

به نام خدا



مؤسسه فرهنگی هنری
دیارگران تهران

(اهدای جامع)

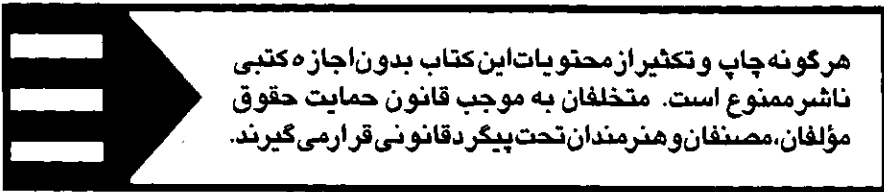
ANSYS FLUENT

(پیشرفته)

مؤلفان

دکتر امیر توحیدی

مهندس هادی غفاری قهرودی



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی
ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق
مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

راهنمای جامع ANSYS FLUENT (پیشرفته)

مؤلفان: دکتر امیر توحیدی - مهندس هادی غفاری قهرودی

ناشر: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

حروفچینی و صفحه آرایی: مجمع فنی تهران

طرح روی جلد: مجمع فنی تهران

چاپ: منصوری

نوبت چاپ: اول

تاریخ نشر: دی ماه ۱۳۹۲

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت با DVD همراه: ۲۲۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۳۰۰-۴

ISBN: 978-600-124-300-4

شابک دوره: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۲۹۶-۰

ISBN: 978-600-124-296-0 (VOL.SET)

بر شناسه: توحیدی، امیر، ۱۳۶۱-
عنوان و نام پدیدآور: راهنمای جامع ANSYS FLUENT / مؤلفان امیر
توحیدی، هادی غفاری قهرودی.
مشخصات نشر: تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری: ج ۲: مصور + یک لوح فشرده.
شابک ج ۱: 978-600-124-294-6 ج ۲: 978-600-124-300-4
شابک دوره: 978-600-124-296-0
وضعیت فهرست نویسی: فیا
مندرجات: ج ۱: مقدماتی، ج ۲: پیشرفته.
موضوع: آنالیز (سیستم کامپیوتری)
موضوع: نرم افزار فلونت
موضوع: سیالات -- دینامیک
موضوع: مهندسی -- داده پردازی
شناسه افزوده: غفاری قهرودی، هادی، ۱۳۶۰-
رده بندی کنگره: ۹۱۳۹۲ تا ۴۵/۵/TA
رده بندی دیویی: ۶۲۰/۰۰۲۸۵۵۳
شماره کتابشناسی ملی: ۳۲۸۱۸۹۴

نشانی دفتر مرکزی: تهران، سعادت آباد، میدان کاج، خ سرو شرقی، روبه روی خ علامه، پلاک ۴۹

وب سایت: dibagaran.mft.info

صندوق پستی: ۱۴۳۳۵/۹۴۳

نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب، خ کارگر جنوبی، قبل از چهارراه لبافی نژاد، پلاک ۱۲۵۱

کد پستی: ۱۳۱۴۹۸۳۱۸۵

تلفن: ۲۲۰۸۵۱۱۱-۱۲

فروش اینترنتی: www.mftshop.com

پست الکترونیکی: bookmarket@mftmail.com

فهرست مطالب

مقدمه ناشر	۴
مقدمه مؤلفان	۵
پروژه اول: محاسبه عدد ناسلت جریان آرام درون لوله	۷
پروژه دوم: جریان سیال و انتقال حرارت درون یک زانویی	۳۱
پروژه سوم: آنالیز پارامتری در ANSYS Workbench با استفاده از ANSYS FLUENT	۷۱
پروژه چهارم: مطالعه دمای اتاق	۱۰۵
پروژه پنجم: مدل سازی حرارتی لایه با استفاده از مدل تشعشع Do	۱۳۱
پروژه ششم: مدل کردن مبدل کاتالاستیک	۱۵۳
پروژه هفتم: مدل سازی جریان سیال در یک پمپ سانتریفیوژ	۱۶۷
پروژه هشتم: مدل سازی کمپرسور سانتریفیوژ با استفاده از مدل SRF	۱۸۳
پروژه نهم: مدل سازی حرکت حباب های بخار ناشی از نیروی شناور	۱۹۷
پروژه دهم: مدل سازی شکست و به هم پیوستگی حباب های گاز	۲۱۱
پروژه یازدهم: مدل سازی لایه جوش افقی	۲۳۱
پروژه دوازدهم: پر شدن مخزن سوخت	۲۴۹
پروژه سیزدهم: مدل سازی سیستم ذخیره گاز	۲۷۳
پروژه چهاردهم: شبیه سازی تبخیر قطرات مایع	۲۸۹
پروژه پانزدهم: افشاندن قطره از نازل هد پرنتر	۳۰۹
پروژه شانزدهم: کنترل مش دینامیک یک غشای نوسانی قابل انعطاف	۳۲۵
پروژه هفدهم: محاسبه یکنواختی جریان	۳۳۳
پروژه هجدهم: ویسکوزیته وابسته به دما	۳۵۱

خط مشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی دیباگران تهران در عرضه کتاب الکترونیک

نخستین گام به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بیکران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگ این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر و انفورماتیک گام‌هایی هر چند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم. گستردگی علوم و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشم‌گیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش روشن می‌نماید. در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری جمعی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل ورزیده و ماهر در زمینه امور نشر درصدد هستند تا با تلاش‌های مستمر خود برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پربار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقه‌مندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "آقایان دکتر امیر توغیدی و مهندس هادی غفاری قهرودی" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

ویرایش و صفحه‌آرایی کامپیوتری: معصومه گنجی‌پور

ویراستار: پریسا اخگری

کارشناسی و نظارت بر محتوا: زهره قزلباش - راضیه گودرزی

طراح جلد: مینا دیده‌بان

ناظر چاپ: منصور عزیزی

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش‌پژوه گرامی درخواست می‌نماید تا مراجعه به آدرس dibagaran.mft.info (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیباگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان را هدف خود می‌داند، یاری فرمایید.

امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

publishing@mftmail.com

مقدمه مؤلفان

دینامیک سیالات محاسباتی یکی از شاخه‌های مهندسی مکانیک است که در زمینه مباحث مربوط به تجزیه، تحلیل و طراحی سیستم‌ها در مهندسی مکانیک و دیگر رشته‌ها تحول ایجاد نموده است. امروزه با پیشرفت کامپیوتر، امکان حل معادلات پیچیده و غیرخطی حاکم بر رفتار و جریان سیالات مختلف در شرایط گوناگون با دانش دینامیک سیالات محاسباتی و کامپیوتر امکان‌پذیر شده است.

با توجه به وجود هندسه‌ها و معادلات پیچیده و غیرخطی حاکم بر رفتار و جریان سیال، وجود نرم‌افزارهای مبتنی بر دینامیک سیالات محاسباتی اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. نرم‌افزارهای مختلفی در این زمینه طراحی و تولید شده است. یکی از این نرم‌افزارها FLUENT می‌باشد که در سالیان اخیر کمپانی ANSYS این نرم‌افزار را خریداری نموده و در زیر شاخه نرم‌افزار ANSYS نصب می‌گردد.

کمپانی ANSYS چندین سال است که بر قابلیت‌های Workbench تمرکز کرده و به شدت از این پلتفرم حمایت می‌کند و قصد دارد یک محصول جامع ارائه دهد که تمامی مراحل پروژه از نقطه صفر طراحی تا مشاهده نتایج در آن قابل دسترس باشد. در Workbench تحلیل‌های پیچیده فیزیکی با فرایند کشیدن و رها کردن ساده‌سازی شده است. همچنین دارای مکانیزمی برای به‌روز کردن مراحل مختلف پروژه، مدیریت پارامترها و ابزارهای بهینه‌سازی می‌باشد.

با توجه به گستردگی و تنوع مسائل قابل حل با این نرم‌افزار، امکان چاپ مثال‌های متنوع و پیشرفته در جلد اول کتاب امکان‌پذیر نبوده و بنابراین جلد دوم این کتاب به منظور برطرف کردن این نقیصه تألیف گردید. در این جلد سعی شده تا تمام زمینه‌ها در مکانیک سیالات توسط مثال‌هایی متنوع آموزش داده شود. تحلیل پارامتری، مش متحرک، جریان‌های چند فاز و UDF نویسی به‌طور کامل در این مثال‌ها شرح داده شده به‌طوری‌که تمام محققین و دانشجویان را از منابع دیگر بی‌نیاز می‌کند. در این جلد از موارد مقدماتی در دینامیک سیالات و نرم‌افزار اجتناب شده است بنابراین در صورتی که از نرم‌افزار اطلاع چندانی ندارید در ابتدا جلد اول کتاب را مطالعه نمایید.

بسیاری از تمرین‌های این کتاب و تمرین‌های بسیار دیگری در زمینه‌های مدل‌سازی، مش‌بندی، تحلیل‌های سازه‌ای و تحلیل‌های سیالاتی (ANSYS Fluent) در محیط ANSYS Workbench به صورت آموزش ویدیویی همراه با توضیحات کامل توسط مؤلف در سایت خانه ANSYS به نشانی اینترنتی www.ansystraining.net در دسترس قرار گرفته است. DVD همراه کتاب شامل فایل تمرین انجام شده در این کتاب و دموهای آموزشی موجود در سایت خانه ANSYS است.

در انتها جا دارد از خانم قزلباش مسئول واحد تألیف، خانم گودرزی کارشناس واحد تألیف و مدیریت محترم انتشارات دیباگران کمال تشکر را بنماییم. این کتاب حاصل سال‌ها تجربه و کار تحقیقاتی توسط مؤلفین با این نرم‌افزار می‌باشد و سعی شده قدم کوچکی در راه آموزش و اعتلای علمی و دانشگاهی ایران اسلامی برداشته شود. ولی همانطور که هیچ اثری خالی از عیب و نقص نیست لذا کلیه انتقادات و پیشنهادات خود را برای افزایش کیفیت بیشتر کتاب به آدرس CFD_ANSYSFLUENT@yahoo.com ارسال نمایید.

امیر توحیدی

هادی غفاری قهرودی