

به نام خدا



مؤسسه فرهنگی هنری
دیباگران تهران

آموزش نرم افزار **SolidWorks**

مؤلفان

دکتر ابوالفضل خلخالی

(عضو هیأت علمی دانشگاه علم و صنعت ایران)

مهندس میلاد شهسواری

هر گونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی
ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق
مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

آموزش نرم افزار SolidWorks

مؤلفان: دکتر ابوالفضل خلخالی - مهندس میلاد شهسواری

ناشر: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

حروفچینی و صفحه آرای: مجتمع فنی تهران

طرح روی جلد: مجتمع فنی تهران

چاپ: ادیبان ایران

نویت چاپ: اول

تاریخ نشر: تیر ماه ۱۳۹۲

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۸۰۰۰۰ ریال

سرشناسه: خلخال، ابوالفضل، ۱۳۶۰-

عنوان و نام پدیدآور: آموزش نرم افزار SolidWorks / مؤلفان ابوالفضل خلخال،

میلاد شهسواری.

مشخصات نشر: تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران، ۱۳۹۲.

مشخصات ظاهری: ۳۲ ص: تصویر.

شابک: 978-600-124-266-3

وضعیت فهرست نویسی: فیا

موضوع: نرم افزار سالیدورکس

موضوع: گرافیک کامپیوتری

موضوع: طراحی به کمک کامپیوتر

موضوع: طراحی مهندسی

موضوع: الگوهای مهندسی — داده پردازی

شناسه افزوده: شهسواری، میلاد، ۱۳۶۴-

رده بندی کنگره: ۱۳۹۲ ۸۱۸/خ۲۸۵

رده بندی دیویی: ۶۲۰/۰۰۴۰۲۸۵

شماره کتابشناسی ملی: ۳۱۷۰۴۳۸

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۲۶۶-۳

ISBN: 978-600-124-266-3

نشانی دفتر مرکزی: تهران، سعادت آباد، میدان کاج، خ سرو شرقی، روبه روی خ علامه، پلاک ۴۹

وب سایت: dibagaran.mft.info

صندوق پستی: ۱۴۳۳۵/۹۴۳

نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب، خ کارگر جنوبی، قبل از چهارراه لبافی نژاد، پلاک ۱۲۵۱

کد پستی: ۱۳۱۴۹۸۳۱۸۵

تلفن: ۲۲۰۸۵۱۱۱-۱۲

فروش اینترنتی: www.mftshop.com

پست الکترونیکی: bookmarket@mftmail.com

فهرست مطالب

۵	 مقدمه ناشر
۶	 مقدمه مؤلفان

فصل اول: آشنایی با نرم افزار مهندسی

فصل دوم: آشنایی با نرم افزار SolidWorks و محیط های مختلف آن

۱۱	 ۲-۱ مقدمه
۱۲	 ۲-۲ آشنایی با محیط های اصلی SolidWorks
۱۴	 ۲-۳ وابستگی فایل های نرم افزار SolidWorks

فصل سوم: شروع کار با نرم افزار SolidWorks

۱۷	 ۳-۱ شروع کار با نرم افزار
----	---------------------------------

فصل چهارم: طراحی دو بعدی در محیط Sketch

۳۱	 ۴-۱ آشنایی با دستورات ترسیم و طراحی دو بعدی
۶۷	 ۴-۲ ویرایش و حذف Sketch
۶۷	 ۴-۳ اندازه گذاری (Dimension)
۷۵	 ۴-۴ قیدگذاری و مدیریت آن
۸۰	 ۴-۵ نکات تکمیلی جهت افزایش مهارت
۸۴	 ۴-۶ مثال ها
۹۵	 ۴-۷ تمرینات

فصل پنجم: طراحی قطعه سه بعدی در محیط Feature

۹۹	 ۵-۱ آشنایی با دستورات Feature و طراحی قطعه
۱۴۲	 ۵-۲ مراجع هندسی Reference Geometry
۱۴۹	 ۵-۳ ساخت شناسنامه قطعات
۱۵۰	 ۵-۴ مثال ها
۱۵۴	 ۵-۵ تمرین ها

فصل ششم: مونتاژ قطعات در محیط Assembly

۱۵۹	 ۶-۱ مقدمه
۱۵۹	 ۶-۲ فراخوانی قطعات در محیط Assembly

۱۶۰	۶-۳ حرکت قطعات
۱۶۳	۶-۴ مونتاژ قطعات با اعمال قید
۱۶۸	۶-۵ مونتاژ هوشمند قطعات
۱۷۱	۶-۶ طراحی در محیط مونتاژ
۱۸۰	۶-۷ ویرایش مجموعه‌های مونتاژ شده

فصل هفتم: نقشه‌کشی در محیط Drawing

۱۸۵	۷-۱ مقدمه
۱۸۸	۷-۲ تنظیمات کاغذ نقشه‌کشی
۱۹۲	۷-۳ ایجاد نقشه با ابعاد مختلف از قطعه
۲۰۰	۷-۴ برش
۲۱۶	۷-۵ نقشه انفجاری مجموعه مونتاژی
۲۱۸	۷-۶ اندازه‌گذاری
۲۲۷	۷-۷ اضافه نمودن علائم و جزئیات به نقشه (Annotation)

فصل هشتم: طراحی سازه‌های استاندارد و جوش‌کاری

(Structure Design AND Weldment)

۲۶۱	۸-۱ مقدمه
۲۶۲	۸-۲ مدل کردن یک سازه
۲۶۵	۸-۳ نوار ابزار سازه
۲۷۶	۸-۴ لیست اعضای سازه‌های موجود و مدیریت آن
۲۷۶	۸-۵ مثال
۲۸۰	۸-۶ تمرینات

فصل نهم: متحرک‌سازی (Motion)

۲۸۱	۹-۱ مقدمه
۲۸۳	۹-۲ ابزار نمایش
۲۸۵	۹-۳ ابزار متحرک‌سازی
۳۰۹	۹-۴ ساخت انیمیشن

خط مشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرضه کتاب الکترونیک است که تواند

خواره‌نمای به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بیکران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگ این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر و انفورماتیک گام‌هایی هر چند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم. گستردگی علوم و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش روشن می‌نماید. در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری جمعی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل ورزیده و ماهر در زمینه امور نشر درصدد هستند تا با تلاش‌های مستمر خود برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پربار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقه‌مندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "آقایان دکتر ابو الفضل خلخالی و مهندس میلاد شهسواری" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

ویراستاری: شیوا غمگسار و انسیه پارسافر

ویرایش و صفحه‌آرایی کامپیوتری: مهسا کوراوی

طراح جلد: مینا دیده‌بان

ناظران چاپ: حیدر شفیعی و کریم براغ

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش‌پژوه گرامی درخواست می‌نماید با مراجعه به آدرس dibagaran.mft.info (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیباگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان را هدف خود می‌داند، یاری فرماید.

امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

publishing@mftmail.com

مقدمه مؤلفان

با پیشرفت علوم کامپیوتر و افزایش کاربردهای آن، مهندسان نیز از این فناوری در زمینه‌های مختلف استفاده کرده‌اند. کاربردهای کامپیوتر در طراحی، مهندسی و تولید به سه بخش عمده طراحی به کمک کامپیوتر (CAD)^۱، مهندسی به کمک کامپیوتر (CAE)^۲ و تولید به کمک کامپیوتر (CAM)^۳ دسته‌بندی می‌شوند. نرم‌افزار SolidWorks یک نرم‌افزار قدرتمند در زمینه طراحی به کمک کامپیوتر (CAD) و خصوصاً طراحی سه‌بعدی است. البته با توجه به قابلیت‌هایی که در زمینه محاسبات اجزای محدود به این نرم‌افزار افزوده شده است، SolidWorks را می‌توان در دسته نرم‌افزارهای مهندسی به کمک کامپیوتر (CAE) نیز محسوب نمود. این نرم‌افزار اولین بار در سال ۱۹۹۵ میلادی توسط شرکتی به همین نام عرضه شد. شرکت SolidWorks در سال ۱۹۹۳ میلادی تأسیس شد و در سال ۱۹۹۷ میلادی شرکت Dassaultsystemes که عمده شهرت آن به علت نرم‌افزار Catia است، تمام سهام شرکت SolidWorks را خریداری کرد.

امروزه طراحی مهندسی بدون کاربرد نرم‌افزارهای مخصوص، عملاً غیرممکن به نظر می‌رسد. در کشور عزیز ما نیز هر جایی که بارقه‌های طراحی و محاسبات مهندسی به چشم می‌خورد، نرم‌افزارهای طراحی مهندسی نیز حضور دارند. تاکنون، نرم‌افزارهای متعددی برای طراحی مهندسی به بازار ارائه شده‌اند. از آن‌جا که بازار نرم‌افزارهای صنعتی کاملاً رقابتی است، تقریباً تمام نرم‌افزارهای طراحی مهندسی موجود در بازار، از قابلیت‌های بسیار خوبی برخوردار بوده و در حل مسائل بسیار راهگشا هستند. در این میان SolidWorks بسیاری از نقاط ضعف و اشکالات نرم‌افزارهای طراحی مهندسی دیگر را ندارد و سهولت در استفاده، مدلسازی قوی و سریع، آن را به یک نرم‌افزار طراحی مهندسی ممتاز تبدیل کرده است.

پرداختن به تمام نکات مدلسازی و نحوه به کارگیری نرم‌افزار SolidWorks امری است که در یک کتاب نمی‌گنجد. کتاب حاضر با نثری ساده و روان به همراه مثال‌های متعدد سعی دارد تا مهندسان طراح را با نرم‌افزار SolidWorks آشنا کند. لازم به ذکر است با تمام تلاشی که در جهت رفع نقایص این اثر انجام شده، نمی‌توان آن را کاملاً بدون عیب و اشکال دانست. لذا نظرات و پیشنهادات اساتید و دانشجویان عزیز ما را در جهت بهبود آن یاری خواهد کرد. برای این منظور و برای هرگونه تبادل نظر یا اعلام سؤالات خود می‌توانید به سایت ما به آدرس <http://khalkhali.blogfa.com> مراجعه فرمایید.

در پایان از همه کارکنان و مسئولین محترم مجتمع فنی تهران و مؤسسه فرهنگی هنری هیباگران تهران سپاسگزاری کرده و کمال تشکر و قدردانی خویش را نسبت به مدیریت محترم انتشارات و همچنین سرکار خانم قزلباش که مساعدت‌های همه جانبه ایشان در تهیه این کتاب بسیار مؤثر بوده ابراز می‌نمایم.

ابوالفضل خلخالی

میلاد شهسواری

1- Computer Aided Design

2- Computer Aided Engineering

3- Computer Aided Manufacturing