

تحليل مسائل کاربردی

توسط نرم افزار المان محدود

آباکوس

حامد ضیایی پور

حسین قربانی

دکتر حسن موسوی

انتشارات گروه مهندسی - پژوهشی ساحر

انتشارات پارسه

سرشناسه	ضیایی پور، حیات، ۱۳۶۳
عنوان و پدیدآور	تحلیل مسائل کاربردی توسط نرم افزار المان محدود آباکوس/مؤلف حامد ضیایی پور، حسین قربانی - حسن موسوی
مشخصات نشر	تهران : گروه مهندسی - پژوهشی ساحر، ۱۳۹۲
مشخصات ظاهری	۱۸۶ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	978-964-2971-56-5
وضعیت فهرست نویسی	فیا
موضوع	آباکوس روش المان های محدود - نرم افزار روش المان های محدود
شناسه افزوده	موسوی، حسن، ۱۳۳۹ - قربانی، حسین، ۱۳۶۴ -
رده بندی کنگره	۱۳۹۲ ۹۴۹ ض ۹ / TA347
رده بندی دیسی	620/00151535
شماره کتابخانه ملی	۳۱۱۲۹۰۴



● تحلیل مسائل کاربردی توسط نرم افزار المان محدود آباکوس

- ناشر : انتشارات گروه مهندسی - پژوهشی ساحر
- ناشر همکار : انتشارات پارسه
- مؤلفین : حامد ضیایی پور - حسین قربانی - حسن موسوی
- چاپ اول : ۱۳۹۲
- تیراژ : ۱۰۰۰ جلد
- قیمت : ۱۵۰۰۰ تومان
- صفحه آرائی : گروه مهندسی - پژوهشی ساحر
- چاپ : مجید
- صحافی : مجید
- شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۲۹۷۱-۵۶-۵

مراکز پخش:

۶۶۹۱۹۲۶۷ - ۶۶۰۶۵۹۹۶ - ۰۹۱۲۳۴۴۷۳۵۸

۷۷۲۶۳۶۵۹ - ۰۹۱۲۲۰۷۳۰۸۴

www.paarseh.com

✓ گروه مهندسی - پژوهشی ساحر

✓ انتشارات پارسه

www.saaher.com

بنام خدا

آنچه در تقابل انسان و اطلاعات اهمیت می یابد ، دسترسی به دریائی از اطلاعات جامع و کامل است که برای نیل به این مهم ، نیاز به اخذ تدابیری میباشد تا نتیجه مطلوب حاصل گردد.

در این راستا ، هدف **گروه مهندسی - پژوهشی ساحر** این است تا با عنایت پروردگار و همت و همکاری استادان و دانشجویان متعهد و دلسوز ، به مطالعات و تحقیقات لازم پرداخته و به تالیف و ترجمه منابع دروس اصلی ، فرعی و جنبی علوم دانشگاهی اقدام نماید و صد البته دشواری چنین کاری برداشتمندان و صاحبان نظر پوشیده نیست و به همین جهت مرحله کمال مطلوب آن ، باید بتدریج و پس از انتقادات و یادآوریهای پیاپی بدست آید و انتظار می رود که این بزرگواران از این همکاری دریغ نورزند.

دراین میان از استادان و دانشجویان ارجمند تقاضا میشود تا با همکاری ، راهنمایی و پیشنهادهای اصلاحی خود، این گروه را در جهت ارائه دیگر آثار مورد نیاز جامعه دانشگاهی یاری دهند.

در خاتمه جای دارد تا از همکاری تمامی اعضای گروه مهندسی - پژوهشی ساحر مخصوصا برادر عزیزم جناب آقای مهندس سعید هراتیان که در این حرکت و تلاش ما را همراهی نمودند تشکر و قدردانی نمایم .

مدیر گروه مهندسی - پژوهشی ساحر

مهرداد توانا

فصل اول: مقدمه ای بر روش المان محدود و نرم افزار آباکوس

۱- مقدمه	۱۱
۱-۱-۱ حل مسائل مقادیر مرزی	۱۲
۱-۱-۱-۱ روش اختلاف های محدود	۱۳
۱-۱-۲ روش تغییرات	۱۳
۱-۱-۳ روش باقیمانده های روشی	۱۳
۱-۳-۱-۱ روش کالوکیشن	۱۴
۲-۳-۱-۱ روش زیر حوزه ای	۱۴
۳-۳-۱-۱ روش گالرکین	۱۴
۴-۳-۱-۱ روش مینیمم مربعات	۱۴
۲-۱ فرمول بندی انتگرالی برای حل های عددی	۱۴
۱-۲-۱ روش تغییرات	۱۵
۲-۲-۱ روش کالوکیشن	۱۶
۳-۲-۱ روش زیر حوزه ای	۱۶
۴-۲-۱ روش گالرکین	۱۷
۵-۲-۱ روش مینیمم مربعات	۱۷
۳-۱ فرمول بندی به روش انرژی پتانسیل	۱۸
۴-۱ روش اجزای محدود	۱۹
۵-۱ معرفی نرم افزار آباکوس	۲۰
۶-۱ معرفی محصولات آباکوس	۲۱
۷-۱ کاربرد های نرم افزار ABAQUS	۲۱
۸-۱ مقایسه روش حل Explicit و Implicit	۲۲
۹-۱ چگونگی انتخاب روش حل مسائل در نرم افزار آباکوس	۲۴
۱۰-۱ معرفی فایل های موجود در نرم افزار ABAQUS	۲۷
۱۱-۱ آشنایی با مراحل مختلف انجام یک تحلیل توسط نرم افزار ABAQUS	۲۹
۱-۱۱-۱ شروع کار با نرم افزار	۲۹
۲-۱۱-۱ آشنایی با مدول های مختلف نرم افزار آباکوس	۲۹
۳-۱۱-۱ آشنایی با المان ها و انتخاب المان مناسب برای مش بندی مدل	۳۱
۱-۳-۱۱-۱ خانواده المان ها	۳۲

- ۳۲..... ۱۱-۳-۲ درجات آزادی المان ها
- ۳۳..... ۱۱-۳-۳ تعداد گره ها - مرتبه میان یابی
- ۳۴..... ۱۱-۳-۴ فرمول بندی
- ۳۵..... ۱۱-۳-۵ انتگرال گیری
- ۳۵..... ۱۱-۳-۶ بررسی Full Intergration و Reduced Integration بر روی پاسخ مسئله
- ۴۰..... ۱۱-۳-۷ کاربرد المان های Incompatible mode
- ۴۰..... ۱۱-۳-۸ المان های هیبریدی
- ۴۱..... ۱۱-۳-۹ واحد ها در نرم افزار آباکوس

فصل دوم: حل مسائل کاربردی در نرم افزار آباکوس

- ۴۳..... ۲-۱ مدل سازی و بارگذاری یک پوسته یک سر درگیر
- ۵۱..... ۲-۲ تعریف تماس بین سطوح پوسته تحت بارگذاری عمودی
- ۵۷..... ۲-۳ مقایسه نتایج حل تئوری و نرم افزاری یک خرابی بارگذاری شده
- ۶۶..... ۲-۴ نحوه مدل سازی و رشد ترک
- ۷۳..... ۲-۵ تحلیل حرارتی پوسته
- ۷۹..... ۲-۶ بررسی پدیده خزش در لوله های تحت فشار
- ۱۰۰..... ۲-۷ فرایند هیدروفرمینگ لوله
- ۱۱۷..... ۲-۸ شبیه سازی فرایند شکل دهی انفجاری ورق
- ۱۳۰..... ۲-۹ شبیه سازی جوش به دو روش مختلف
- ۱۴۱..... ۲-۱۰ تحلیل ورق کامپوزیتی
- ۱۵۴..... ۲-۱۱ آنالیز یک لوله انتقال جریان با دو مجرای گرم و سرد و یک مجرای خروجی
- ۱۶۳..... ۲-۱۲ شبیه سازی نفوذ یک پرتابه در یک ورق انیزوتروپ

فصل سوم: تمرین های تکمیلی همراه با فایل آموزشی

امروزه نرم افزار آباکوس در رشته های مختلف مهندسی و در سراسر جهان از جمله یکی از پر کاربرد ترین و قابل اطمینان ترین نرم افزار های بر پایه روش المان محدود به حساب می آید. مخاطبین اصلی این نرم افزار مهندسين مکانیک، عمران، معماری، مواد، صنایع و... می باشند. دقت بالای این نرم افزار موجب شده که این نرم افزار حتی به عنوان نرم افزار استاندارد دانشگاه لندن و MIT امریکا انتخاب گردد و بطور وسیع در این دو دانشگاه بزرگ مورد استفاده قرار گیرد و همچنین به عنوان مرجع اصلی صنایع هوا فضا، خودرو سازی و پل سازی قلمداد گردد. تئوری کامل این نرم افزار که مبتنی بر تحلیل غیر خطی المان محدود پیشرفته است، قادر می باشد بسیاری از مسائل پیچیده را در حوزه های مختلف مدل سازی و تحلیل نماید. از دیگر ویژگی های بارز این نرم افزار قابلیت لینک شدن با نرم افزار های مطلب و کتیا می باشد بطوریکه میتوان یک مدل ساخته شده در نرم افزار کتیا را وارد این نرم افزار نمود. همچنین این کد قادر است از طریق زیر برنامه نویسی به کمک زبان Python بسیاری از ویژگی هایی که یک کاربر برای Run نمودن پروژه های خود نیاز دارد را از طریق سفارشی نمودن فایل مربوطه، فراهم نماید.

با توجه به اهمیت بالای این نرم افزار و کاربردهای بی شمار آن در زمینه های مختلف، گروه دانشجویی دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی اصفهان به راهنمایی اساتید ارجمند دکتر حسن موسوی، دکتر محمود فرزین و دکتر عباس قایی سعی بر آموزش این نرم افزار داشته است و کتاب حاضر نتیجه تلاش و تجربه چندین ساله این گروه در زمینه کار با نرم افزار های بر پایه روش المان محدود و بخصوص نرم افزار آباکوس می باشد. مبنای اصلی اکثر کتاب هایی که در زمینه آموزش این نرم افزار ارائه شده است، Help خود نرم افزار بوده است و کمبود یک کتاب آموزشی که بتواند از طریق آموزش گام به گام حل مسائل و پروژه های جدید کاربران را یاری رساند، احساس می شد. لذا در این کتاب سعی شده است با در نظر گرفتن نیازهای مخاطبین خود، به آموزش طیف وسیعی از مثال های کاربردی و جدید پرداخته شود و از طریق حل مرحله به مرحله مسائل در زمینه های گوناگون کاربران را با نحوه مدل سازی و تحلیل توسط نرم افزار آباکوس آموزش دهد. علاوه بر فایل نصب نرم افزار آباکوس و آموزش طریقه نصب نمودن آن از دیگر ویژگی های این کتاب می توان به وجود تمرین های موجود در آن اشاره نمود به طوری که به کمک آن کاربر بتواند میزان آمادگی خود را بسنجد و نیز از فایل آموزشی تصویری حل تمرین های کتاب که در DVD همراه کتاب ارائه شده است به عنوان یک مرجع پشتیبان استفاده نماید. در این کتاب سعی شده است مثال هایی آموزش داده شود که طیف وسیعی از محققان بتوانند به کمک الگو برداری از روش ها و تکنیک های موجود در آن پروژه های

دانشگاهی و صنعتی خود را انجام دهند. امید است که به یاری خداوند متعال این گروه بتواند نسخه دوم این کتاب که در آن حل مثال های کاربردی به کمک زیربرنامه نویسی از طریق زبان Python محور اصلی آموزش در آن خواهد بود را نیز تالیف نماید. برای استفاده از نظرات و پیشنهادات سودمند شما دوستان گرامی و سفارش پروژه های صنعتی و دانشگاهی درخواست میگردد از طریق ایمیل های زیر با ما در ارتباط باشید.

با تشکر از شما

h.ziaepoor@yahoo.com

h.ziaepoor@me.iut.ac.ir

h.ghorbanimenghari@me.iut.ac.ir

www.ketab.ir