

راهنمای رسمی نرم افزار

OpenFOAM

نسخه 5.0

مهندس رضا الهی

سرشناسه	: الهی، رضا، ۱۳۷۰ -
عنوان و نام پدیدآور	: راهنمای رسمی نرم افزار Open FOAM نسخه ۵.۰/رضا الهی.
مشخصات نشر	: اهواز: مهزیار، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۲۳۹ص.
شابک	: ۲۵۰۰۰۰ ریال ۷-۲۱-۷۱۲۱-۲۱-۹۶۴-۹۷۸:
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
موضوع	: نرم افزار این فوم
موضوع	: OpenFOAM (Computer software)
موضوع	: سیالات -- دینامیک -- نرم افزار
موضوع	: Fluid dynamics-- Software
موضوع	: سیالات -- دینامیک -- شبیه سازی کامپیوتری
موضوع	: Fluid dynamics -- Computer simulation
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۷ الف۱۶الف/۵ تا۳۲۵
رده بندی دیویی	: ۶۲۰/۰۰۲۸۵۵۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۱۶۳۲۲۶

نام کتاب: راهنمای رسمی نرم افزار OpenFOAM نسخه 5.0

مترجم: مهندس رضا الهی

ناشر: مهزیار

نوبت چاپ: اول - بهار ۹۷

تیراژ: ۱۰۰۰

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

شابک: ۷-۲۱-۷۱۲۱-۲۱-۹۶۴-۹۷۸



اهواز: انتشارات مهزیار (وابسته به کتابفروشی جعفری)

- خیابان شریعتی، خیابان و کیلی

تلفن: ۳۲۲۳۳۲۲۵-۰۶۱ فاکس: ۳۲۲۱۶۳۳۳-۰۶۱

۹	پیش‌گفتار
۱۱	فصل یکم
۱۱	مقدمه
۱۳	فصل دوم
۱۳	راهنما
۱۴	۱-۲ جریان درون یک حفره با دیواره متحرک
۱۵	۱-۱-۲ پیش‌پردازش
۲۸	۲-۱-۲ دیدن مش
۳۰	۳-۱-۲ اجرای برنامه
۳۲	۴-۱-۲ پس‌پردازش
۴۲	۵-۱-۲ افزایش کیفیت مش
۵۱	۶-۱-۲ ساخت مش‌های درجه‌بندی‌شده
۵۷	۷-۱-۲ افزایش عدد رینولدز
۶۰	۸-۱-۲ جریان با رینولدز بالا
۶۶	۹-۱-۲ تغییر هندسه مدل
۷۲	۱۰-۱-۲ پس‌پردازش بر روی هندسه تعریف‌شده
۷۳	۲-۲ تحلیل تنش بر روی یک صفحه با حفره‌ای درون آن
۷۵	۱-۲-۲ ساخت مش
۹۰	۲-۲-۲ اجرای کد

۹۰	۳-۲-۲ پس پردازش
۹۲	۴-۲-۲ تمرین ها
۹۴	۳-۲ شکست سد
۹۶	۱-۳-۲ ساخت مش
۹۹	۲-۳-۲ شرایط مرزی
۱۰۰	۲-۳-۲ تنظیم میدان اولیه
۱۰۳	۴-۳-۲ خصوصیات سال
۱۰۴	۵-۳-۲ مدل سازی اشباحی
۱۰۵	۶-۳-۲ کنترل گام زمانی
۱۰۷	۷-۳-۲ روش های گسسته سازی
۱۰۹	۸-۳-۲ کنترل حل گر خطی
۱۰۹	۹-۳-۲ اجرای کد
۱۱۰	۱۰-۳-۲ پس پردازش
۱۱۰	۱۱-۳-۲ اجرای شبیه سازی به صورت موازی
۱۱۶	۱۲-۳-۲ پس پردازش بر روی مدل اجرا شده به صورت موازی
۱۱۸	فصل سوم
۱۱۸	برنامه ها و کتابخانه ها
۱۱۹	۱-۳ زبان برنامه نویسی OpenFOAM
۱۱۹	۱-۱-۳ کلیات زبان برنامه نویسی

- ۱۲۰..... ۲-۱-۳ شی گرایشی و ++C
- ۱۲۱..... ۳-۱-۳ بیان معادله
- ۱۲۲..... ۴-۱-۳ حلگر کدها
- ۱۲۲..... ۲-۳ ترجمه برنامه‌ها و کتابخانه‌ها
- ۱۲۳..... ۱-۲-۳ فایل‌های هدر H
- ۱۲۶..... ۱-۲-۳ ترجمه با wmake
- ۱۲۸..... ۴-۳ اجرای موازی برنامه‌ها
- ۱۲۸..... ۱-۴-۳ تجربه مش و داده‌های اولیه میدان
- ۱۳۱..... ۲-۴-۳ بایگانی وردی خروجی در پردازش موازی
- ۱۳۷..... ۵-۴-۳ فرآیند پس پردازش مدل‌ها، پردازش شده به صورت موازی
- ۱۴۰..... فصل چهارم
- ۱۴۰..... مدل‌های OpenFoam
- ۱۴۰..... ۱-۴ ساختار فایل در مدل‌های OpenFOAM
- ۱۴۳..... ۲-۴ فرمت پایه‌ی ورودی و خروجی
- ۱۴۳..... ۱-۲-۴ قواعد کلی در نگارش کدها
- ۱۴۴..... ۲-۲-۴ دیکشنری‌ها
- ۱۴۴..... ۳-۲-۴ تیترا فایل داده‌ها
- ۱۴۷..... ۴-۲-۴ لیست‌ها
- ۱۴۸..... ۵-۲-۴ مقادیر، بردارها و تانسورها

۱۴۹.....	۶-۲-۴ واحدهای ایعادی
۱۵۰.....	۷-۲-۴ انواع بعدها
۱۵۱.....	۸-۲-۴ میدان‌ها
۱۵۳.....	۹-۲-۴ توسعه ماکرو
۱۵۴.....	۱۰-۲-۴ وارد کردن فایل‌ها به فایل اصلی
۱۵۶.....	۳-۴ کنترل زمان و داده‌های ورودی و خروجی
۱۵۷.....	۱-۳-۴ کنترل زمان
۱۵۸.....	۲-۳-۴ نوشتن داده‌ها
۱۶۰.....	۳-۳-۴ سایر تنظیمات
۱۶۱.....	۴-۴ روش‌های عددی
۱۶۴.....	۱-۴-۴ روش‌های زمان
۱۶۵.....	۲-۴-۴ روش‌های گرادیان
۱۶۶.....	۳-۴-۴ روش‌های دیورجانس
۱۶۸.....	فصل پنجم
۱۶۸.....	ساخت مش و تبدیل آن
۱۶۸.....	۲-۵ مرزها
۱۷۲.....	۱-۲-۵ وصله‌های هندسی
۱۷۳.....	۲-۲-۵ شرایط مرزی پایه
۱۷۶.....	۳-۲-۵ شرایط مشتق شده از شرایط پایه

۱۸۴.....	۳-۵ ساخت مش به وسیله ابزار blockMesh
۱۸۶.....	۳-۵ نوشتن یک فایل blockMeshDict
۱۹۶.....	۳-۵ مش چند بلوکه
۱۹۸.....	۳-۵ نام گذاری رأس ها، لبه ها، سطوح و بلوک ها
۱۹۹.....	۳-۵ ساخت بلوک با کمتر از هشت عدد رأس
۱۹۹.....	۳-۵ اجرای blockMesh
۲۰۱.....	فصل ششم
۲۰۱.....	پس پردازش
۲۰۱.....	۱-۶ رابط کاربری گرافیک ParaView/paraFoam
۲۰۲.....	۱-۱-۶ کلیات ParaView/paraFoam
۲۰۴.....	۱-۱-۶ پانل Parameters
۲۰۸.....	۱-۱-۶ پانل Display
۲۰۹.....	۱-۱-۶ دکمه های نوار ابزار
۲۰۹.....	۱-۱-۶ تغییر تنظیمات نمایش اشیا
۲۱۱.....	۱-۱-۶ خطوط تراز یا خطوط کانتور
۲۱۱.....	۱-۱-۶ رسم بردارها
۲۱۲.....	۱-۱-۶ خطوط جریان
۲۱۳.....	۱-۱-۹ گرفتن خروجی از تصویر
۲۱۳.....	۱-۱-۱۰ گرفتن خروجی انیمیشن

- ۳-۶ نمونه برداری و نظارت داده‌ها ۲۱۴
- ۱-۳-۶ کاوش داده‌ها ۲۱۴
- ۲-۳-۶ نمونه‌گیری به منظور رسم نمودار ۲۱۶
- ۳-۳-۶ نمونه‌گیری به منظور بصری سازی ۲۱۹
- ۴-۳-۶ نظارت بر داده‌ها همزمان با اجرای شبیه سازی ۲۲۱
- فصل هفتم ۲۲۵
- مدل‌ها و خصوصیات فیزیکی ۲۲۵
- ۳-۷ مدل‌های انتقال انرژی (جریان شناسی) ۲۲۵
- ۱-۳-۷ مدل نیوتنی ۲۲۵
- ۲-۳-۷ مدل برد-کاررو ۲۲۵
- ۳-۳-۷ مدل ضرب توانی ۲۲۶
- ۴-۳-۷ مدل توانی ۲۲۶
- ۵-۳-۷ مدل هرشل-بالکلی ۲۲۷
- ۶-۳-۷ مدل کازن ۲۲۸
- ۷-۳-۷ تابع کلی نرخ کرنش ۲۲۸

بیش گفتار

با پیشرفت رایانه‌ها و ابزارهای پردازش سریع، دینامیک محاسباتی سیالات (به اختصار ¹CFD) بخشی جدایی‌ناپذیر از فعالیت‌های علمی و پژوهشی در عصر حاضر است. به وسیله CFD می‌توان رفتار سیالات دلخواه در محیط دلخواه را با کمترین هزینه، مطالعه و بررسی کرد. نرم‌افزارهای بسیاری برای این منظور، ساخته شده‌اند. یکی از مهم‌ترین این نرم‌افزارها، OpenFOAM است که با وجود انعطاف‌پذیری بالا و قابلیت تعریف دستورات جدید درون آن، در این کتاب مورد توجه قرار گرفته است. این مسئله مترجم را بر آن داشت تا به وسیله ترجمه راهنمای رسمی این نرم‌افزار، کاربران را با این نرم‌افزار و قابلیت‌های بی‌نظیر آن، آشنا کند. این راهنما شامل هفت فصل می‌شود که در این فصول تقریباً تمامی مباحث و مطالب مربوط به نحوه کار با OpenFOAM، نحوه تغییر آن و چگونگی عملکرد هر جز آن، بیان شده است. از نظر مترجم، فصل دوم به بیان مثال‌های حل شده می‌پردازد، مهم‌ترین فصل این کتاب است؛ از این رو این فصل به سوره کامل در این کتاب، موجود است. سایر فصول شامل مباحث مربوط به اصول برنامه‌نویسی با کار رفته در ساخت OpenFOAM و نحوه عملکرد تمام توابع درون آن می‌شود که از نظر مترجم، دسترس تمامی آن‌ها در گام نخست کار با این برنامه، چندان مورد نیاز نمی‌باشد؛ از این رو در این کتاب، تنها مطالب مهم سایر فصول ترجمه شده است و در ویرایش‌های بعدی مباحث دیگر به آن، افزوده خواهد شد.

¹ Computational fluid dynamics