

الله أكبر  
محمد وآله



دانشگاه ملی مهارت  
واحد استان سمنان



آموزش درس

LET'S GO  
DESIGN

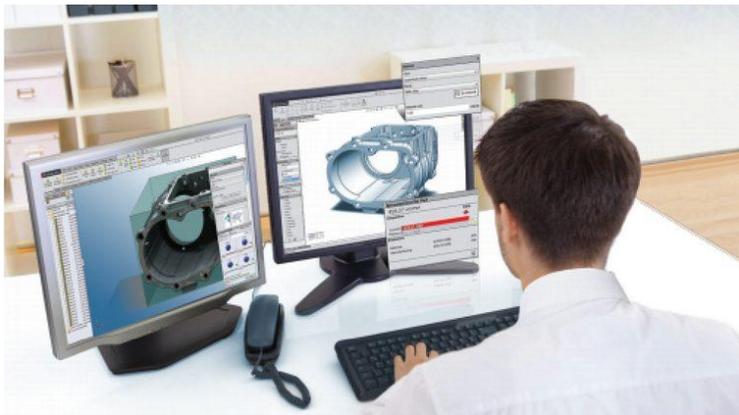
# طراحی به کمک رایانه

## نرم افزار SOLIDWORKS



*Design with Computer  
using SOLIDWORKS Software*

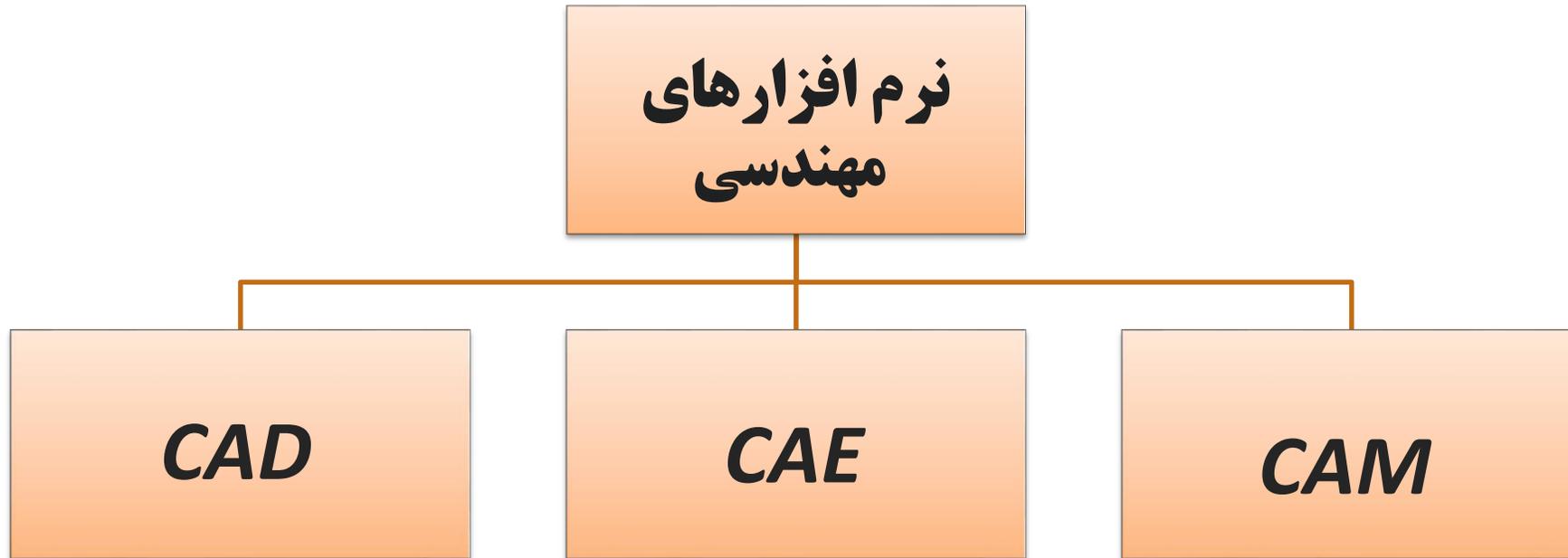
ارائه دهنده



احمد رحمتی علائی

(دکتری مهندسی مکانیک)

عضو هیات علمی دانشگاه ملی مهارت



Computer Aided **Engineering**

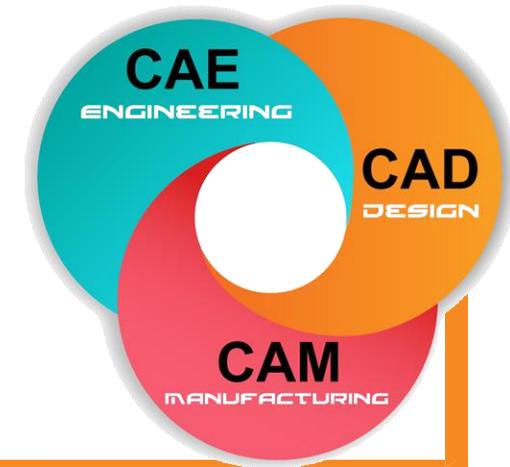
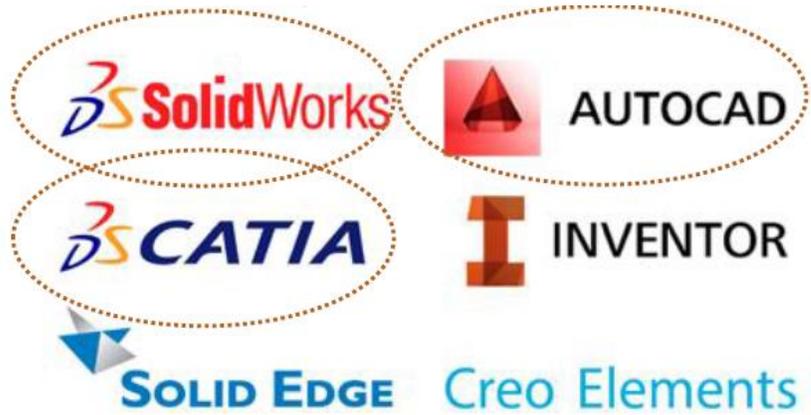
تحلیل و آنالیز مهندسی به کمک رایانه

Computer Aided **Design**

طراحی به کمک رایانه

Computer Aided **Manufacturing**

تولید به کمک رایانه



Computer Aided **Design**

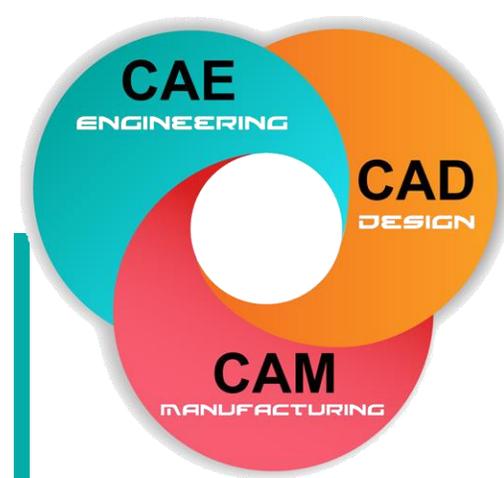
طراحی به کمک رایانه

طراحی سه بعدی قطعات توسط نرم افزار



# Computer Aided **Engineering**

تحلیل و آنالیز مهندسی به کمک رایانه



- Abaqus

- Ansys

- CFX

- Comsol

- Fluent

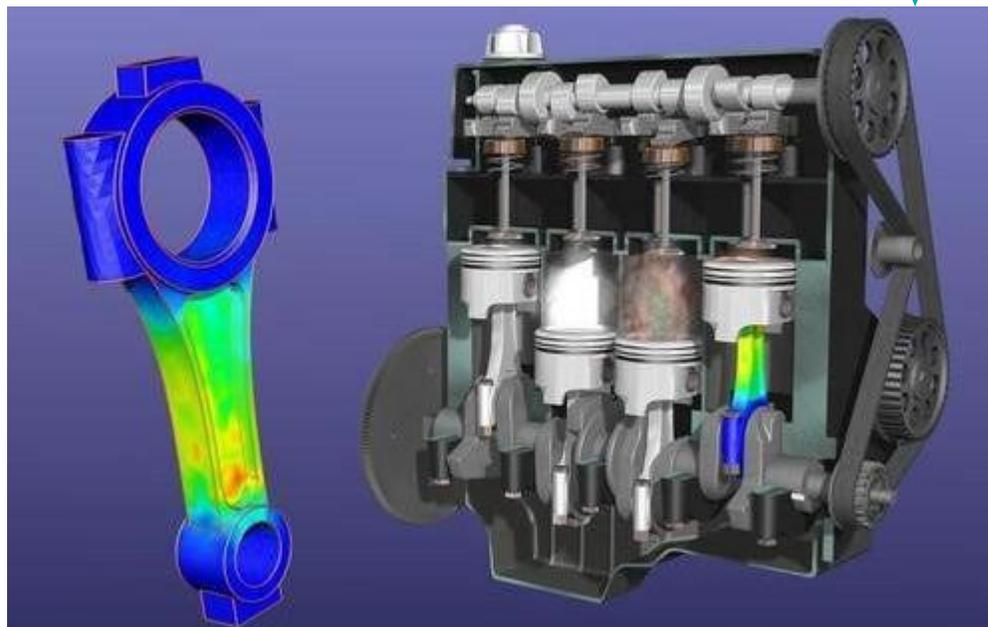
- HEEDS

- HyperWorks

- LS-DYNA

- Matlab

- Nastran



## تئوری های مهندسی

اجزای محدود FEA  
دینامیک سیالات محاسباتی CFD  
دینامیک چند جسمی MDB

## تحلیل خستگی

- تحلیل آسیب انباشته.
- تحلیل عمر خستگی اجرا.
- تحلیل عمر خستگی در بارهای اتفاقی.

## تحلیل انتقال حرارت

- انتقال حرارت به شیوه هدایت.
- انتقال حرارت به شیوه جابجایی آزاد یا اجباری
- انتقال حرارت به شیوه تشعشع.
- شبیه سازی فرایند جوش
- سیستمهای ترمومکانیکی کوپل

## تحلیل برخورد

- برخورد از جلو.
- برخورد جانبی.
- برخورد سقف.
- برخورد از عقب.
- برخورد سپر.
- استحکام مندللی.
- استحکام و عملکرد کمر بند ایمنی.

## تحلیل سازه ای

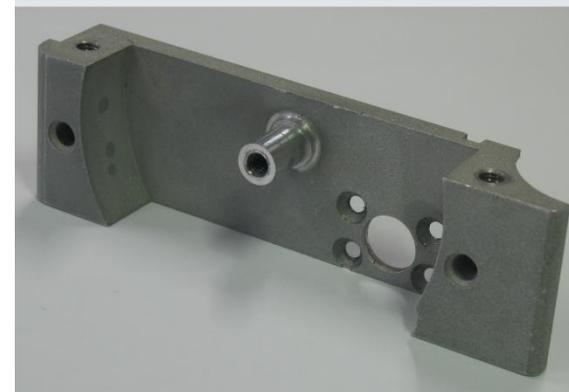
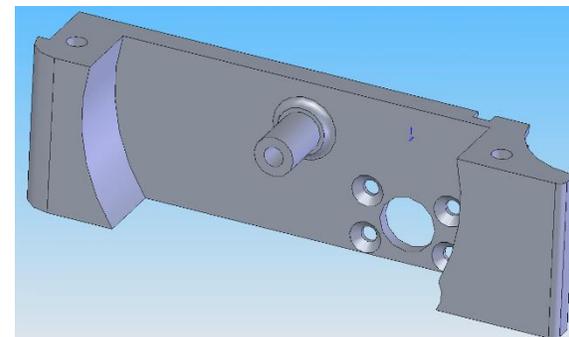
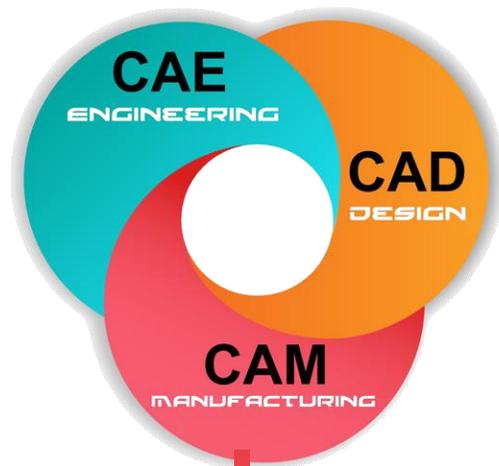
- تحلیل استاتیکی خطی ( تحلیل جابجایی ، تنش و سختی )
- تحلیل مودال ( فرکانسی )
- تحلیل پاسخ فرکانسی
- تحلیل خطی کمانش
- تحلیل تنشهای حرارتی
- بهینه سازی شکل هندسی و ابعاد

## تحلیل نویز و ارتعاش

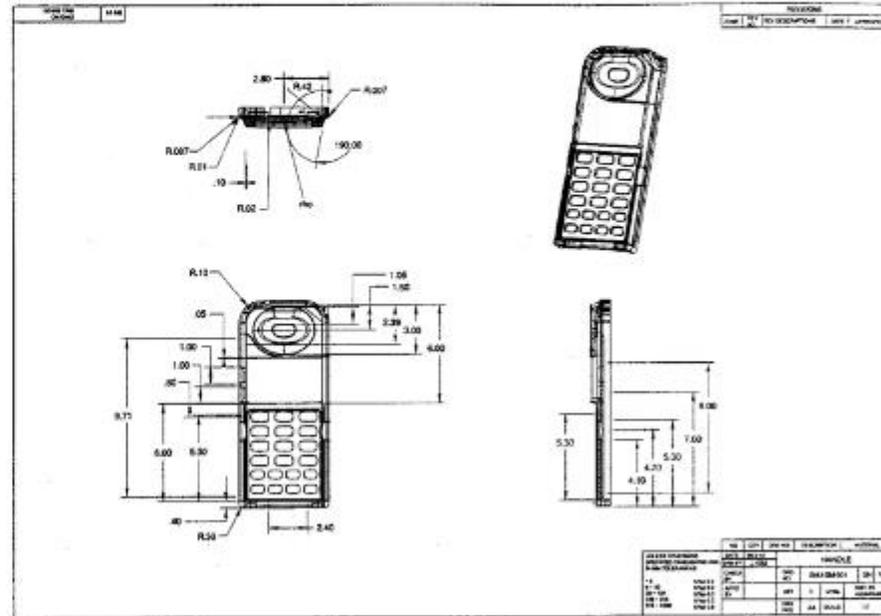
- تحلیل فرکانسی.
- تحلیلا اکوستیک و نویز(مانند نویز ناشی از جریان باد عبوری از روی بدنه )
- پاسخ فرکانسی
- نویز ناشی از مجموعه نرم.
- شبیه سازی پدیده تشدید در دیواره تیر.
- تحلیلا ارتعاش اجباری و آزادجرخ ،سیستم تعلیق و سازه .
- تحلیلا ارتعاشات انتقال یافته به بدنه و سر نشین از موتور و جاده.

# Computer Aided *Manufacturing*

تولید به کمک رایانه



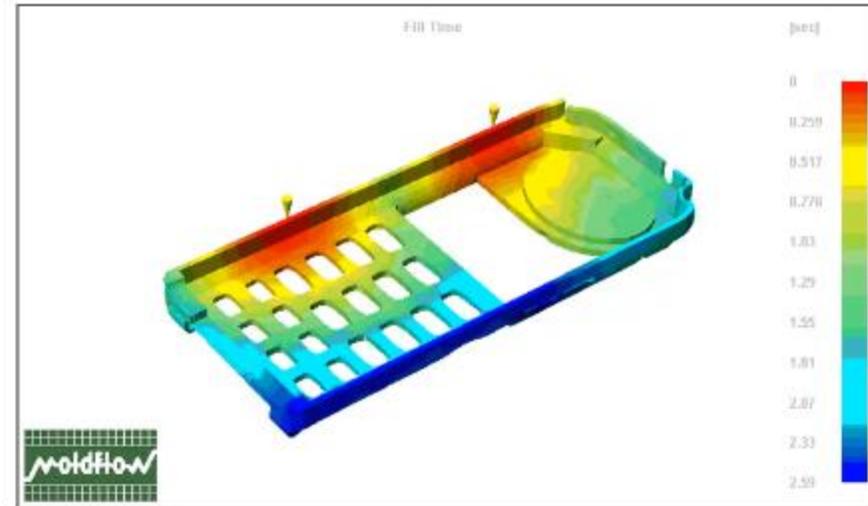
# طراحی

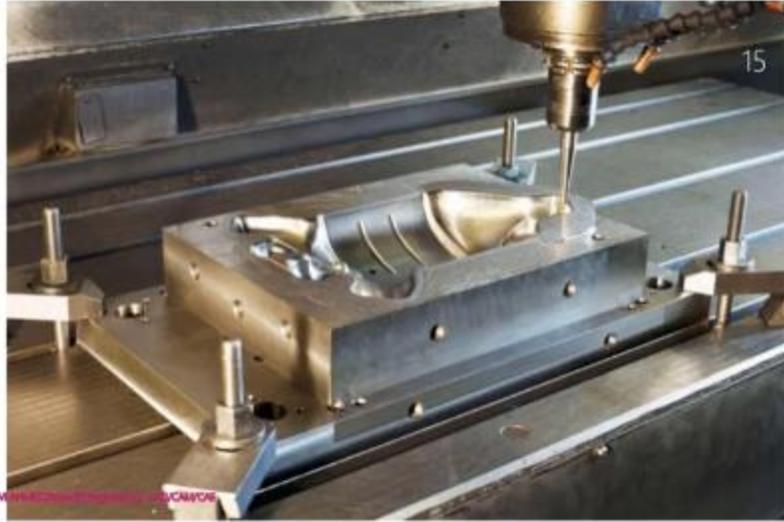


# تحليل

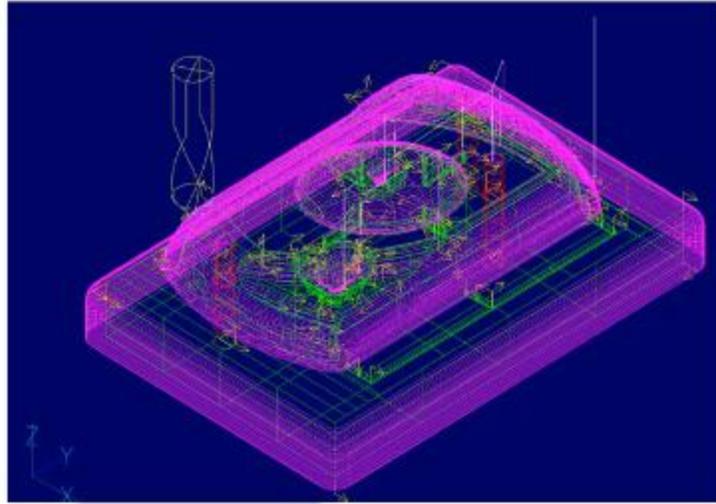
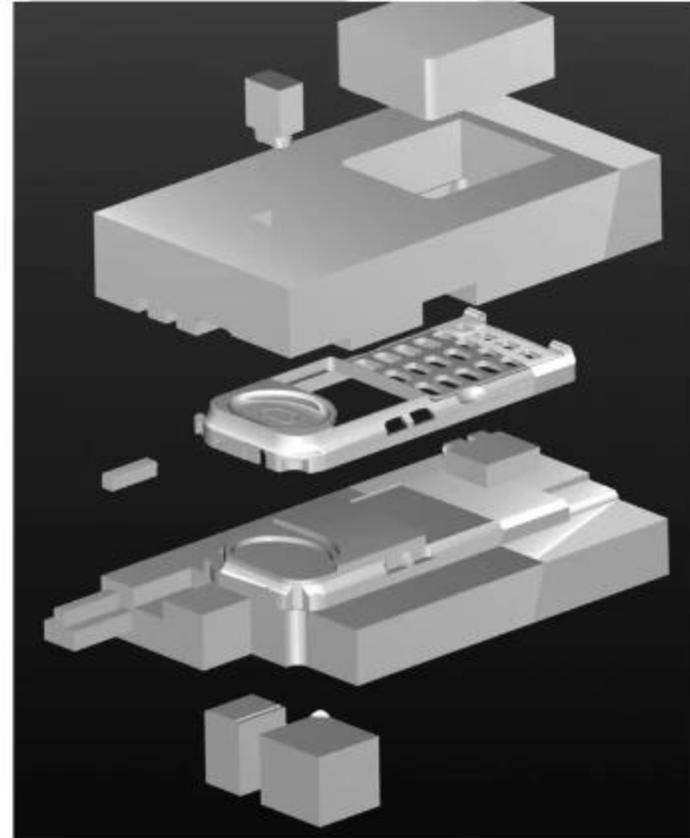


ANSYS 5.3  
MAR 21 1998  
01:05:24  
FLOT NO. 2  
ELEMENT SOLUTION  
STEP=1  
SUB =1  
TIME=1  
SCOV (NOAVG)  
MIN =1.274574  
MAX =13.745  
0  
1.527  
3.054  
4.582  
6.109  
7.636  
9.163  
10.691  
12.219  
13.745





ساخت





## سالی‌دورکس (SolidWorks)

- 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.
- شرکت سالی‌دورکس در سال ۱۹۹۳ توسط یکی از فارغ‌التحصیلان مؤسسه تکنولوژی ماساچوست تأسیس گردید و اولین محصول خود را در سال ۱۹۹۵ بنام نرم‌افزار سالی‌دورکس ۹۵ SolidWorks برای رقابت با نرم‌افزارهای مکانیکال دسکتاپ Mechanical Desktop و اینونتور Autodesk Inventor روانه بازار جهانی کرد.
- جزو پر استفاده ترین نرم افزار های طراحی در زمینه مهندسی در ایران و دنیا میباشد
- رابطه کاربری مناسب نرم افزار



# کتیا یا سالیدورک؟

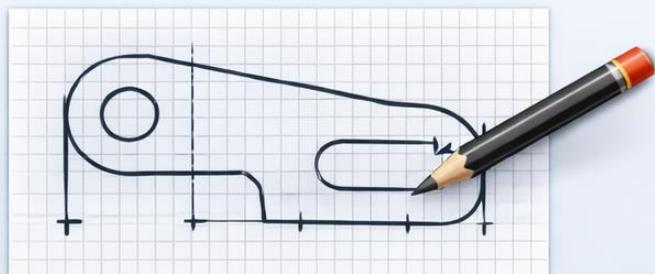
## مزایا و معایب کتیا

- ✓ دستورات قدرتمند
- ✓ سرعت بالای نرم افزار در کار با فایل های حجیم
- ✓ دارای بیش از ۱۰۰ محیط کاری
- ✓ سطح سازی قدرتمند
- ✗ رابطه کاربری ضعیف
- ✗ قیمت بالا
- ✗ گرافیک پایین

## مزایا و معایب سالیدورک

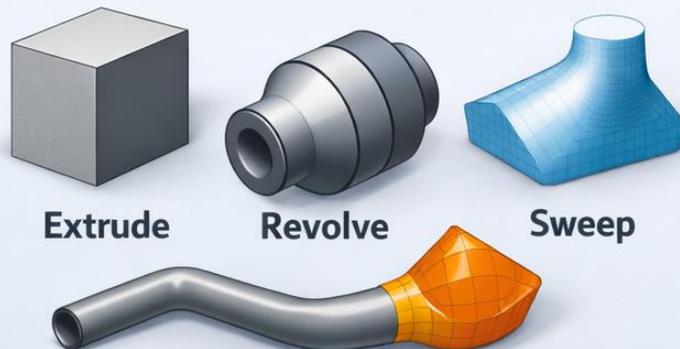
- ✓ رابطه کاربری عالی
- ✓ امکان اضافه کردن پلاگین
- ✓ یادگیری و استفاده راحت
- ✓ قیمت مناسب
- ✓ طراحی بصورت پارامتری
- ✗ ضعیف بودن در سطح سازی و مهندسی معکوس
- ✗ حجم بالای نرم افزار و فایل ها
- ✗ کند بودن نرم افزار در کار با فایل های حجیم

## 1. Sketch



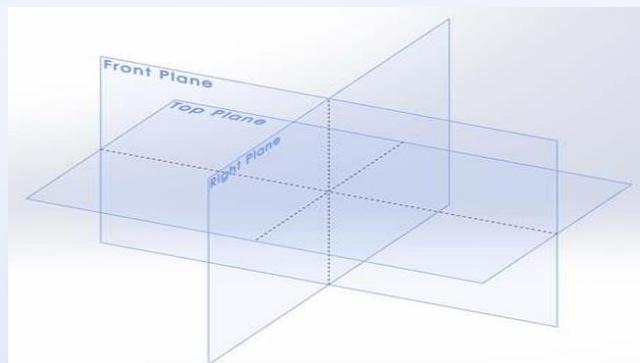
2D Design

## 2. Feature



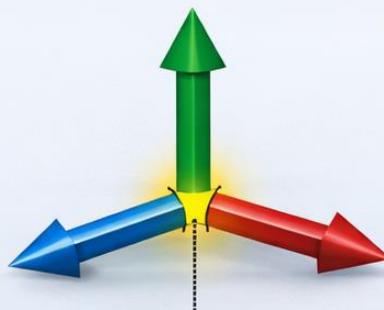
3D Operations

## 3. Plane



Reference Plane

## 4. Origin



Coordinate System

◆ مفاهیم پایه قبل از شروع نرم افزار

1 Sketch چیست؟

طراحی دوبعدی پایه برای ساخت مدل سه بعدی

2 Feature چیست؟

عملیات سه بعدی مانند:

• Extrude

• Revolve

• Sweep

• Loft

3 Plane چیست؟

صفحه مرجع برای طراحی

4 Origin چیست؟

مبدأ مختصات (خیلی مهم در اسمبلی)

سه محیط اصلی:

1 Part طراحی قطعه

2 Assembly مونتاژ قطعات

3 Drawing تهیه نقشه مهندسی

روند یادگیری در این دوره

مرحله ۱: Sketch حرفه‌ای

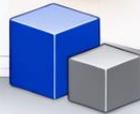
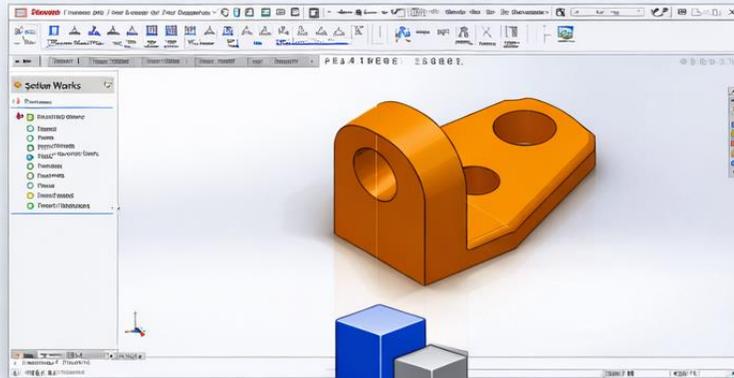
مرحله ۲: مدلسازی قطعات صنعتی

مرحله ۳: اسمبلی

مرحله ۴: نقشه کشی صنعتی

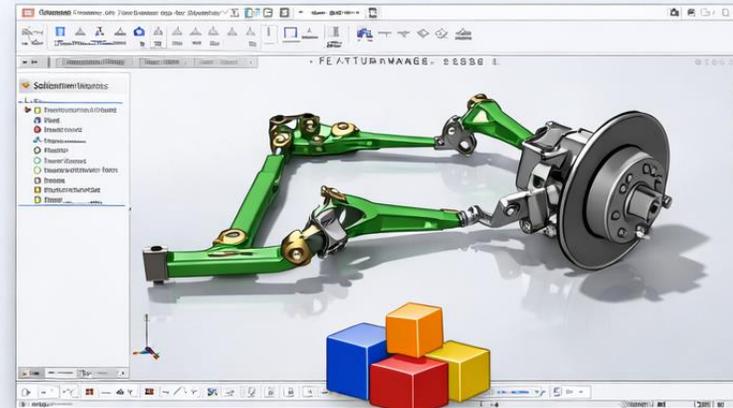
مرحله ۵: پروژه صنعتی واقعی

## 1. Part



Part

## 2. Assembly



Assembly

## 3. Drawing

