شده با تکان
۲۹	جریان چرخان در یک ظرف استوانه‌ای
۳۱	تشکیل یک گردابه سه قطبی در یک سیال چرخان
۳۲	ساختار گردابه در پشت یک صفحه مدور واداشته به حرکت از حالت سکون
۳۴	ساختار ناپایای محاسبه شده از تجزیه گردابه مارپیچ روی یک بال دلتا
۳۷	پرواز آزاد یک بال دلتا
۳۹	گردابه‌های تشکیل شده در دنباله هواپیماها و پدیده فروزش
۴۱	تجزیه گردابه روی یک بال دلتا
۴۳	درهم‌کنش دنباله‌های دو بُعدی
۴۴	دینامیک گردابه در دنباله یک کره
۴۶	توقف ریزش گردابه کرمن
۴۹	برخورد گردابه‌های دو قطبی در یک سیال چند لایه
۵۱	ادغام نامتقارن گردابه‌ای
۵۳	تجسم‌های تارهای گردابه
۵۵	تجسم «خطوط بخار» حاصل از قطره‌های کوچک آب

۵۹	فصل سوم: الگوها
۶۱	جریان‌های گردابه‌ای خود رنگ
۶۳	آمیختگی در جریان‌های منظم و بی‌نظم
۶۴	تبدیل مسیر اختلاط به یکنواختی با ادغام شدن
۶۷	تولید گردابه‌های دو بُعدی توسط نوسان عرضی یک قشر صابونی
۶۹	شش ضلعی‌ها و مارپیچ‌ها در انتقال حرارت غیر بوزینسکی
۷۱	تأثیرات چسبندگی روی انجماد جهت‌دار محلول NH_4Cl در یک سلول هله-شاو
	الگوهای مارپیچ تشکیل‌شده توسط محیط دانه‌ای واقع در زیر یک سیال چرخان. آزمایش،
۷۵	در مقابل، محاسبه
۷۷	الگوهای میان دو دیسک چرخان
۷۸	چین و شکن‌های شنی در یک مخزن چرخان
۸۱	تاج خاردار
۸۲	شکل‌های حالت یک قطره چسبیده در لرزش اجباری
۸۴	تنگه ناروتو: گذشته و حال
۸۶	واماندگی دینامیکی: پویانمایی هولوگرافی از داخل نگاری‌های جریان تراکم‌پذیر
۹۱	فصل چهارم: قطره‌ها و حباب‌ها
۹۳	برخورد یک ریزقطره با یک سطح جامد
۹۵	انشعاب قطرات مایع
۹۶	تجزیه و انتشار ریزقطره‌های کاملاً کشیده شده در یک میدان جریان متلاطم
۹۹	تشکیل قطره به واسطه پیوند
۱۰۲	فرایند پخشاندن به ریزقطره توسط لرزش
۱۰۴	پخشاندن یک ورقه مایع مسطح
۱۰۵	تشکیل یک افشانه مایع متشکل از بار منفی خالص
۱۰۸	جوشش انفجاری یک ریزقطره در محدوده فوق گرم
۱۱۰	ازهم گسیختگی بادکنک آب در نیروی گرانش پائین
۱۱۲	درهم کنش‌های میان حباب‌ها در اعداد رینولدز پائین
۱۱۵	ترکیدن حباب صابون
۱۱۷	

فصل پنجم: سیال‌های مرکب

- ۱۱۹ حرکت سطح مشترک در یک لایه گرانولی مرتعش شده
- ۱۲۱ اختلاط الگوها برای جریانهای گرانولی غالب سطحی
- ۱۲۳ بلورشدگی در یک سیال گرانولی دُوبعدی
- ۱۲۶ انفجارهای گرانولی: فروپاشی نهی و شکل‌گیری جت
- ۱۲۸ تفکیک ذره‌ای در تعلیق بُرش‌خورده همگن
- ۱۳۰ شبیه‌سازی جریان‌های مملو از ذره با استفاده از روش‌های ذره‌ای
- ۱۳۲ بازتعلیق به‌وسیله یک کره تأثیرگذار
- ۱۳۴ ناپایداری کشسانی در طولیل‌شدن رشته‌های سیال
- ۱۳۷ **فصل ششم: جریان‌های دارای سطوح مشترک**

- ۱۳۹ سیال‌های شبیه به استخوان ماهی
- زنجره‌های سیالی تولید شده توسط جت‌های چسبنده متقاطع مورب متصل‌شده توسط قشر
- ۱۴۱ مایع آزاد نازک
- ۱۴۳ دانه‌های چسبنده روی فیبر عمودی نازک
- ۱۴۵ انتشار پیشرو و پویا شناسی انشعابات در گسترش کنترل‌شده با عامل فعال سطحی
- نکته‌ای درباره رشد غیرخطی یک سطح مشترک دارای ناپایداری گرانولی در یک سلول
- ۱۴۷ هله-شاو
- ۱۴۸ چندضلعی‌های سیال
- ۱۵۱ الگوی دندان‌کوسه‌ای در جریان پوشاننده درون یک استوانه چرخان افقی
- ۱۵۲ طرح انگشتی ویسکوز در مایعات قابل امتزاج تحت شرایط میکرو گرانولی
- ۱۵۷ **فصل هفتم: درهم‌کنش سطح آزاد**
- ۱۵۹ جت‌های آرام توانایی پاشش دارند!
- ۱۶۱ برخورد قطرات آب
- ۱۶۳ حفره هوای ناشی از آشفته‌گی جت
- ۱۶۶ تشکیل نکینگی خودکانونی روی یک سطح سیال
- ۱۶۸ جذب هوا توسط یک جت غوطه‌ور در حال انتقال روی یک سطح آزاد
- ۱۷۰ بمب اتم/قطره آب
- ۱۷۲ جت فلز انفجاری با فشردگی سرعت زیاد در هوا