



مؤسسه فرهنگی هنری  
دیارگران تهران

**به نام خدا**



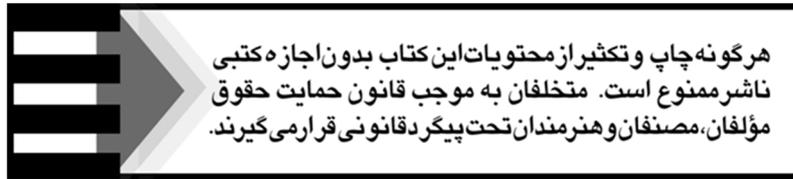
مؤسسه فرهنگی هنری  
دیارگران تهران

# نکات کلیدی در SolidWorks

مؤلفان:

**دیوید ظریف پور**

**محمدرضا صفری مرمتی**



هرگونه 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.

## ◀ عنوان کتاب: نکات کلیدی در SolidWorks

◀ مولفان: دیوید ظریف پور

محمد رضا صفری مرمتی

◀ ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ صفحه آرای: نازنین نصیری

◀ طراح جلد: داریوش فرسایی

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۳۹۹

◀ چاپ و صحافی: درج عقیق

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۳۹۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۲۸۰-۹

نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خ کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱

تلفن: ۲۲۰۸۵۱۱۱-۶۶۴۱۰۰۴۶

فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران :

[WWW.MFTBOOK.IR](http://WWW.MFTBOOK.IR)

[www.dibbook.ir](http://www.dibbook.ir)

[www.dibagarantehran.com](http://www.dibagarantehran.com)

نشانی تلگرام: @mftbook

نشانی اینستاگرام دیبا [dibagaran\\_publishing](https://www.instagram.com/dibagaran_publishing)

هر کتاب دیباگران، یک فرصت جدید شغلی.

هرگوشی همراه، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

از طریق سایتها و اپ دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

## فهرست مطالب

۷.....	مقدمه ناشر .....
۸.....	پیشگفتار .....
۹.....	مقدمه .....
۹.....	معرفی نرم افزار .....
۹.....	تاریخچه .....
۹.....	رویکرد نرم افزار .....
۱۰.....	ویژگی های نرم افزار .....
۱۰.....	مخاطبان کتاب .....
۱۰.....	راهنمای استفاده از کتاب .....

### فصل اول

۱۱.....	نکات کلیدی محیط Sketch .....
۱۲.....	دستور Line .....
۱۲.....	زاویه دادن به یک خط نسبت به محورهای مختصات .....
۱۳.....	دستور Mirror .....
۱۳.....	بیشترین و کمترین فواصل دایره .....
۱۴.....	اندازه دادن به کمان .....
۱۵.....	تغییر شعاع به قطر .....
۱۵.....	Power Trim .....
۱۶.....	قید دادن به اجزای Sketch متصل به هم .....
۱۶.....	قید عمودی و افقی .....
۱۷.....	Show و Hide کردن قیدها .....
۱۷.....	غیرفعال کردن قیدهای خودکار .....
۱۷.....	کامل بودن قیود اسکچ .....
۱۸.....	باز بودن Sketch .....
۱۹.....	بستن Sketch .....
۱۹.....	فاصله تا تقارن اجزاء .....
۱۹.....	حالت های مختلف انتخاب .....
۲۰.....	اندازه گذاری سریع در محیط Sketch .....

۲۱	فارسی نوشتن در سالیدورک
۲۲	ویرایش Text در Sketch
۲۲	ایجاد Sketch در صفحه عمود بر لبه

## فصل دوم

۲۳	نکات کلیدی محیط Part
۲۴	Up To Surface
۲۴	تعریف صفحه
۲۵	جستجو دستورات (Command Search)
۲۶	تغییر صفحه Sketch
۲۶	Hide کردن قطعات
۲۷	دسترسی سریع به دستورات
۲۸	کلید D
۲۹	انتخاب لبه مماس
۲۹	انتخاب‌ها (Previous Selection)
۳۰	انتخاب قسمتی خاص از شکل
۳۰	انتخاب سطوح پشت مدل
۳۰	زوم کردن روی قسمتی از مدل
۳۱	ایجاد نما (Custom view)
۳۲	انواع چرخش (Rotate)
۳۲	Zoom to fit
۳۳	نمای عمود (Normal To)
۳۳	مشاهده داخل قطعه
۳۴	نمایش مرکز جرم
۳۶	تغییر واحد

## فصل سوم

۳۷	نکات کلیدی محیط Assembly
۳۸	کپی کردن قطعه
۳۸	بستن زیرمنو درخت طراحی
۳۹	تداخل بین قطعات
۴۰	قید دادن در Assembly

- ۴۰..... منوی زمینه (Context Menu)
- ۴۱..... زوم کردن بر روی اجزاء

## فصل چهارم

- ۴۲..... نکات کلیدی محیط Drawing
- ۴۳..... تغییر فرجه نقشه کشی
- ۴۳..... تغییر اندازه
- ۴۴..... تغییر رنگ و سایز خطوط
- ۴۴..... ایجاد رزوه
- ۴۵..... چرخش نماها
- ۴۶..... تغییر حالت نمایش نما
- ۴۷..... Isometric اندازه واقعی و تصویر شده در نمای

## فصل پنجم

- ۴۸..... نکات کلیدی تنظیمات
- ۴۹..... تکرار دستور قبلی
- ۴۹..... دستور Force Rebuild
- ۴۹..... فایل هایی که قبلاً باز شده (Recent file)
- ۵۰..... دسترسی به فایل های باز
- ۵۰..... وزن قطعه
- ۵۱..... افزایش کیفیت نمایش قطعه
- ۵۱..... تغییر رنگ پس زمینه
- ۵۲..... فرمت عمومی
- ۵۳..... Mouse Gesture

## فصل ششم

- ۵۴..... سوالات بین المللی
- ۶۱..... ورق کاری (Sheet Metal)
- ۶۵..... جوشکاری (Weldment)
- ۷۰..... سطح سازی (Surface)

### فصل هفتم

۷۳ ..... پاسخنامه سؤالات بین‌المللی

### فصل هشتم

۷۵ ..... نمونه سؤالات چهارگزینه‌ای

### فصل نهم

۸۶ ..... پاسخنامه سؤالات چهارگزینه‌ای

### فصل دهم

۸۸ ..... تمرین‌های دوبعدی Sketch

### فصل یازدهم

۹۱ ..... تمرین‌های سه‌بعدی (Part)

۹۲ ..... مقدماتی

۹۵ ..... متوسطه

۹۹ ..... پیشرفته

### فصل دوازدهم

۱۰۳ ..... تمرین‌های مونتاژ Assembly

۱۰۴ ..... مدل اول

۱۰۸ ..... مدل دوم

# خط مشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌هایی است که بتواند خواسته‌های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد. هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شعلی

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 فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر و انفورماتیک گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی 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 پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "آقایان دیوید ظریف پور-محمد رضا صفری مرمتی" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

## کارشناسی و نظارت بر محتوا: زهره قزلباش

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش‌پژوه گرامی درخواست می‌نماید با مراجعه به آدرس [dibagaran.mft.info](mailto: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 فرمایید.

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

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران  
[bookmark@mft.info](mailto:bookmark@mft.info)

## تقدیم به عاشقان علم

### پیشگفتار

در سال‌های کنونی نرم‌افزارهای مهندسی به سرعت در حال توسعه و پیشرفت می‌باشند. سرعت این تحولات به گونه‌ای است که آشنا نبودن با آن موجب ضعف و کاهش کارایی خواهد بود. کتاب حاضر شامل یک سری نکات کلیدی در نرم‌افزار SolidWorks می‌باشد که دانستن آن باعث کوتاه شدن زمان طراحی محصول، بالا بردن کیفیت و کم کردن هزینه‌ها و اشتباهات می‌شود. کتاب حاصل تجربه چندین سال تدریس این نرم‌افزار در دانشگاه و آکادمی ایران سالیان می‌باشد که انتظار می‌رود به فرآیند یادگیری و تسلط بر نرم‌افزار کمک قابل توجهی نماید. در کتاب علاوه بر نکات گفته شده، نمونه سوالات بین‌المللی SolidWorks (CSWA) و نمونه سوالات تشریحی چهارگزینه‌ای همراه با پاسخنامه آورده شده است تا دانشجویان دید تخصصی نسبت به آزمون‌های بین‌المللی پیدا کنند. در بخش آخر نیز تمرین‌های دوبعدی، سه‌بعدی و مونتاژ قرار داده شده است تا مخاطبان بتوانند تمرین بیشتری در زمینه طراحی و به کار بردن نکات داشته باشند. در نهایت، جهت استفاده هرچه بهتر از این کتاب و همچنین آگاهی از منابع آموزشی جدید و ثبت‌نام در دوره‌های آموزشی، می‌توانید به آدرس اینترنتی زیر مراجعه نمایید.

[www.Iransolid.com](http://www.Iransolid.com)

به منظور بیان انتقادات، نظرات و پیشنهادات خود می‌توانید از طریق پست الکترونیکی زیر با ما در تماس باشید.

D.zarifpour@iransolid.com

موفق باشید

دیوید ظریف پور

## مقدمه

### ■ معرفی نرم افزار

SolidWorks یک نرم افزار مهندسی طراحی به کمک رایانه است که توسط شرکت فرانسوی داسو سیستمز (Dassault Systemes) ارائه و همچنان توسعه داده می شود. در حال حاضر نرم افزار SolidWorks توسط ۱.۳ میلیون مهندس در بیش از ۱۳۰۶۰۰۰ شرکت در سراسر جهان استفاده می شود. این نرم افزار دارای سه محیط به نام های پارت (Part) ، اسمبلی (Assembly) و دراوینگ (Drawing) می باشد. محیط اول برای رسم قطعه بوده، در محیط دوم قطعات یک مکانیسم بر روی هم سوار شده و در محیط آخر از آنها نقشه مهندسی تهیه می شود.

### ■ تاریخچه

شرکت SolidWorks در سال ۱۹۹۳ توسط یکی از فارغ التحصیلان مؤسسه تکنولوژی ماساچوست (Massachusetts Institute of Technology) به نام جان هرشتیک (Jon Hirschtick) تأسیس شد. اولین محصول خود را در سال ۱۹۹۵ برای رقابت با نرم افزارهای مکانیکال دسکتاپ (Mechanical Desktop) و اینونتور (Autodesk Inventor) روانه بازار جهانی کرد. ویژگی این نرم افزار قیمت پایین آن با دارا بودن قابلیت طراحی قابل رقابت با نرم افزارهای طراحی موجود در بازار جهانی بود. در سال ۱۹۹۷، شرکت فرانسوی داسو سیستمز که عمده شهرت آن عرضه نرم افزار قدرتمند و گران قیمت CATIA است، با خرید سهام شرکت SolidWorks به ارزش ۳۱ میلیون دلار آمریکا ۱۰۰ درصد سهام این شرکت را تا سال ۲۰۰۱ به نام خود کرد و با عرضه نرم افزار SolidWorks در کنار نرم افزار CATIA بالاترین سهم در میان شرکت های عرضه کننده نرم افزارهای طراحی سه بعدی و دومین بازار در میان شرکت های عرضه کننده نرم افزار طراحی دوبعدی و سه بعدی در جهان را داراست. رقبای اصلی شرکت داسو سیستمز، شرکت اتودسک Autodesk آمریکاست که با عرضه نرم افزارهای AutoCAD، Mechanical Desktop، Inventor و شرکت زیمنس با عرضه نرم افزارهای SolidEdge و NX Siemens سومین سهم را در بازار جهانی نرم افزارهای طراحی سه بعدی به خود اختصاص داده است.

### ■ رویکرد نرم افزار

SolidWorks یک مدلساز برای مدلسازی جامدات است که مبتنی بر پاراسلاید بوده و از رویکرد پارامتری مبتنی بر ویژگی برای ساخت مدل ها و مونتاژها استفاده می کند. پارامتر به ثابت هایی اطلاق می شود که مقدار آنها شکل یا هندسه مدل یا مونتاژ را تعیین می کند. پارامترها هم به صورت پارامترهای عددی نظیر طول خطوط یا قطر دایره بوده و هم به صورت قیدهای هندسی نظیر مماس، موازی، متقارب، هم مرکز و غیره هستند. پارامترهای

عددی می‌توانند از طریق استفاده روابط با یکدیگر مرتبط بوده که امکان برآورده ساختن خواسته‌های طراحی را فراهم می‌کند.

## ■ ویژگی‌های نرم‌افزار

نرم‌افزار SolidWorks دارای ویژگی‌های خاصی می‌باشد که آن را از سایر نرم‌افزارهای CAD مانند کتیا، متمایز می‌نماید:

- ✓ سهولت کاربری و آموزش در مقایسه با سایر نرم‌افزارهای CAD
- ✓ سرعت بالاتر نسبت به سایر نرم‌افزارها
- ✓ قابلیت ارتباط با تمامی نرم‌افزارهای ماشین کاری (edge cam, mastercam, powermill)
- و نرم‌افزارهای تحلیل (Ansys, Adams, Abaqus)
- ✓ قابلیت انجام تحلیل‌های مهندسی با اعمال پارامترها به صورت کاملاً ساده و کاربرپسند.

## ■ مخاطبان کتاب

- ✓ طراحان
- ✓ دانشجویان
- ✓ مهندسان
- ✓ استادان

## ■ راهنمای استفاده از کتاب

کتابی که در اختیار شماست شامل سه بخش کلی می‌باشد.

**بخش اول** نکات کلیدی و کاربردی محیط‌های مختلف SolidWorks می‌باشد. با داشتن آموزش اولیه از SolidWorks و با استفاده از نکات گفته شده می‌توان با تسلط و سرعت بیشتری به طراحی با SolidWorks پرداخت.

**بخش دوم** شامل نمونه سؤالات بین‌المللی و تشریحی SolidWorks می‌باشد که به دانشجویان برای ارزیابی اطلاعات خود از SolidWorks با نمونه سؤالات استاندارد کمک می‌کند. در بعضی از قسمت‌های این بخش نیاز به یک سری فایل است که می‌توانید از سایت <http://iransolid.com/book> دانلود کنید.

**بخش سوم** شامل تمرین‌های دوبعدی، سه‌بعدی و مونتاژ است تا مخاطبان بتوانند تمرین بیشتری در زمینه طراحی و به کار بردن نکات داشته باشند.