

۱۵۷۲۴۱۱  
مخبر  
روزگار



طراحی قواعد، چک‌ها و عکس‌العمل‌ها

در CATIA

(محبط Knowledge Advisor)

مؤلفین:

مهندس مرتضی سعادت‌مراد

(دانشجوی دکترای مهندسی مکانیک، مدرس دانشگاه فنی و حرفه‌ای)

مهندس حشمت‌الله بهزادی

(عضو هیات علمی دانشگاه فنی و حرفه‌ای، دانشکده فنی علامه حسن‌زاده)

ناشر:

کانون نشر علوم



سرشناسه: سعادت‌مراد، مرتضی، ۱۳۶۹ -

عنوان و نام پدیدآورندگان: طراحی قواعد، چک‌ها و عکس‌العمل‌ها در CATIA (محیط Knowledge Advisor) / مؤلفین مرتضی

سعادت‌مراد، حشمت‌الله بهزادی.

مشخصات نشر: تهران: کانون نشر علوم، ۱۳۹۶.

مشخصات ظاهری: ۱۰۱ ص: مصور، جدول، نمودار.

شابک: ۹۷۸۹۶۴۳۲۷۱۹۰۹

حیثیت: استنویسی: فیبا

موضوع: نرم‌افزار کاتیا

موضوع: CATIA

موضوع: مهندسی به کمک کامپیوتر -- نرم‌افزار

موضوع: Computer -- aided engineering -- Software

شناسه افزوده: بهزادی، حشمت‌الله، ۱۳۴۴ -

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۶ نس ۴۵/۵۱: ۸

رده‌بندی دیویی: ۴۲۰۲۸۵: ۶۲

شماره کتابشناسی ملی: ۲۲۱۵۷

نام کتاب: طراحی قواعد، چک‌ها و عکس‌العمل‌ها در CATIA (محیط Knowledge Advisor)

ناشر: کانون نشر علوم

مؤلفین: مهندس مرتضی سعادت‌مراد و مهندس حشمت‌الله بهزادی

صفحه‌آرا: فاطمه آدیگوزل‌پور اردبیلی

طرح جلد: کامران کاردر

چاپ اول: پاییز ۱۳۹۶

تیراژ: ۱۰۰۰

چاپ و صحافی: کانون نشر علوم

قیمت: ۱۵۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸۹۶۴۳۲۷۱۹۰۹

دفتر مرکزی پخش: خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان وحید نظری شرقی، پلاک ۶۵، واحد ۱

تلفن: ۶۶۹۶۱۵۶۸-۶۶۴۹۴۹۱۱



## پیشگفتار

هنگام طراحی سازوکارهایی همچون مکانیزم‌ها، مجموعه‌های مونتاژی و یا قطعات، با پارامترهای هندسی، پارامتر ذاتی مثل جنس ماده، جرم و چگالی ماده بکار رفته و یا پارامترهای مربوط به بار اعمال شده به آنها و شرایط مرزی و اولیه آنها سروکار داریم. در واقع پارامترهای طراحی، همان متغیرهای طراحی هستند که پس از طراحی، مقداری معلوم پیدا می‌کنند. برای مثال اگر بخواهیم قطعاتی مانند پیستون طراحی کنیم، پارامترهای طراحی مرتبط با پیستون عبارتند از: پارامترهای هندسی پیستون نظیر قطر پیستون، ارتفاع و ضخامت آن و...، پارامترهای ذاتی مانند: جنس پیستون، حالتی که پیستون در آن قرار می‌گیرد، فنریت پیستون و... پارامترهای مربوط به بار اعمال شده نظیر: فشار سیال و... در شرایط مرزی آن می‌باشند. در فاز طراحی، در بسیاری از اوقات، ذات طرح ایجاب می‌کند که تناسب یا تناسبی بین قاعده‌های بین این متغیرها برقرار باشد. در واقع نوعی قید بین پارامترهای طراحی ایجاد می‌کنیم. با این تفاوت که در قیدگذاری ثابت ماندن اندازه یا تناسب اجزاء مهم بود اما در اینجا اندازه و تناسب با این دو یا چند پارامتر مدنظر می‌باشد. مثلاً اگر طراحی ایجاب کند که اگر قطر سیلندر ۷۰ میلیمتر باشد، پس از آن شود، ارتفاع آن بایستی  $\frac{1}{3}$  برابر شود و یا اگر ضخامت پیستون کوچکتر از ۲ میلیمتر بود جنس آن باید از فولاد باشد و در غیراین صورت جنس آن را آلومینیومی انتخاب می‌کنیم. در این کتاب به بررسی محیط Know-Edge Advisor در نرم‌افزار CATIA می‌پردازیم که ابزارهایی را پیشنهاد می‌دهد تا با استفاده از برنامه‌نویسی بتوانیم به انجام این مهم پردازیم. این کتاب برای اولین بار در ایران به بررسی محیط Knowledge Advisor پرداخته است و در بازار کتاب یا فایل آمیخته در این زمینه تا کنون ارائه نشده است. بنابراین برآن شدیم تا جهت پر نمودن این خلاء در ایران کتابی تمرین محور ارائه نماییم. همچنین، از جناب آقای سیدمحمدحسین منوری مدیریت محترم انتشارات کانون نشر علوم، که زحمت نشر این کتاب را عهده‌دار شدند، کمال تشکر را داریم. از آنجا که هیچ اثری خالی از اشکال نیست، ما نیز آماده دریافت هرگونه پیشنهاد سازنده شما در جهت بهبود این کتاب به آدرس ایمیل [Eng\\_morteza@yahoo.com](mailto:Eng_morteza@yahoo.com) هستیم.

در نهایت دلگرمی‌مان این است که این کتاب بتواند برای شما مخاطبین مفید واقع شود.

مهندس مرتضی سعادت مراد

(دانشجوی دکتری مهندسی مکانیک، مدرس دانشگاه فنی و حرفه‌ای)

مهندس حشمت‌الله بهزادی

(عضو هیأت علمی دانشگاه فنی و حرفه‌ای)



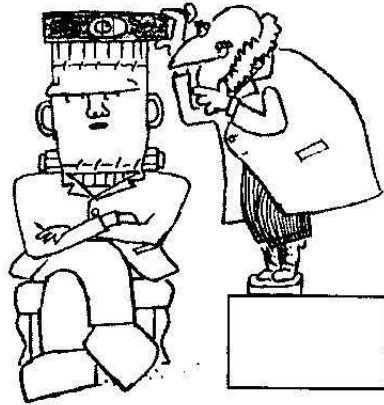
## فهرست مطالب

۵	..... پیشگفتار
۸	..... مقدمه
۱۰	..... بنا برها
۱۱	..... آشنایی با پارامترها (Parameter)
۱۲	..... آشنایی با فرمول‌نویسی (Formula)
۱۲	..... تمرین ۱
۱۸	..... تمرین ۲
۲۴	..... ایجاد جدول طراحی (Design tables)
۲۴	..... تمرین ۳
۳۴	..... آشنایی با قواعد (Rules) و چک‌ها (Checks)
۳۴	..... نمایش نمادهای Rule و Check در درخت طراحی
۳۶	..... دستور قاعده (Rule)
۳۶	..... تمرین ۴
۴۴	..... تمرین ۵
۴۸	..... دستور چک (Check)
۴۸	..... تمرین ۶
۵۳	..... تمرین ۷
۶۰	..... دستور عکس‌العمل‌ها (Reactions)
۶۰	..... تمرین ۸
۶۵	..... بررسی پنجره Reaction
۶۷	..... تمرین ۹



۷۲	تمرین ۱۰
۷۷	فراخوانی دستورات نرم افزار CATIA با کدنویسی
۷۸	دستور Add set of parameter
۸۰	دستور Add set of Relations
۸۰	دستور Parameters Explorer
۸۰	تمرین ۱۱
۸۶	تمرین ۱۲
۹۵	دستور Add parameters on geometry
۹۵	دستور Comment & URLs
۹۵	تمرین ۱۳

www.ketab.ir



## مقدمه

دانش مانند سلامتی، جز مهمترین داشته‌های بشر به حساب می‌آید. چیزی که در زبان انگلیسی به آن Knowledge می‌گویند و برای کشف، نیاز به تجربه و آس نمودن دارد. برای حفظ دانش باید آن را در ذهن، روی کاغذ، یا به هر طریقی دیگر... ثبت کرد. در صنعت امروز مرمی در حال تولید داده‌ها و اطلاعاتی می‌باشد که می‌توان با استفاده از این داده‌ها دانش ایجاد کرد. مدل‌ها و نقشه‌های محولات بخشی از داده‌ها هستند که محصول را توصیف می‌کنند، ولی توضیح نمی‌دهند که چگونه و چه کسی و با چه روشی آن را ساخته کرده است. این خیلی سخت است که تنها از طریق یک طرح به دانش آن دست یابیم. نرم‌افزار CAE/FA به کاربران خود اجازه می‌دهد که اطلاعات فرآیندهای ایجاد محصول خود را یکپارچه‌سازی کرده و مشخصات و قواعدی را ایجاد و ذخیره‌سازی کرده تا مجدداً از آنها استفاده کنند. توانایی محیط‌های بخش دانش افزار نرم‌افزار کتیا (Knowledge ware) مبتنی بر خواسته‌های خاصی می‌باشند که کاربر به فایلی نسبت می‌دهد تا داده‌ها را با اطلاعات دانش مبناء غنی نماید. مشخصاتی که کاربر در محیط‌های زیرشاخه Knowledgeware کتیا می‌تواند ایجاد و دستکاری کند را می‌توان به دسته تقسیم نمود:

- پارامترها (Parameters)
- روابط (Relations)
- رفتار (Behavior)

پارامترها و روابط به کاربران کمک می‌کنند که پیوندهای را بر حسب فوت و فنی (Know-how) عملی طراحی کنند. فوت و فن اصطلاحی برای بیان دانش و آگاهی عملی در مورد چگونگی انجام کاری است. هر وقت که خصوصیات (features) ایجاد شوند، Knowledge Inspector می‌تواند اثرات و وابستگی‌ها را تعیین نماید. رفتار یک خصوصیت خاص است. رفتار به زبان ویزوال بیسیک نوشته می‌شود و تنها وقتی اجرا می‌شود که یک خصوصیت بر حادثه‌ای خاص متکی باشد. در کتاب پیش رو این خصوصیات را مورد بررسی قرار می‌دهیم.