

ملترین مرجع نرم افزار طراحی مهندسی

CATIA

(جلد اول)

نوشته: محمدرضا علی پور حقیقی



انتشارات نگارنده دانش

تهران - بهار ۱۳۸۹

سرشناسه	: علی پور حقیقی، محمدرضا، ۱۳۴۷-
عنوان و نام پدیدآور	: کاملترین مرجع نرم افزار طراحی مهندسی CATIA، محمدرضا علی پور حقیقی،
مشخصات نشر	: تهران: نگارنده دانش، ۱۳۸۸
مشخصات ظاهری	: ۵۱۲ ص:، مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ج ۱: ۵-۳-۹۱۳۳۲-۹۷۸-۶۰۰-۲۰۰-۹۱۶۰۰-۹۷۸-۶۰۰-۲۰۰
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: نرم افزار کاتیا
موضوع	: اتوکد (نرم افزار مهندسی)
موضوع	: مهندسی به کمک کامپیوتر - - نرم افزار
رده بندی کنگره	: ۱۳۸۸ ۸۴۴۲ ک ۳۴۵/۵۲۸:
رده بندی دیویی	: ۶۷۰/۲۸۵۵۳۴:
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۸۵۱۷۹۱:

کاملترین مرجع نرم افزار طراحی مهندسی CATIA

نویسنده	محمدرضا علی پور حقیقی
ویراسته	مهندس علی کلاتری
حروفچینی	واحد تولید نشر نگارنده دانش
لیتوگرافی	ترامسنج
چاپ و صحافی	به آوران
چاپ اول	۱۳۸۸
تعداد صفحات، قطع	۵۱۲، وزیری
تعداد	۱۱۰۰ نسخه
بها به همراه دو DVD	۱۱۰۰۰ تومان

انتشارات نگارنده دانش

تلفکس: ۸۸۵۷۹۲۵۰، تلفن همراه: ۰۹۱۳۳۴۰۸۰۱۳

صندوق پستی ۹۱۶-۱۳۱۴۵

Negarandedanesh.blogfa.com

حق چاپ برای انتشارات نگارنده دانش محفوظ است.

مراکز فروش: (علوم پویا ۶۶۴۱۹۵۶۷) (دانشیران ۶۶۴۰۰۲۲۰)

(صانعی ۶۶۴۰۵۳۸۵) (پخش فاضل ۶۶۹۵۴۰۱۸)

سخن ناشر

با توسعه روزافزون دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی در کشور، اهمیت انتشار کتاب‌ها و منابع علمی مناسب برای کسانی که به پژوهش، تدریس، و یا تحصیل در سطوح مختلف آموزش عالی مشغول هستند، کاملاً روشن است. از طرفی از سال‌ها پیش، کمبود کتاب‌های علمی مناسب، چه از نظر محتوی و چه از نظر مواردی همچون نحوه نگارش، ترجمه، و ویرایش در سطح دانشگاه کاملاً محسوس بوده است. انتشارات نگارنده دانش با تکیه بر تجربه مؤسسان خود و شناخت آسیب‌های موجود در صنعت نشر، برای ایفای بخشی از رسالت خود و جبران جزئی از این کمبود، اقدام به چاپ و نشر کتاب‌های دانشگاهی در زمینه‌های فنی مهندسی، علوم پایه، و کامپیوتر به صورت تألیف یا ترجمه نموده است.

در این راستا، این انتشارات همواره کوشیده است تا با بررسی کتاب‌های جدید منتشر شده توسط ناشرین معتبر بین‌المللی، دریافت پیشنهاد چاپ کتاب‌های مورد نظر اساتید محترم دانشگاه، تعامل با مراکز علمی و دانشگاهی، و همکاری با مؤلفین و مترجمین خبره و دارای تحصیلات مرتبط، همواره با نشر کتاب‌های برگزیده و مورد تأیید اساتید دانشگاه، پاسخگوی این نیاز جامعه علمی کشور باشد.

بدیهی است پیشنهادها و انتقادهای سازنده جامعه علمی کشور، ما را در بهبود کار و انجام هرچه بهتر وظیفه‌ای که بر عهده گرفته‌ایم یاری خواهد کرد.

مدیر مسئول

مهندس علی کلاتری

a-kalantari@hotmail.com

مقدمه‌ی مؤلف

باتوجه به نیازهای جامعه‌ی مهندسی به ابزارهای مناسب و همچنین باتوجه به قابلیت‌های بی‌نظیر نرم‌افزار طراحی و مهندسی CATIA¹ V5، از جمله مدیریت چرخه‌ی تولید محصول² در چند سال گذشته، استفاده و به‌کارگیری این نرم‌افزار روز به روز افزایش یافت و شاید در سال ۱۳۸۱، زمانی که اولین خودآموز این نرم‌افزار را در دست تألیف داشتم تصور این که بعد از گذشت کمتر از ۸ سال تعداد تألیفات در رابطه با CATIA به بیش از ۳۰ جلد برسد بعید به نظر می‌رسید. اما خوشبختانه نرم‌افزار CATIA توانست جای خود را به‌خوبی در بین طراحان و صنعت‌گران باز کند. حال که این نرم‌افزار قابلیت خود را نشان داده است ضرورت وجود مرجعی کامل که بتواند تمام جزئیات در آن گنجانده شده باشد احساس می‌شد به همین دلیل در این کتاب سعی شده است از تجربه‌ی کتاب اول و همچنین تجربه‌ی ۸ سال تدریس این نرم‌افزار استفاده شود و مطالب به‌گونه‌ای ارائه شود که علاوه بر این که، به‌راحتی قابل فهم باشد بتواند تمام نکات لازم و ضروری را در بر داشته باشد و این کتاب بتواند به‌عنوان مرجعی مورد استفاده شما دانشجویان، طراحان، صنعت‌گران، اساتید و کاربران عزیز قرار گیرد. به‌کارگیری تمرینات هدفمند در این کتاب شما را در فراگیری این نرم‌افزار به مقصد می‌رساند.

در رابطه با این نرم‌افزار باید گفت CATIA نرم‌افزاری با قابلیت CAD³/CAM⁴/CAE⁵ که به ترتیب در بخش CAD طراحی قطعات و مجموعه‌ها به‌صورت اجسام توپر (Solid) و سطوح (Surface) امکان‌پذیر است و می‌توان CATIA را در این زمینه بی‌نظیرترین نرم‌افزار موجود دانست. در بخش CAM، گرچه نرم‌افزارهای تخصصی در رابطه با ماشین‌کاری وجود دارد ولی CATIA توانسته با آن نرم‌افزارها رقابت کند. به‌طوری که بسیاری از کاربران ترجیح می‌دهند جهت استخراج G کد برای دستگاه‌های CNC از CATIA استفاده کنند. اما در بخش CAE در حالی که CATIA دارای قابلیت‌های خوبی است، ولی قابل رقابت با نرم‌افزارهای تخصصی تحلیل مهندسی نمی‌باشد. گرچه استفاده از نرم‌افزارهای تحلیل تحت نسخه CATIA این مشکل را به‌کلی مرتفع کرده است.

از این مقدمه‌ی کوتاه نتیجه می‌گیریم که در این نرم‌افزار باید به‌دنبال CAD قوی باشیم به‌طوری که امکان طراحی تمام قطعات و مجموعه‌های اطرافمان با همه‌ی پیچیدگی، فراهم باشد.

در این کتاب با چهار بخش مهم نرم‌افزار آشنا خواهید شد. این چهار بخش عبارتند از:

۱- Sketcher: محیط ایجاد پروفیل‌های لازم به منظور ایجاد حجم

¹ - Computer Aided Three – dimensional Interactive Application

² - Product Lifecycle Management

³ - Computer Aided Design

⁴ - Computer Aided Manufacturing

⁵ - Computer Aided Engineering

۲- Part Design: محیط ایجاد حجم‌های اصلی و ترکیب آنها، تبدیل سطوح (Surface) به Solid و ایجاد درخت طراحی برای فایل‌های ورودی غیرپارامتریک

۳- Assembly Design: محیط ایجاد مجموعه‌های مونتاژی، ایجاد مدل انفجاری و کنترل کامل مجموعه‌های مونتاژی

۴- Generative Drafting: محیط ایجاد نقشه‌های دو بعدی با اعمال جزئیاتی که یک نقشه‌ی استاندارد لازم دارد.

در فصل اول، امکان ایجاد پروفیل‌های ساده و پیچیده به‌صورت پارامتریک وجود دارد. از این پروفیل‌ها در فصل دوم، برای ایجاد حجم‌های مختلف، استفاده می‌کنیم. قطعات ساخته شده را در فصل سوم با هم مونتاژ می‌کنیم و از قطعات تکی و مونتاژی می‌توان در فصل چهارم، جهت ساخت و کنترل، نقشه‌ی دوبعدی تهیه کرد. اما قبل از شروع این فصل‌ها ترجیح داده شده شما خواننده‌ی عزیز با محیط CATIA آشنا شوید. بنابراین قبل از شروع فصل‌های اصلی به‌طور مفصل به توضیح آشنایی با محیط CATIA در فصل صفر می‌پردازیم.

گرچه در این کتاب سعی شده است بدون استفاده از DVD همراه کتاب مطالب قابل استفاده باشد ولی استفاده از DVD همراه کتاب که در آن تمرینات حل شده و فیلم‌های آموزشی و مثال‌هایی از دستورات آمده است کمک فراوانی در یادگیری سریع است.

خلق یک اثر بدون اشکال کار دشواری است بنابراین از شما خواننده‌ی عزیز خواهشمند است با ارائه‌ی نظرات و پیشنهادات خود ما را یاری کنید.

در اینجا جا دارد از تمام کسانی که در خلق این اثر مرا یاری کرده‌اند تشکر کنم از جمله دانشجویان مرکز آموزش عالی دختران ولی عصر (عج) که در بازخوانی این کتاب مرا یاری نمودند و همچنین همکاران عزیز شرکت تحقیق طراحی و تولید موتور ایران خودرو.

وبلاگ : www.mrah.blogfa.com

ایمیل : mrahaghghi@yahoo.com

فهرست

۱	● فصل صفر - آشنایی با محیط نرم افزار CATIA
۱	پنجره اصلی CATIA
۴	معرفی کلی محیط های CATIA
۵	ایجاد یک فایل جدید
۶	نحوه ی وارد کردن دستورات
۷	۱- استفاده از نوارابزار (Toolbar)
۸	۲- استفاده از منوی کرکراهی
۸	۳- استفاده از خط فرمان
۸	۴- استفاده از کلیدهای میانبر CATIA
۱۰	۵- تعریف کلیدهای میانبر به دلخواه کاربر
۱۰	چگونگی اضافه کردن یک آیکن به نوارابزارهای موجود
۱۱	معرفی کلیدهای موس
۱۴	درخت طراحی
۱۶	نحوه ی دسترسی به Options
۱۶	نوارابزارهای عمومی
۱۷	View Toolbar
۲۵	چند دستور کاربردی دیگر
۲۷	نوارابزار Render
۳۰	چگونگی تهیه ی تصویر از محیط CATIA
۳۳	نحوه ی انتخاب موضوعات Select Object
۳۸	نوارابزار فیلتر User Selection Filter
۴۰	نوارابزار Standard
۴۶	نحوه ی استفاده از Help نرم افزار
۴۹	حذف موضوعات Delete
۵۰	نوارابزار Graphic properties
۵۳	اندازه ی برداری در محیط CATIA
۶۳	نوارابزار Measure
۶۰	Measure Item
۶۰	Measure Inertia
۶۲	دستور Scale Planes
۶۲	Dragging and Dropping
۶۳	نحوه ی نصب نرم افزار به زبان ساده
۶۵	قبل از شروع
۶۹	● فصل اول - تعریف محیط Sketcher
۷۱	نحوه ی ورود به محیط Sketcher
۷۲	Sketcher
۷۳	معرفی کلی نوارابزارهای محیط Sketcher
۷۵	نحوه ی کاربرد دستورات محیط Sketcher
۷۷	ویرایش ترسیمات
۸۰	پاک کردن قیدها
۸۰	اعمال قید اندازه و یا قید هندسی بعد از ترسیم موضوعات
۸۰	الف. اعمال قید هندسی بعد از ترسیم موضوعات

۸	ب. اعمال قید اندازه بعد از ترسیم موضوعات
۸۶	موقعیت‌دهنده‌های هوشمند SmartPick یا SmartSnap
۸۸	مفهوم رنگ‌ها در محیط Sketcher
۹۲	معرفی کامل نوارابزارهای محیط Sketcher
۹۲	۱- نوارابزار Profile
۱۰۰	تمرین
۱۰۱	۲- نوارابزار Sketch tools
۱۰۳	۳- نوارابزار Constraint
۱۰۸	۴- نوارابزار Operation
۱۲۰	۵- نوارابزار Tools
۱۲۴	۶- نوارابزار Visualization
۱۲۷	۷- نوارابزار Sketcher
۱۳۲	تمرین‌های ۱ تا ۲
۱۳۵	● فصل دوم - معرفی محیط Part Design
۱۳۶	نوارابزار Sketch-Based Features
۱۳۷	Pad
۱۴۷	مطالب کاربردی در هنگام استفاده از دستورات
۱۴۸	نحوه‌ی پاسخ دادن به پیام‌های خطا
۱۵۱	Pocket
۱۵۲	تمرین ۱
۱۵۳	Drafted filleted pad
۱۵۵	Multi pad
۱۵۵	Drafted filleted pocket
۱۵۵	Multi-Pocket
۱۵۶	تمرین ۲
۱۵۷	Shaft
۱۵۹	Groove
۱۶۰	تمرین ۳
۱۶۱	Hole
۱۶۳	Rib
۱۶۶	تمرین ۴
۱۶۷	Slot
۱۶۷	Stiffener
۱۷۰	تمرین‌های ۵ و ۶
۱۷۲	Solid Combine
۱۷۳	تمرین ۷
۱۷۴	Multi - Sections Solid
۱۸۴	Removed Multi - Sections Solid
۱۸۵	تمرین ۸
۱۸۶	نوارابزار Dress - up Features
۱۸۶	نوارابزار Fillets
۱۸۶	Edge fillet
۱۹۲	Variable Radius Fillet
۱۹۴	Chordal Fillet
۱۹۴	Face - Face Fillet

۱۹۵	Tritangent Fillet
۱۹۶	Chamfer
۱۹۸	تمرین ۹
۱۹۹	Draft Angle
۲۰۷	Draft Reflect Line
۲۰۸	Variable Angle Draft
۲۰۹	Shell
۲۱۱	تمرین‌های ۱۰ و ۱۱
۲۱۳	Thickness
۲۱۳	Thread/Tap
۲۱۴	تمرین‌های ۱۲ و ۱۳ و ۱۴
۲۱۷	Remove Face
۲۱۸	Replace Face
۲۱۹	Transformation Features
۲۲۸	تمرین ۱۵
۲۵۷	تمرین ۱۶
۳۰۰	تمرین ۱۷
۳۰۴	تمرین‌های ۱۸ تا ۲۴
۳۲۱	Insert
۳۲۳	Reference Elements
۳۴۳	Tools
۳۴۹	Boolean Operations
۳۵۸	Constraints
۳۵۹	Annotations
۳۶۱	Analysis
۳۶۷	Advanced Dress - up Feature
۳۷۳	Surface - Based Feature
۳۷۸	Part Design Feature Recognition
۳۸۳	Paste Special , Copy , Paste
۳۸۵	Paste Special... فراخوانی ویژه
۳۸۶	Compass
۳۹۱	مشاهده‌ی مراحل طراحی
۳۹۲	روش طراحی قطعات
۳۱۱	● فصل سوم - معرفی محیط Assembly Design
۳۱۳	۱- درخت مونتاژ
۳۱۳	۲- درجه‌ی آزادی قطعات
۳۱۴	روش‌های ایجاد مجموعه‌ی مونتاژی
۳۱۴	Bottom - up Design - ۱
۳۱۴	Top - Down Design - ۲
۳۱۷	Product Strudture Tools
۳۲۷	Constraints
۳۴۲	Move
۳۴۷	Update All
۳۴۸	Assembly Features
۳۶۱	Scenes

۳۶۵	.....	نوار ابزار Space Analysis
۳۷۷	.....	نوار ابزار Constraint Creation
۳۷۷	.....	نحوه‌ی بررسی تمامی قیدهای اعمال شده
۳۸۰	.....	ذخیره‌ی فایل‌ها در محیط مجموعه‌ها Save management
۳۸۲	.....	نحوه‌ی تهیه‌ی نسخه‌ی جدیدی از فایل مونتاژی
۳۸۴	.....	ایجاد یک مجموعه‌ی مونتاژی با محور مختصات یکسان Top – Down Design
۴۰۱	.....	● فصل چهارم – Drafting
۴۰۱	.....	معرفی محیط Drafting
۴۰۲	.....	نحوه‌ی ورود به محیط دو بعدی
۴۰۵	.....	آشنایی با محیط Drafting
۴۰۶	.....	نحوه‌ی فعال کردن نماها
۴۰۸	.....	جابجایی نماها
۴۰۷	.....	حذف یک نما
۴۰۷	.....	تنظیمات نماها (به دلخواه کردن نمایش نماها) Properties
۴۱۵	.....	۱- نوار ابزار Views
۴۱۹	.....	تغییر اندازه‌های پیکان نمای کمکی و برش‌ها
۴۲۱	.....	جابه‌جا کردن و تغییر راستای پیکان نمای کمکی
۴۲۴	.....	نکاتی درمورد برش‌ها
۴۲۵	.....	۲- نوار ابزار Visualization
۴۲۸	.....	۳- نوار ابزار Tools
۴۲۹	.....	۴- نوار ابزار Dimensioning
۴۴۴	.....	پارامترهای پنجره‌ی دستور
۴۵۰	.....	جدول علائم GD&T
۴۵۲	.....	۵- نوار ابزار Annotations
۴۵۳	.....	نحوه‌ی نوشتن متن فارسی
۴۶۱	.....	۶- نوار ابزار Dress up
۴۶۵	.....	۷- نوار ابزار Geometry Creation
۴۶۶	.....	۸- نوار ابزار Geometry Modification
۴۶۶	.....	۹- نوار ابزار Update
۴۶۹	.....	۱۰- نوار ابزار Drawing
۴۷۲	.....	۱۱- نوار ابزار Generation
۴۷۷	.....	۱۲- نوار ابزار Graphic Properties
۴۷۷	.....	۱۳- نوار ابزار Text Properties
۴۷۸	.....	۱۴- نوار ابزار Dimension Properties
۴۷۹	.....	۱۵- نوار ابزار Numerical Properties
۴۷۹	.....	۱۶- نوار ابزار Style
۴۸۰	.....	۱۷- نوار ابزار Position and Orientation
۴۸۰	.....	۱۸- نوار ابزار Analyze
۴۸۱	.....	ترسیم جدول و کادر نقشه
۴۸۳	.....	ترسیم الگو، جدول پای نقشه به دلخواه (Template)
۴۸۵	.....	نحوه‌ی فراخوانی جدول Template
۴۸۷	.....	تعریف استاندارد خاص و به دلخواه در آوردن پارامترها
۴۹۷	.....	مخفف‌ها و اصطلاحات CATIA