

برای شروع آموزش این نرم افزار ابتدا باید از خود پرسید :

**چرا باید نرم افزار solidworks را یاد بگیریم ؟**



دنیای امروز دنیای گسترده نرم افزارهاست ، دنیایی که مبتنی بر سرعت محاسبات می باشد و برای این هدف استفاده از نرم افزارها بهترین گزینه می باشد . برای آشنایی با نرم افزارهای مکانیکی لازم است که ابتدا با شاخه های کلی نرم افزاری آشنا شویم.

### **طراحی به کمک رایانه (CAD)**

معنای لغوی Computer Aided Design طراحی به کمک رایانه است. واژه CAD یعنی ابتدایی ترین مرحله برای ساخت یک قطعه و معرفی آن به یک رایانه است که این کار توسط یک اپراتور (کاربر) صورت می گیرد که با طراحی سه بعدی توسط نرم افزاری خاص خود انجام می شود یا حتی توسط اسکن سه بعدی اجسام صورت می گیرد. اگر قطعه پیچیده باشد هر قسمت آن را جداگانه طراحی کرده و سپس اسمبل می کنند.

### **مهندسی به کمک رایانه (CAE)**

معنای لغوی Computer Aided Engineering مهندسی به کمک رایانه است. واژه CAE به این معنی است که تحلیل های استاتیکی، دینامیکی و حرارتی روی قطعات شبیه سازی شده در رایانه انجام می گیرد. در این مرحله توزیع تنش، تغییر مکان و در مواردی دما در حین عملکرد قطعه و مجموعه بدست می آید.

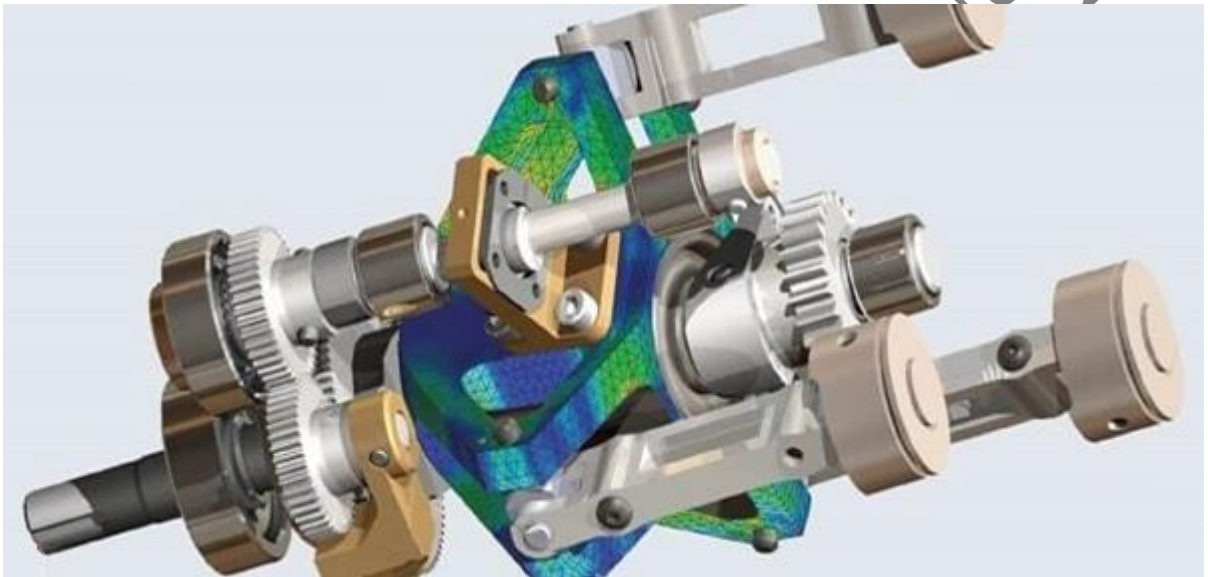
### **ساخت به کمک رایانه (CAM)**

معنای لغوی Computer Aided Manufacturing ساخت به کمک رایانه است. واژه CAM مرحله‌ای است که در آن روش ساخت مورد بررسی قرار می‌گیرد و توسط نرم‌افزارهای خاص کدهایی به نام جی کد G Cod به دستگاه می‌فهماند که چه مراحل را برای ماشین‌کاری باید طی کند که شامل مراحل خشن‌کاری و اتمام‌کار (Finishing) است و توسط راهبردهای به خصوص صورت می‌گیرد.

## نرم افزار سالیدورک (solidworks) چیست؟

سالیدورک یک نرم‌افزار مهندسی طراحی به کمک رایانه است که بر روی ویندوز اجرا می‌شود و توسط شرکت فرانسوی داسو سیستمز ارائه و همچنان توسعه داده می‌شود. در حال حاضر نرم‌افزار سالیدورکس توسط ۱/۳ میلیون مهندس در بیش از ۱۳۰'۰۰۰ شرکت در سراسر جهان در حال استفاده است. از سالیدورک برای طراحی قطعات صنعتی استفاده می‌شود.

سالیدورک شامل سه محیط قطعه (Part)، محیط مونتاژ (Assembly) و محیط نقشه‌کشی (Drawing) می‌باشد.



## چرا باید solidworks یاد بگیریم؟

سالیدورکس توسط بیش از ۸۰۰'۰۰۰ نفر از طراحان و مهندسان مکانیک به صورت گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد. کاربران سالیدورکس طیف وسیعی از کاربران خصوصی تا کارخانه‌های بزرگ را در بر می‌گیرند که پوشش دهنده بخش‌های اعظمی از بازار ساخت و تولید است.

## مزایای سالیدورک (solidworks) در برابر کتیا (Catia) چیست؟

نرم افزار سالیدورک دارای ویژگی‌های خاصی می‌باشد که آن را از سایر نرم‌افزارهای CAD مانند کتیا، پرو/اینجنیرینگ، یونیگرافیکس، مکانیکال دسکتاپ و اینونتور شاخص و متمایز می‌نماید:

سهولت کاربری و آموزش در مقایسه با سایر نرم‌افزارهای CAD

سرعت بالاتر نسبت به سایر نرم‌افزارها

قابلیت ارتباط با تمامی نرم‌افزارهای ماشین‌کاری (edge cam, master cam, power mill...) و نرم‌افزارهای تحلیل (Ansys, Adams, Abaqus, Cosmos...)

## سالیدورک چیست و چه توانایی هایی دارد؟

**سالیدورک Solidworks** نرم افزاری است کاربردی که برای طراحی، ساخت و تحلیل به کمک کامپیوتر توسط یک شرکت فرانسوی به نام **dassault systemes** در حال توسعه و پیشرفت می باشد.

### تاریخچه سالیدورک:

سال تاسیس شرکت **Solidworks** در ۱۹۹۳ توسط هرشتیک می باشد.

اولین محصول توسط این شرکت در سال ۱۹۹۵ روانه بازارها شد.

خرید سهام شرکت سالیدورک در سال ۱۹۹۷ توسط شرکت **dassault systemes** که در این تاریخ این نرم افزار جزو محصولات این شرکت قدرتمند قرار گرفت.

مدیریت شرکت سالیدورک هم اکنون بر عهده **Gian Paolo** می باشد.

### رقبای اصلی سالیدورک **solidworks**:

کمپانی های نرم افزاری معروفی همچون **AutoDesk** و **Siemens PLM** را می توان با محصولاتی مانند **Inventor – mechanical** و **desktop – Fusion 360 – solidedge – NX siemens** از جمله رقبای این نرم افزار قدرمند دانست.

می توان تعداد استفاده کنندگان از این نرم افزار را در جهان هم اکنون ۹۵۰,۰۰۰ نفر دانست که تمرکز استفاده آن در کارخانه ها و یا سازمان های صنعتی می باشد.

### خلاصه ای از عملکرد سالیدورک:

اگر بخواهیم به صورت مختصر از عملکرد کلی سالیدورکس سخن بگوییم می توانیم آن را به نرم افزاری پارامتریک خطاب کنیم که بر اساس یک ترسیمه دوبعدی که شامل ترکیبات مختلفی از اشکال هندسی که به صورت دقیق ترسیم شده است شکل می گیرد. این ترسیمه دو بعدی و یا ترکیب **Sketch** ها با توجه به استفاده از ابزارهای خیلی قوی در محیط مدل سازی یا همان **Features** به مدل هایی صنعتی یا غیر صنعتی تبدیل می شوند. مدل های طراحی شده توسط این محیط ها در انتها به محیط مونتاژ یا **Assembly** فراخوانی می شوند تا دستگاه یا ماشین مورد نظر به صورت یک جا و منظم در اختیار طراح یا صنعتگر قرار گیرد. محیط خروجی نقشه یا همان **Drawing** یکی از محیط های حساس و با دقت این نرم افزار محسوب میشه که به عنوان خروجی طراحی به واحدهای تولیدی بایستی ارائه شود.

از جمله محیط های تخصصی یا پلاگین (افزونه های) نرم افزار سالیدورک می توان به محیط های **Sheet metal** \_ **Surfaces** \_ **Power surface** \_ **Geoamgic for solidworks** \_ **SplitWorsk** \_ **Weldments** \_ **Mold design** و همچنین **MoldWorks** اشاره نمود.

### خصوصیات ویژه نرم افزار سالیدورک:

از جمله **خصوصیات** ویژه این نرم افزار نسبت به نرم افزارهای مشابه و رقبایش می توان به نکات زیر اشاره نمود:

الف- کاربری آسان و یادگیری راحت آن

ب- ارتباط سریع و آسان با نرم افزار های تحلیلی مانند **Ansys** \_ **Abaqus** \_ **Adams** و همچنین با نرم افزارهای ماشین کاری مانند **Master Cam** \_ **PowerMill** و ...

ج- انجام تحلیل های مهندسی به صورت خیلی آسان

د- داشتن رابط گرافیک خیلی قوی که نحوه استفاده از این نرم افزار را برای طراح لذت بخش می کند

ه- استفاده از قطعات یا تجهیزات صنعتی مانند پیچ ، موتور ، گیربکس با استاندارد های روز دنیا از تولباکس نرم افزار یا سایت های منتخب جهان

و- طراحی و ترسیم مدل های پیچیده مانند بدنه خودرو ، قطعات و ظروف خاص توسط محیط های ترسیمی سه بعدی با قدرت بالا با امکان تحلیل صافی و نرم بودن سطوح

ز- طراحی قطعات صنعتی و غیر صنعتی توسط مهندسی معکوس از روش Sketch Tracer و همچنین ابرنقاط در محیط پلاگین Geomagic For Solidworks

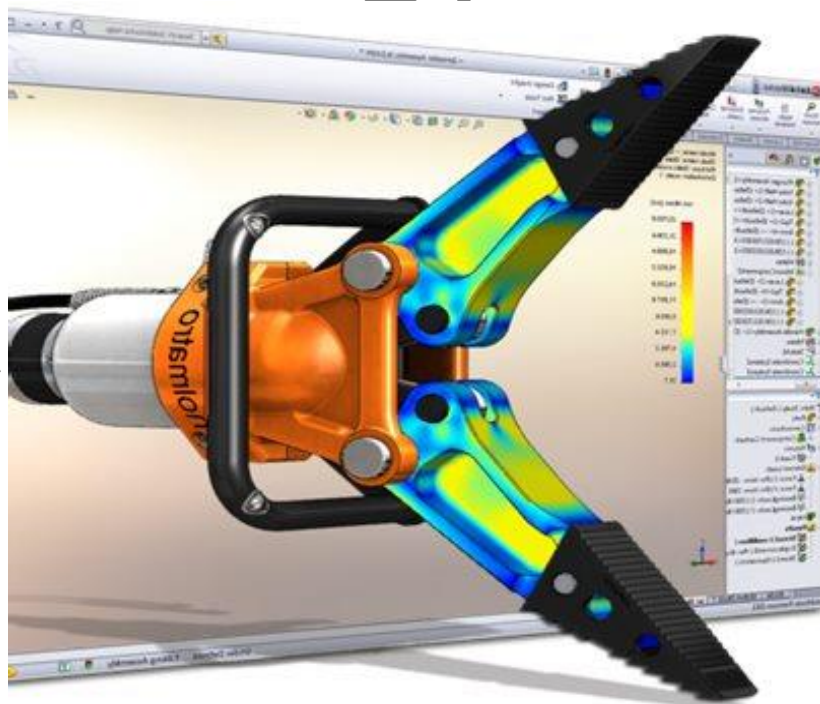
ح- طراحی قالب های تزریق پلاستیک به صورت سریع تر و دقیق تر توسط پلاگین های Split و Moldworks

ط- تحلیل المان در محیط های solidworks simulation \_ solidworks motion \_ solidworks flow simulation

ی- امکان شبیه سازی یک دستگاه با چند صد تجهیز و همچنین برقراری ارتباط منطقی بین تجهیزات به همراه امکان حرکت دادن یا آنالیز Motion آن که به ماشین سازان در طراحی کمک به سزایی می کند.

ک- امکان اندازه گیری سه بعدی ، اندازه گیری وزن و اضافه کردن متریکال خاص یا دقیق به قطعات مورد نظر که در برآورد محاسبات تحلیل مکانیکی بسیار موثر است.

ل- پلاگین های خاص و مجزای این نرم افزار عبارتند از Solidworks Electrical \_ Solidworks composer \_ Solidworks Inspection \_ Solidworks visualize



یکی از موضوعاتی که در نرم افزار سالیدورک به صورت خیلی مشخص و مشهود می باشد نظم و ترتیب قرار گرفتن آیکون ها یا فرمانها می باشد . به صورتی که به عنوان مثال برای انجام یک تحلیل استاتیکی بایستی به صورت قدم به قدم هر Wizard یا فرآیند را انجام داد . استفاده از اعمال مستقیم تغییرات اندازه در حالت سه بعدی از جمله امتیازات و تکنیک های محیط کاربری قوی این نرم افزار محسوب می شود.

استفاده از سیستم اتوماسیون طراحی مکانیکی به عنوان MDA که از طراحی تا مونتاژ و تولید طراح را راهنمایی و همراهی می کند نیز از نقاط قوت سالیدورک محسوب می شود.

لازم به ذکر می باشد که این نرم افزار در اصل به عنوان نرم افزاری بر پایه طراحی به کمک کامپیوتر ایجاد شده است و پس از ارتقاء با استفاده از افزونه های قوی به نرم افزاری با قابلیت ماشینکاری و تحلیل المان تبدیل شده است.

از جمله تغییرات و به روز رسانی هایی که در این نرم افزار مشاهده می شود در ورژن های ۲۰۱۶ به بعد گزینه ایی مانند Shaded sketch contours در محیط ترسیمات دوبعدی و در ورژن ۲۰۱۸ افزوده شدن پلاگین Solidworks CAM به نرم افزار Solidworks می باشد.

### راه های درک و یادگیری بهتر و بیشتر نرم افزار Solidworks :

برای **آشنایی و سهولت یادگیری** این نرم افزار بایستی با محیط های پایه این نرم افزار آشنایی و تسلط پیدا نمود . محیط های پایه نرم افزار سالیدورک عبارتند از محیط ترسیمات دوبعدی Sketch ، محیط مدل سازی سه بعدی Features ، محیط اسمبلی یا مونتاژ ، Assembly محیط خروجی نقشه Drawing که با آشنایی و طراحی در این محیط های جالب و جذاب طراح می تواند حتی به راحتی به بازار کار ورود و شروع به طراحی و ساخت نماید.

محیط هایی که برای یک طراحی پیشرفته به کمک طراح می آیند در مرحله بعد محیطهای طراحی سطوح پیشرفته Surfaces ، ورقکاری Sheet metal ، جوشکاری Weldment ، اسمبلی پیشرفته Advances assembly ، طراحی قالب های تزریق پلاستیک Mold Tools و ... می باشد . این محیطها قابلیت های دستری و طراحی پیشرفته تر و واقعی تر به طراح در شبیه سازی قطعه یا دستگاه مورد نظر قرار می دهد.

برای تسلط بیشتر و لمس کردن دقیق آن بایستی حتی الامکان فرآیند طراحی را به موازات فرآیند ساخت و تولید در نظر بگیرید . به عنوان مثال بایستی ارتباط نزدیکی بین طراحی و کارگاه ساخت داشت تا تلفیق این دو تکنیک به ساخت با دقت بالاتری منجر شود.

### بررسی مهمترین مزیت های نرم افزار طراحی سالیدورک

- ✓ برای کاربران مبتدی مناسب می باشد و کار با نوارهای ابزاری آن بسیار آسان می باشد .
- ✓ اجازه استفاده همزمان چندکاربر را می دهد ( بررسی و تحلیل بیشتر )
- ✓ محصولی میان رده با قیمت مناسب و مقرون به صرفه
- ✓ مناسب برای طراحی و مدل سازی ماشین الات و اجسام جامد مکانیکی
- ✓ مهارت های رندرینگ مناسب
- ✓ امکان استفاده از نسخه آزمایشی جهت تست محیط طراحی

### معایب و محدودیت های نرم افزار سالیدورک

- ✓ مناسب برای مدل سازی سه بعدی ولی محدودیت هایی نیز ایجاد می کند .
- ✓ پشتیبانی محدودی دارد .
- ✓ قابل اجرا بر روی سیستم عامل ویندوز هست و قابلیت تمایز مبتنی بر نقش را ندارد .

### کلام آخر

خیلی خلاصه و مفید می توان به این نکته اشاره نمود که توسط نرم افزار سالیدورک می توانید از طراحی یک ایده شروع کنید و آن را به مرحله تولید برسانید و قبل از اینکه ماکت مدل یا دستگاه را بسازید آن را در فضای نرم افزار تجسم کنید و آزمایش خطا کنید . نقاط حساس و خطاها را رفع کنید و دقت زیادی قبل از تولید نمونه اولیه داشته باشید تا در هزینه های ساخت و تولید صرفه جویی و بهینه شود . استفاده از محیط های تخصصی مثل ورقکاری یا طراحی قالب یا مونتاژ به همراه ایجاد حرکت از جمله مزیت های یک نرم افزار هوشمند مانند Solidworks می باشد.