



نشریاد گروه نشریات
سازمان چاپ و نشر

فرمول نویسی، ایجاد جداول طراحی، تهیه کاتالوگ و آنالیز فلنچ ها در نرم افزار کتیا

تالیف: مهدی مهدویان

www.ketab.ir

شناسه	مهدویان، مهدی، ۱۳۵۹
عنوان و نام پدیدآورنده	فرمول نویسی، ایجاد جداول طراحی، تهیه کاتالوگ و آنالیز فلنج ها در نرم افزار کتیا / تألیف مهدی مهدویان.
مشخصات نشر	تهران: یزدا، ۱۴۰۰
مشخصات ظاهری	۶۴ صفحه
شابک	978-600-165-894-5 : ۳۴۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
موضوع	نرم افزار کتیا
موضوع	CATIA :
موضوع	مهندسی به کمک کامپیوتر - نرم افزار
موضوع	Computer-aided engineering-Software:
موضوع	فلنج ها
موضوع	Flanges:
شناسه افزوده	مهدویان - مهدی، ۱۳۵۹
شناسه افزوده	Mahdavian - Mahdi:
رده بندی کنگره	TA۳۴۵/۵ :
رده بندی دیویی	۶۲۰/۰۰۴۲۰۲۸۵ :
شماره کتابشناسی ملی	۷۵۶۹۵۹۳ :

فرمول نویسی، ایجاد جداول طراحی، تهیه کاتالوگ و آنالیز فلنج ها در نرم افزار کتیا

تألیف: مهدی مهدویان

ناشر: یزدا / چاپ اول: ۱۴۰۰ / قطع: وزیری / تعداد صفحات: ۶۴ صفحه /
آماده سازی قبل از چاپ: نشریه تهویه و تبرید /
چاپ و صحافی: یزدا / شمارگان: ۱۰۰ نسخه / بها: ۳۴۰۰۰ تومان /

ISBN: 978-600-165-894-5

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۵-۸۹۴-۵

نشر یزدا و گروه نشریات

دفتر نشر و نمایشگاه دائمی: تهران، سیدخندان، خیابان ارسباران، کوچه ی ستاری، شماره ی ۲۲،
ساختمان یزدا دورنگار: ۲۲۸۸۵۶۵۱ (۰۲۱) تلفن: ۲۲۸۸۵۶۴۷-۵۰ (۰۲۱)

توجه: به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸/۱/۱۱ و همچنین قانون
ترجمه و تکثیر کتب و نشریات و آثار صوتی مصوب سال ۱۳۵۰ تمام حقوق این اثر به هر نحو برای نشر یزدا
محفوظ است. نشر و پخش تمام یا قسمتی از این کتاب بدون اجازه از ناشر، باعث پیگرد قانونی خواهد شد.

www.yazdamarket.com

خرید آنلاین:

<https://www.instagram.com/yazdamarket/>

اینستاگرام:

فهرست

پیشگفتار	۷
فصل اول	۹
۱-۱: فرمول نویسی مرکز ثقل	۹
۲-۱: رسم شکل قطاع دایره	۱۰
۳-۱: تعاریف پارامترها	۱۰
۴-۱: تعریف پارامتر وابسته	۱۱
۴-۱: نمایش مرکز ثقل	۱۴
۵-۱: مطابقت مرکز ثقل بدست آمده با ویژگی قطاع	۱۶
فصل دوم	۱۷
۱-۲: فرمول نویسی کاربردی کتیا	۱۷
۲-۲: فلنج گلودار جوشی (Welding Neck Flange)	۱۷
۳-۲: مراحل طراحی پارامتریک	۱۹
۴-۲: رسم نمای روبروی فلنج در محیط Sketch	۱۹
۵-۲: تعریف پارامترهای مستقل	۲۰
۶-۲: تعریف پارامترهای وابسته	۲۲
۷-۲: رسم شکل فلنج	۲۵
۸-۲: تعیین جنس فلنج	۲۶
۹-۲: ایجاد سوراخ‌های پیچ‌های فلنج	۲۷
۱۰-۲: ایجاد جداول طراحی	۳۰
۱۱-۲: اضافه نمودن حالات خاص به فرمول طراحی	۳۴

فصل سوم ۳۹

۱-۳: کاتالوگ بندی در نرم افزار کتیا CATALOG ۳۹

۲-۳: وارد نمودن فایل فرمول نویسی در محیط کاتالوگ ۳۹

۳-۳: دسترسی به فایل کاتالوگ در محیط Assemble ۴۱

فصل چهارم ۴۳

۱-۴: تحلیل در محیط نرم افزار کتیا: ANALYSIS ۴۳

۲-۴: تعریف مش بندی بر روی قطعه ۴۷

۳-۴: تعریف شرایط مرزی یا قیدگذاری بر روی قطعه ۴۹

۴-۴: اعمال بار بر روی قطعه ۵۱

۵-۴: حل مدل المان محدود ۵۳

۶-۴: مشاهده نتایج ۵۵

۷-۴: مشاهده نتایج حل المان تنش بر اساس Mises Von ۵۶

۸-۴: مشاهده بردارهای جابجایی ۵۷

۹-۴: مشاهده تنش های اصلی Principle Stress ۵۸

۱۰-۴: مشاهده تصویر و نتایج بصورت متحرک ۵۹

۱۱-۴: ضریب اغراق نمایش Amplification magnitude ۶۰

۱۲-۴: نمایش اطلاعات (Information) بارگذاری و خصوصیات قطعه ۶۱

۱۳-۴: نمایش تنش ها و تغییر شکل بصورت مجزا در صفحه نمایش Image ۶۲

Layout

۱۴-۴: نمایش تنش ها و تغییر شکل بصورت مجزا در صفحه نمایش Image Layout

Generate Report : ۶۳

پیشگفتار

نرم افزار کتیا CATIA یکی از قدرتمندترین نرم افزارهای طراحی مهندسی می باشد که تمام نیازهای یک طراح را در هر سطحی برآورده می کند. که دارای برنامه های جامع در زمینه های طراحی و تولید می باشد. که هر فرد در زمینه کاری و تخصص خود می تواند بخشی از نرم افزار را فرا بگیرد. به این دلیل که این نرم افزار هر سه ویژگی CAD, CAM, CAE را به یک باره در خود گنجانده است و ابزارهای گوناگون برای یک طراح را در خود دارد. طراحی به کمک فرمول نویسی، شبیه سازی حرکتی و ارگونومیک از محیط هایی هستند که یادگیری آن ها برای یک طراح از ضرورت بالایی برخوردار است.

در واقع یکی از مهمترین قابلیت های این نرم افزار بعد از فراگیری مقدمات طراحی، تکمیل طراحی و مدل سازی به کمک طراحی های پارامتریک و فرمول نویسی می باشد و طراحان با تعریف انواع پارامترها و روابط بین آنها، مدل های مختلف یک قطعه را در کوتاهترین زمان طراحی نمایند و با انجام این کار موجب سرعت بخشیدن در امر طراحی و دسترسی سریع به حالات مختلف طراحی گردند.

در گذشته طرح ها تقریباً غیرقابل تغییر بوده و برای تغییرات کلی و یا حتی گاهی جزئی باید طراحی از ابتدا صورت می گرفت، که این امر بسیار وقت گیر و موجب طولانی شدن پروژه و به تعویق افتادن فعالیت ها می شد.

به همین دلیل طراحی پارامتری (Parametric Design) پا به عرصه طراحی و مدل سازی نهاد.

به طور کلی طراحی پارامتریک یعنی مقید کردن طرح بواسطه روابط منطقی در طراحی که

طراح به کمک وارد کردن اطلاعات به شکل فرمول، پارامترهای دخیل قانون، ثوابت عددی یا هندسی و غیره آن را ایجاد می‌کند و اصطلاحاً طراحی را دارای شخصیت می‌کند.

همین امر مفهوم حوزه طراحی و مدلسازی را به کلی دچار تغییر کرد و با به وجود آمدن نرم‌افزارهای جدید، زمان طراحی بسیار کاهش یافته است. این مفهوم در خیلی از رشته‌های مهندسی از جمله معماری باعث خلق آثار هنری بسیار زیبایی شد. همچنین در کنار طراحی پارامتریک یک مقوله‌ای جدید توسط دانشمندان مطرح گردیده که تحت عنوان طراحی هوشمند Smart Design نام گذاری گردیده است. که هدف از آن طراحی و تحلیل همزمان قطعه با توجه به آنکه کارایی قطعه چه خواهد بود و یا در کجا این قطعه استفاده می‌شود پا به عرصه وجود گذاشته است که همچنان در حال تحقیق و تکمیل می‌باشد. از این رو هر روزه نرم‌افزارها به مقوله طراحی‌های هوشمند و پارامتریک رو می‌آورند.

تعریف دیگری از طراحی پارامتریک به معنای آن است که مدل‌سازی و یا طراحی به شکلی انجام شده باشد که با کوچکترین تغییرات در ابعاد و یا هندسه شکل بیشترین تغییرات در طرح اعمال شود.

به عنوان مثال طراحی یک فلنچ را تصور کنید که همواره بین قطر آن و محل قرارگیری سوراخ‌های محل پیچ‌های فلنچ یک رابطه باید برقرار باشد، یعنی اگر قطر این فلنچ 100 واحد باشد محل قرارگیری سوراخ‌های فلنچ مثلاً در شعاع 75 واحد باشد. حال اگر در حین طراحی به این نتیجه رسیده باشید که قطر فلنچ باید به 120 واحد افزایش یابد، در این شرایط اگر طراحی شما پارامتریک نباشد باید هر دو اندازه را تغییر داده و خود حساب کنید که چه رابطه‌ای بین قطر و محل سوراخ‌های فلنچ خواهد شد، در صورتی که اگر ترسیم به شکل پارامتریک انجام شده بود، به راحتی خود نرم‌افزار شعاع محل قرارگیری سوراخ‌های فلنچ را براساس قطر فلنچ در نظر می‌گرفت و نیازی به تغییر هر دو اندازه نبود. این ساده‌ترین نحوه بیان طراحی پارامتریک می‌باشد. پس در طراحی پارامتریک به راحتی طرح قابل ویرایش و مهندسی پسند می‌باشد.

در این مطلب روش طراحی پارامتریک قطعات در کتیا بصورت مختصر و مفید آموزش داده می‌شود و سعی شده تا طراحی پارامتریک (Parametric Design) استاندارد در کتیا توضیح داده شود و در ادامه یکی از موارد استفاده طراحی پارامتریک قطعات در کتیا امکان تهیه کاتالوگ قطعات است که توضیحات آن بطور کامل بیان شده است.

همچنین تحلیل امان محدود یک فلنچ در برابر فشار داخلی و تغییر شکل فلنچ و نمایش تحلیلی براساس معیارهای مختلف بسادگی بیان شود.