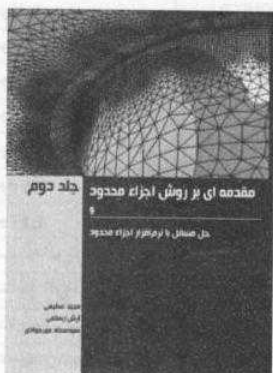


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



مقدمه‌ای بر روش اجزاء محدود و حل مسائل با نرم افزار اجزاء محدود

تألیف:

دکتر مجید عظیمی

دکتر آرش رستمی

دکتر سیدسجاد میرجوادی



Email : simaye.danesh@yahoo.com

Telegram : [telegram.me/simayedaneshpub](https://t.me/telegram.me/simayedaneshpub)

سرشناسه	:	عظیمی، مجید، ۱۳۵۴ -
عنوان و نام پدیدآور	:	مقدمه‌ای بر روش اجزاء محدود و حل مسائل با نرم‌افزار اجزاء محدود/ تألیف مجید عظیمی، آرش رستمی، سیدسجاد میرجوادی.
مشخصات نشر	:	تهران: سیمای دانش، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	:	۵۹۰ص.
شابک	:	978-600-120-292-6
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبیا
موضوع	:	آباکوس
موضوع	:	Abaqus (Electronic resource)
موضوع	:	روش المان‌های محدود -- نرم‌افزار
موضوع	:	Finite elements method -- Software
موضوع	:	آنالیز عددی -- برنامه‌های کامپیوتری
موضوع	:	Numerical analysis -- Computer programs
موضوع	:	تحلیل سازه -- نرم‌افزار
موضوع	:	Structural analysis (Engineering) -- Software
شناسه افزوده	:	میرجوادی، سیدسجاد، ۱۳۶۳ -
شناسه افزوده	:	رستمی، آرش، ۱۳۶۸ -
رده بندی کنگره	:	TA ۳۴۷/۹۶۱۳۹
رده بندی دیویی	:	۶۲۰/۰۰۱۵۳۵
شماره کتابشناسی ملی	:	۳۴۷۶

مقدمه‌ای بر روش اجزاء محدود و حل مسائل با نرم افزار اجزاء محدود

تألیف: دکتر مجید عظیمی - دکتر آرش رستمی - دکتر سیدسجاد میرجوادی

ناشر: انتشارات سیمای دانش

ناشر همکار: انتشارات آذر

نوبت چاپ: اول/ ۱۳۹۵

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

صفحه‌آرایی: موسسه مهراد

لیتوگرافی: باختر

چاپخانه: فرشویه

محرافی: روشنگر

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۰-۲۹۲-۶

قیمت: ۴۰۰۰۰۰ ریال

کلیه حقوق این اثر برای انتشارات سیمای دانش محفوظ است.

انتشارات سیمای دانش: خیابان انقلاب - ابتدای خیابان ۱۲ فروردین
 پلاک ۳۱۸ - تلفن: ۶۶۴۶۳۷۷۹
 فروشگاه سیمای دانش: ۶۶۴۶۰۵۴۵
 انتشارات آذر: ۶۶۴۶۵۸۳۰
 کتابفروشی عصر دانش: ۶۶۴۹۱۳۷۰
 کتابفروشی پرهام: ۶۶۴۶۸۲۳۵

مقدمه

روش‌های عددی از جمله روش فاضل محدود، حجم محدود، المان مرزی و اجزاء محدود جز شناخته شده‌ترین روش‌ها برای مسائل مهندسی هستند. در میان این روش‌ها روش اجزاء محدود پرکاربردترین روش‌هاست و محبوبیت و گسترش بیش‌تر نسبت به دیگر روش‌ها دارد و در میان مهندسين نیز با توجه به قابلیت‌های این روش و همچنین نرم افزارهای رایجی و آسانی که در این خصوص در بازار موجود است توانایی این روش را چند چندان کرده است. نرم افزارهای مخفی بر این اساس در بازار در دسترس است، ولی به جرات می‌توان گفت که نرم افزار آباکوس در حال حاضر در محیط آکادمیک و همچنین محیط تجاری و مدلسازی جزء پرکاربردترین و قدرتمندترین محصولات می‌باشد که بر پایه روش اجزاء محدود نوشته شده است.

کتاب حاضر که پیش روی شماست جلد دوم از مجموعه "مقدمه‌ای بر روش اجزاء محدود" می‌باشد. جلد اول این کتاب را می‌توان ویرایش چهارمی از کتاب آقای ردی به‌شمار داد. در جلد اول چندین موضوع مختلف به کتاب افزوده شده و همچنین از مقالات جدید که باب جدیدی در این زمینه گشوده‌اند و مطالب مفیدی را بیان کرده‌اند به کتاب اضافه شده است تا خواننده را از یکنواختی مطالب کمی آسوده خاطر کرده و بتواند مسائل را با سرعت، دقت و کیفیت مطلوب وارد ذهن خواننده کند. این مجموعه پایه اصلی آن جلد دوم کتاب آقای پروفسور ردی می‌باشد، مسائل جلد اول را مورد بحث قرار داده و سعی کرده مسائل اجزاء محدود را با نگاهی متفاوت بیان کند تا خواننده قادر به درک مسائل و استفاده از دانش که در سده خود در محیط آکادمیک و کاری گردد. در همین راستا به خصوص در همین جلد سعی کرده‌ایم با استفاده از نرم افزارهایی که با روش اجزاء محدود کدنویسی شده‌اند مسائلی را تحلیل کنیم که به‌الواقع از مسائل پایه و اساسی روش اجزاء محدود هستند. نرم افزار استفاده شده نرم افزار آباکوس می‌باشد که در بالا توضیحاتی راجع به آن بیان شده است. همچنین سعی شده علاوه بر حل مسائل با نرم افزار آباکوس از نرم افزار MATLAB و MAPLE نیز در حل مسائل کمک گرفته شود تا توانایی خواننده را از آموزش تک بعدی خارج گرداند. نیز برای افزایش چالش بیشتر در دانشجویان در برخی مسائل پیشنهاد و طرح سوال ایجاد شده تا ذهن خواننده را با دید متفاوت از مسائل به تکاپو انداخته بیندازد.

در پایان لازم می دانم که از برخی دوستان که در آماده سازی این کتاب نقش بزرگی داشتند صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم. از استاد گرانقدر جناب آقای دکتر جعفر عسگری مارنانی، دکتر احمد ملکی، دکتر سهیل محمدی که نزد این اساتید مطالب آموختم تشکر و قدردانی نمایم. از زحمات دفتر فنی پایتخت (فولادی) که زحمت تایپ جلد اول و دوم و از کانون تبلیغات نقش واره (خانم سارا رستمی) که طراحی جلد و صفحه آرایی کتب را بر عهده داشتند صمیمانه تشکر می کنم. همچنین از دوست عزیزم آقای دکتر احسان فتحی که در بخش ضمایم بنده را یاری فرمودند. در پایان نیز از دوستان و اساتیدم دکتر عظیمی و دکتر میرجواد که بزرگواری نمودند تا مقدمه را این بنده حقیر با دانش اندک خود نگارش نمایم.

آرش رستمی

مرداد ۱۳۹۵

فهرست مطالب

۱۲	فصل اول: مقدمه
۱۷	فصل دوم: ریاضیات مقدماتی، فرمول‌بندی انتگرال و روش‌های دیگر
۴۵	فصل سوم: معادلات دیفرانسیل درجه دوم یک بعدی: مدل‌های المان محدود
۶۳	فصل چهارم: معادلات دیفرانسیل درجه دوم در کاربردهای تک بعدی
۱۲۷	فصل پنجم: میله‌ها - قاب‌ها
۱۷۳	فصل ششم: مسائل مقدار ویژه و وابسته به زمان
۲۰۱	فصل هفتم: اجرای کامپیوتری (۱) استفاده از راه حل‌های کامپیوتری
۲۶۷	فصل هشتم: مساله‌های تک متغیر دو بعدی
۳۲۹	فصل نهم: توابع انتروپولاسیون، انتگرال‌های عددی و فرضیات مدل‌سازی
۳۴۹	فصل دهم: جریان‌های چسبناک مایعات تراکمناپذیر
۳۶۱	فصل یازدهم: قابلیت ارتجاعی صفحه
۳۷۵	فصل دوازدهم: خمش صفحات ارتجاعی
۳۸۵	فصل سیزدهم: اجرای برنامه‌های کامپیوتری برای مسائل ۱ بعدی (انجام کامپیوتری مسائل دو بعدی)
۴۳۹	فصل چهاردهم: مقدمه‌ای بر موضوعات پیشرفته
	ضمایم
۴۶۵	ضمیمه (۱): تحلیل خریا
۴۸۶	ضمیمه (۲): تغییر شکل بر اثر حرارت
۵۰۳	ضمیمه (۳): سیستم جرم و فنر
۵۱۶	ضمیمه (۴): تنش برشی بر اثر پیچش
۵۳۹	ضمیمه (۵): تغییر شکل المان‌ها