

از مجموعه کتاب‌های مثلث نارنجی

# دینامیک سیالات با FLOW-3D محاسباتی

آموزش نرم‌افزار و  
حل مسائل کاربردی

نویسندگان:

دکتر مجید سیاوشی

(عضو هیأت علمی دانشگاه علم و صنعت ایران)

مهندس پوریا نوروزی

مهندس سید داود نوربخش شورابی

همراه شامل:



- ◀ نسخه کامل نرم‌افزار FLOW-3D V11.0.4
- ◀ نسخه کامل نرم‌افزار FLOW-3D V10.0.1
- ◀ فایل‌های مثال‌ها و پروژه‌های کتاب
- ◀ تصاویر رنگی کتاب



۶۹..... Mesh منوی ۳-۲-۲-۳  
 ۷۰..... Subcomponent منوی ۴-۲-۲-۳  
 ۷۱..... OpenGL کادر ۳-۲-۳  
 ۷۱..... ۳-۳ نوار کناری  
 ۷۲..... Geometry شاخه ۱-۳-۳  
 ۷۷..... Mesh شاخه ۲-۳-۳  
 ۸۲..... Baffles شاخه ۳-۳-۳  
 ۸۲..... Springs and Ropes شاخه ۴-۳-۳  
 ۸۲..... Initial شاخه ۵-۳-۳

**فصل ۴- پردازش شبیه‌سازی و مشاهده نتایج... ۸۵**

۸۷..... Simulation Manager زبانه ۱-۴  
 ۹۲..... Analyze زبانه ۲-۴  
 ۹۶..... Custom زبانه ۱-۲-۴  
 ۹۷..... Probe زبانه ۲-۲-۴  
 ۹۹..... 1-D زبانه ۳-۲-۴  
 ۹۹..... 2-D زبانه ۴-۲-۴  
 ۱۰۲..... 3-D زبانه ۵-۲-۴  
 ۱۰۵..... Text Output زبانه ۶-۲-۴  
 ۱۰۶..... Neutral File زبانه ۷-۲-۴  
 ۱۰۸..... FSI TSE زبانه ۸-۲-۴  
 ۱۰۹..... Display زبانه ۳-۴  
 ۱۱۰..... حالت نمایش دوبعدی (2-D Format Display Mode)  
 ۱-۱-۳-۴ کادر نمایش پلات  
 ۱۱۰..... (Canvas Window)  
 ۱۱۱..... پانل کنترل (Control Panel) ۲-۱-۳-۴  
 ۱۱۴..... نوار منو (Menu bar) ۳-۱-۳-۴  
 ۱۱۴..... نوار ابزار (Toolbar) ۴-۱-۳-۴  
 ۲-۳-۴ حالت نمایش سه‌بعدی  
 ۱۱۵..... (3-D Format Display Mode)  
 ۱-۲-۳-۴ کادر گرافیکی نمایش پلات  
 ۱۱۶..... (Display Area)  
 ۱۱۶..... پانل کنترل ۲-۲-۳-۴  
 ۱۱۷..... نوار منو ۳-۲-۳-۴  
 ۱۲۵..... نوار ابزار ۴-۲-۳-۴

**بخش ۲- مثال‌های کاربردی ..... ۱۲۷**

**فصل ۵- بررسی جریان روی یک سرریز**

**مستطیلی ..... ۱۲۹**  
 ۱۳۱..... مقدمه ۱-۵  
 ۱۳۱..... شرح مسئله ۲-۵  
 ۱۳۲..... مقدمات شبیه‌سازی ۳-۵  
 ۱۳۲..... طراحی هندسه و شبکه‌بندی مسئله ۴-۵

**دباجه نویسندگان ..... ۷**

**مقدمه ..... ۹**

**بخش ۱- آموزش نرم‌افزار ..... ۱۵**

**فصل ۱- آغاز کار با نرم‌افزار FLOW-3D ..... ۱۷**

۱-۱ آشنایی با محیط کار و رابط گرافیکی  
 نرم‌افزار FLOW-3D ..... ۱۹  
 ۲-۱ زبانه Simulation Manager ..... ۲۰  
 ۱-۲-۱ نمودار درختی Portfolio ..... ۲۰  
 ۲-۲-۱ کادرهای وضعیت و اطلاعات زبانه  
 Simulation Manager ..... ۲۹  
 ۳-۱ منوهای اصلی برنامه FLOW-3D ..... ۳۰  
 ۱-۳-۱ منوی File ..... ۳۰  
 ۲-۳-۱ منوی Diagnostics ..... ۳۱  
 ۳-۳-۱ منوی Preference ..... ۳۲  
 ۴-۳-۱ منوی Physics ..... ۳۵  
 ۵-۳-۱ منوی Utilities ..... ۳۶  
 ۶-۳-۱ منوی Simulate ..... ۳۷  
 ۷-۳-۱ منوی Materials ..... ۳۸  
 ۸-۳-۱ منوی Help ..... ۴۱

**فصل ۲- تعریف فیزیک مسئله و تنظیمات**

**شبیه‌سازی ..... ۴۳**

۱-۲ زبانه Model Setup ..... ۴۵  
 ۱-۱-۲ زبانه General ..... ۴۵  
 ۲-۱-۲ زبانه Physics ..... ۴۸  
 ۳-۱-۲ زبانه Fluids ..... ۴۹  
 ۴-۱-۲ زبانه Meshing & Geometry ..... ۵۰  
 ۵-۱-۲ زبانه Output ..... ۵۱  
 ۶-۱-۲ زبانه Numerics ..... ۵۳

**فصل ۳- ساخت هندسه و شبکه‌بندی مسئله... ۵۵**

۱-۳ ساخت هندسه و شبکه‌بندی مسئله ..... ۵۷  
 ۲-۳ کادر گرافیکی زبانه Meshing & Geometry ..... ۵۸  
 ۱-۲-۳ نوار ابزار ..... ۵۸  
 ۱-۱-۲-۳ ابزارهای ترسیم هندسی ..... ۵۸  
 ۲-۱-۲-۳ ابزارهای نمایش ..... ۶۱  
 ۳-۱-۲-۳ ابزارهای نورپردازی ..... ۶۴  
 ۴-۱-۲-۳ ابزارهای تغییر جهت دید  
 دوبعدی یا سه‌بعدی ..... ۶۴  
 ۲-۲-۳ نوار منوی کادر گرافیکی (Menu bar) ..... ۶۵  
 ۱-۲-۲-۳ منوی Tools ..... ۶۵  
 ۲-۲-۲-۳ منوی View ..... ۶۷

۱۸۰	۶-۵-۷ تنظیمات عددی حلگر نرم‌افزار
۱۸۰	۶-۷ اجرای پردازش شبیه‌سازی
۱۸۱	۷-۷ ایجاد خروجی‌های مورد نظر از شبیه‌سازی

## فصل ۸- بررسی مکعب شناور بر سطح

۱۸۵	آب موج
۱۸۷	۱-۸ مقدمه
۱۸۷	۲-۸ شرح مسئله
۱۸۷	۳-۸ مقدمات شبیه‌سازی
۱۸۸	۴-۸ طراحی هندسه و شبکه‌بندی مسئله
۱۸۸	۱-۴-۸ طراحی و ایجاد هندسه
۱۸۸	۲-۴-۸ شبکه‌بندی مسئله
۱۸۹	۵-۸ تنظیمات فیزیک مسئله
۱۸۹	۱-۵-۸ تنظیمات کلی
۱۹۰	۲-۵-۸ تعیین حلگرهای مورد استفاده
۱۹۱	۳-۵-۸ تعیین خصوصیات سیال کاری
۱۹۱	۴-۵-۸ تعیین شرایط مرزی و شرایط اولیه شبیه‌سازی
۱۹۲	۵-۵-۸ تعیین نحوه ثبت اطلاعات در فایل خروجی
۱۹۷	۶-۸ اجرای پردازش شبیه‌سازی
۱۹۸	۷-۸ تحلیل نتایج شبیه‌سازی

## فصل ۹- جریان بر روی نمونه بال هواپیما

۲۰۱	در تونل باد
۲۰۳	۱-۹ مقدمه
۲۰۳	۲-۹ شرح مسئله
۲۰۳	۳-۹ مقدمات شبیه‌سازی
۲۰۴	۴-۹ طراحی هندسه و شبکه‌بندی مسئله
۲۰۴	۱-۴-۹ طراحی و ایجاد هندسه
۲۰۵	۲-۴-۹ شبکه‌بندی مسئله
۲۰۷	۵-۹ تنظیمات فیزیک مسئله
۲۰۷	۱-۵-۹ تنظیمات کلی
۲۰۸	۲-۵-۹ تعیین حلگرهای مورد استفاده
۲۰۹	۳-۵-۹ تعیین خصوصیات سیال کاری
۲۰۹	۴-۵-۹ تعیین شرایط مرزی و شرایط اولیه شبیه‌سازی
۲۱۰	شبیه‌سازی
۲۱۲	۶-۹ اجرای پردازش شبیه‌سازی
۲۱۳	۷-۹ تحلیل نتایج شبیه‌سازی

## واژه‌نامه

۲۱۷	واژه‌نامه لاتین
۲۱۹	واژه‌نامه فارسی

## ضمیمه ۱

۲۲۳	ذخیره فایل‌های هندسه با قالب STL
-----	----------------------------------

## ضمیمه ۲

۱۳۲	۱-۴-۵ طراحی و ایجاد هندسه
۱۳۴	۲-۴-۵ شبکه‌بندی مسئله
۱۳۴	۵-۵ تنظیمات فیزیک مسئله
۱۳۴	۱-۵-۵ تنظیمات کلی
۱۳۵	۲-۵-۵ تعیین حلگرهای مورد استفاده
۱۳۷	۳-۵-۵ تعیین خصوصیات سیال کاری
۱۳۷	۴-۵-۵ تعیین شرایط مرزی و شرایط اولیه شبیه‌سازی
۱۳۸	۵-۵-۵ تعیین نحوه ثبت اطلاعات در فایل خروجی
۱۴۰	خروجی
۱۴۱	۶-۵ اجرای پردازش شبیه‌سازی
۱۴۲	۷-۵ تحلیل نتایج شبیه‌سازی

## فصل ۶- بررسی جریان یک فواره

۱۴۹	۱-۶ مقدمه
۱۵۱	۲-۶ شرح مسئله
۱۵۱	۳-۶ مقدمات شبیه‌سازی
۱۵۲	۴-۶ طراحی هندسه و شبکه‌بندی مسئله
۱۵۲	۱-۴-۶ طراحی و ایجاد هندسه
۱۵۴	۲-۴-۶ شبکه‌بندی مسئله
۱۵۵	۵-۶ تنظیمات فیزیک مسئله
۱۵۵	۱-۵-۶ تنظیمات کلی
۱۵۷	۲-۵-۶ تعیین حلگرهای مورد استفاده
۱۵۸	۳-۵-۶ تعیین خصوصیات سیال کاری
۱۵۸	۴-۵-۶ تعیین شرایط مرزی و شرایط اولیه شبیه‌سازی
۱۵۹	۵-۵-۶ تعیین نحوه ثبت اطلاعات در فایل خروجی
۱۶۰	۶-۵-۶ تنظیمات عددی حلگر نرم‌افزار FLOW-3D
۱۶۱	۶-۶ اجرای پردازش شبیه‌سازی
۱۶۲	۷-۶ ایجاد خروجی‌های مورد نظر از شبیه‌سازی

## فصل ۷- مبدل حرارتی

۱۶۷	۱-۷ مقدمه
۱۶۹	۲-۷ شرح مسئله
۱۶۹	۳-۷ مقدمات شبیه‌سازی
۱۷۰	۴-۷ طراحی هندسه و شبکه‌بندی مسئله
۱۷۰	۱-۴-۷ طراحی و ایجاد هندسه
۱۷۲	۲-۴-۷ شبکه‌بندی مسئله
۱۷۴	۵-۷ تنظیمات فیزیک مسئله
۱۷۴	۱-۵-۷ تنظیمات کلی
۱۷۴	۲-۵-۷ تعیین حلگرهای مورد استفاده
۱۷۵	۳-۵-۷ تعیین خصوصیات سیال کاری
۱۷۵	۴-۵-۷ تعیین شرایط مرزی و شرایط اولیه شبیه‌سازی
۱۷۶	شبیه‌سازی
۱۷۶	۵-۵-۷ تعیین نحوه ثبت اطلاعات در فایل خروجی
۱۷۹	خروجی