



اعجوبه های سالیدورک

نویسندگان:

سید امیررضا سعادتى ، میثاق مروتى ، امید کیائیه

هفته اول:

در این هفته کشیدن انواع مدل های دو بعدی رو به همراه
قیود ابعادی و هندسی یاد خواهید گرفت و با انجام تمارین
تسلط خودتون رو زیاد میکنید پس با قدرت شروع کنید

موفقیت هایی که نصیب افراد صبور می شود همان هایی

هستند که توسط افراد عجول رها شده اند



معرفی سالید:

در سال 1993 توسط یک دانشجو ام ای تی تاسیس شد و در سال 2001
توسط داسئو سیستم خریداری شد.

بیش از یک میلیون و 300 هزار نفر در جهان از این پلتفرم برای طراحی
استفاده میکنند رویکرد سالیدورک هم بر پایه مدلسازی جامدات می باشد

معرفی انواع نرم افزار و فرایند تولید

Cad: computer aided design

طراحی به کمک کامپیوتر

Solid works, Catia ,NX, Inventor

CAM: Computer aided Manufacturing

ساخت به کمک کامپیوتر

Power mill , Catia ,solid cam

CAE: Computer Aided Engineering

مهندسی به کمک کامپیوتر

Abaqus , Ansys , Comsol

طراحی به کمک کامپیوتر:

در این قسمت نمونه های اولیه طراحی میشود و در کامپیوتر مدلسازی میشود

مهندسی به کمک کامپیوتر:

به عنوان مثال در قسمت بالا یک صندلی طراحی میشود ما دو راه داریم یک آزمایش تجربی که بریم صندلی رو بسازیم و حالا روش آزمایش و تحلیل کنیم که آیا این جنس چقدر تحمل وزن دارد یا ببریم در نرم افزار مربوطه و تحلیل های جامداتی و سیالاتی روی آن انجام دهیم

ساخت به کمک کامپیوتر:

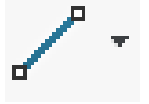
حالا بعد از تمامی مراحل میتونیم قسمت های مورد نظر را وارد نرم افزار های ساخت کنیم و برنامه ساخت این قسمت ها رو دریافت کنیم که بیشتر به صورت جی کد یا ام کد دستگای سی ان سی میباشد

فصل اول: sketch

مبنای هر شکل سه بعدی ، یک یا چند شکل دو بعدی است که بر روی صفحات مسطح ترسیم شده اند بنابراین برای این که طراحی و مدلسازی سه بعدی با روند سریع تر و از سهولت بیشتری برخوردار باشد لازم است که تسلط کافی در ترسیم شکل دو بعدی داشته باشید در این فصل با اصول ترسیم دو بعدی آشنا میشوید همچنین یاد خواهید گرفت که چگونه با به کارگیری اندازه گذاری و قید های هندسی به به طرح نهایی دو بعدی برسید

ورود به محیط ها :

زدن new یا ctrl +N



اولین خاصیت لاین اینه که متوالیه و زمانی غیر فعال میشود که پروفیل رو ببندی

شورتکات: L

تبدیل شدن به خط چین: For construction



centerline

خط کمکی است که در ترسیمات ما استفاده میشود و خاصیت عملیاتی ندارد


Midpoint: از وسط خط شروع میشود به کشیدن

نکته: زمانی که با درگ کردن لاین را رسم کنی خاصیت متوالی بودن را از دست میدهد.

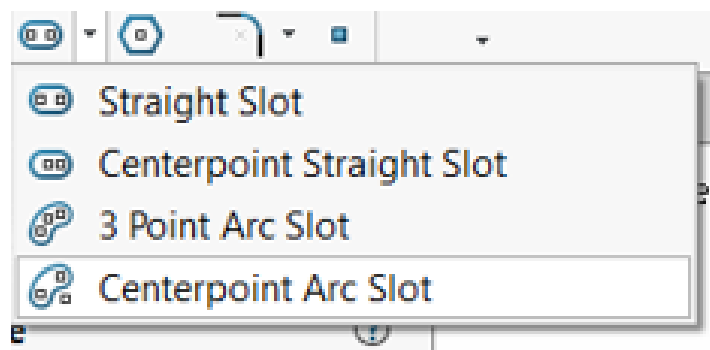
rectangle=مستطیل

در این دستور 4 نوع مستطیل و یک نوع متوازی اضلاع هست

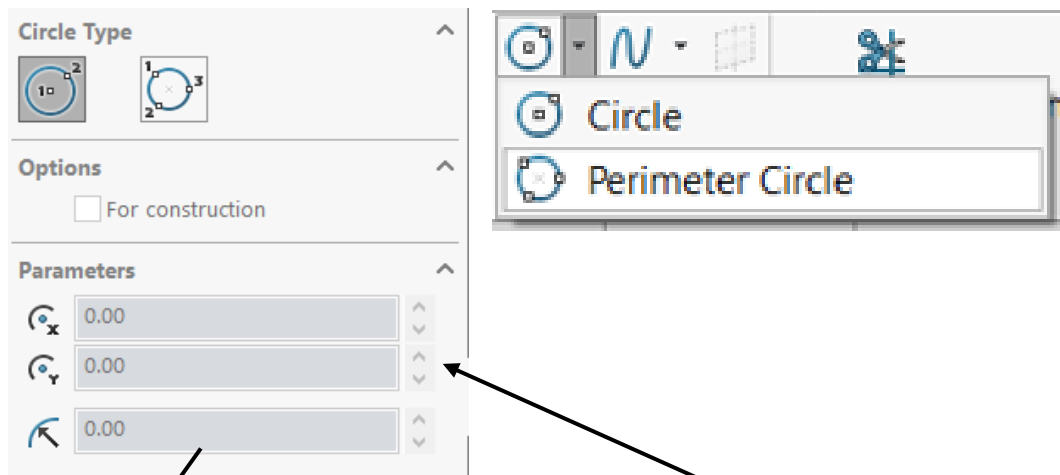
Corner rectangle/ center rectangle/three point corner
rectangle/three point corner rectangle/parallelogram

 slot:لوبیایی

برای رسم خار در شفت یا سوراخ های لوبیایی استفاده میشود



دایره: Circle



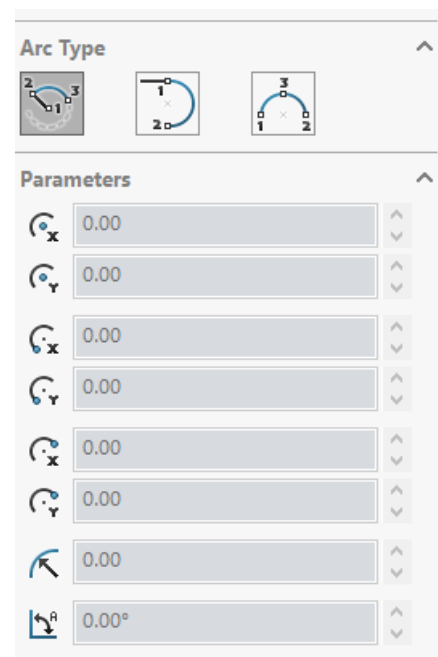
تغییر شعاع

تغییر نقطه مرکز

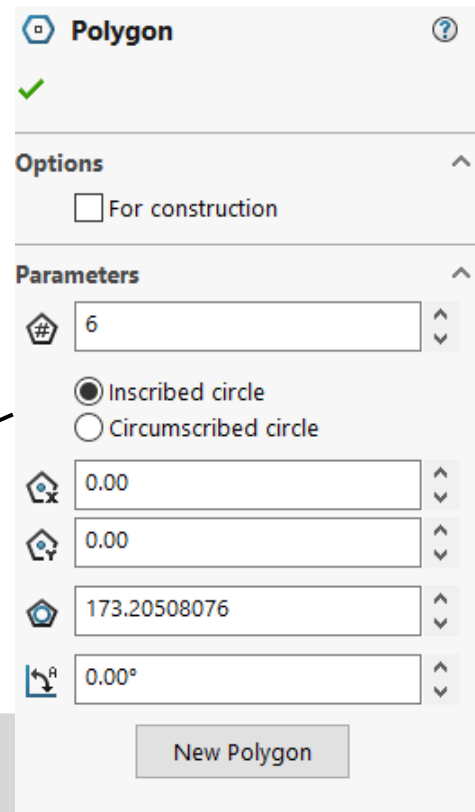


کمان: Arc

ساختن کمان با استفاده از سه نقطه
پرکاربردترین نوع کمان ها هستند



Polygon

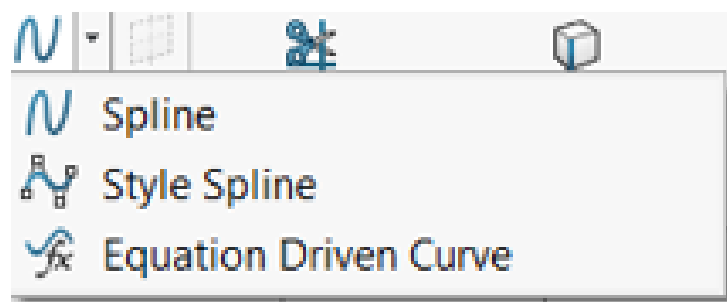


چند ضلعی را به خط چین تبدیل میکند

تعداد اضلاع

دایره محاطی و محیطی

Spline = اسپلاین



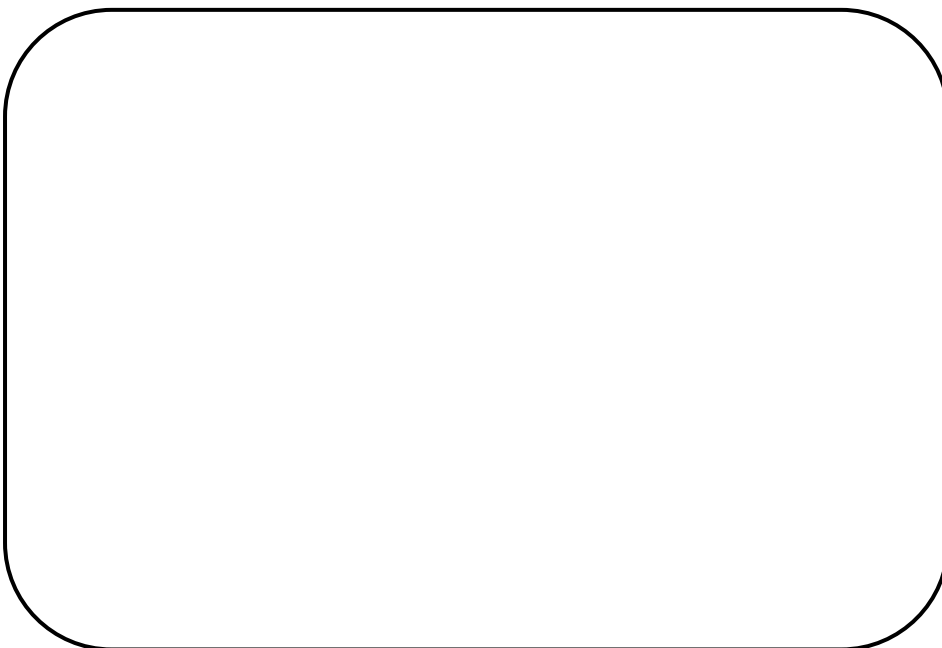
فرق اسپلاین های اول و دوم فقط تو نقطه کنترل کردنشون هستش

:explicit

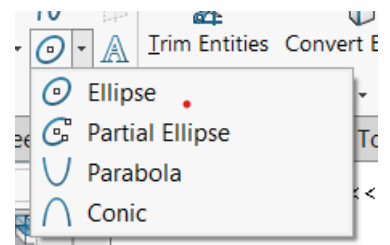
در صورتی که تابع صریح باشد از این استفاده میشود تابع صریح تابعی است که در یک طرف آن ضابطه تابع نوشته شده و در طرف دیگر متغیرها بر حسب ایکس نوشته میشوند

:parametric

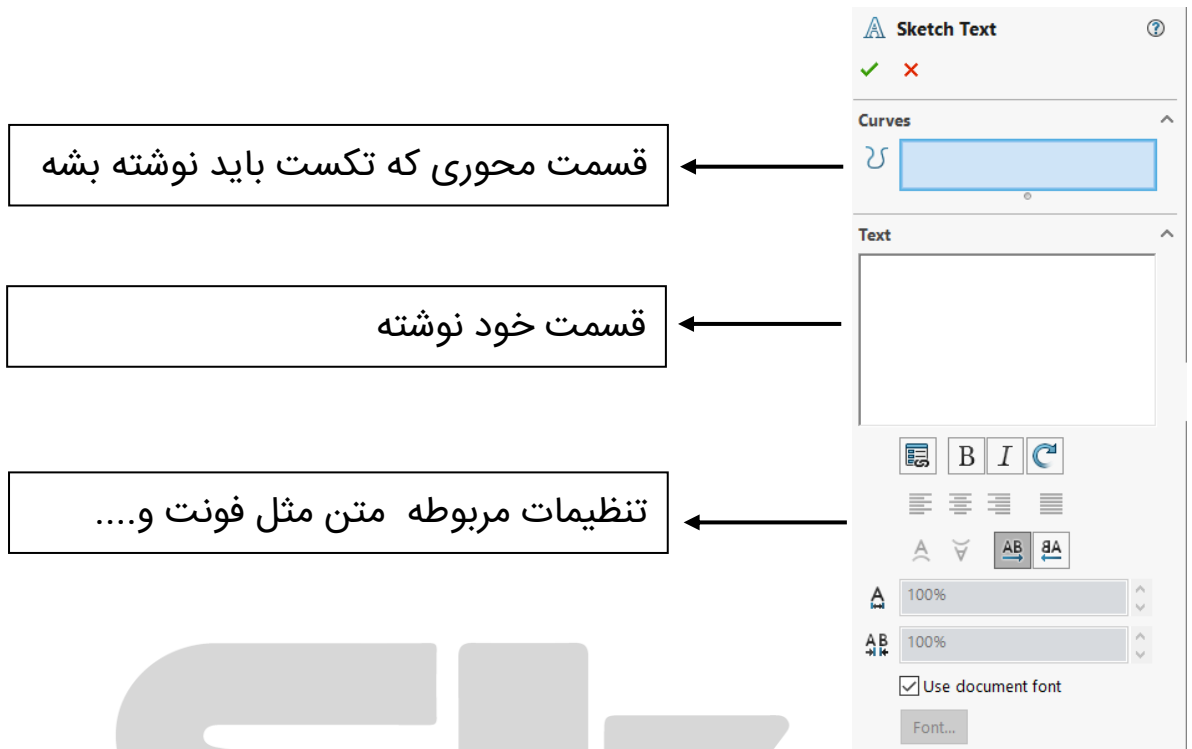
بر حسب یک متغیر نوشته میشوند x & y تابع پارامتریک تابعی است که ضابطه تابع نوشته شده و در طرف دیگر متغیرها بر حسب ایکس نوشته میشوند



بیضی: Ellipse



Sketch text



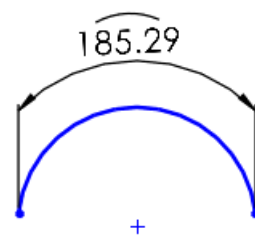
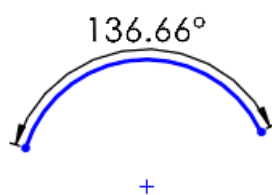
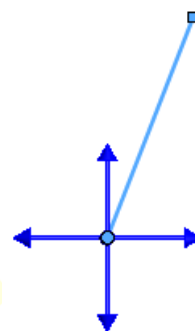
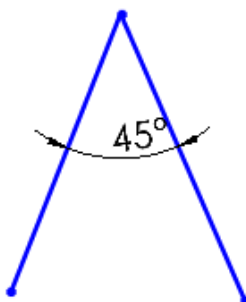
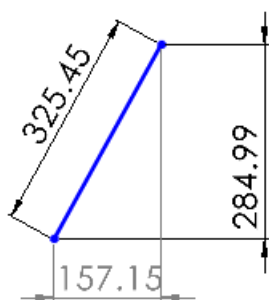
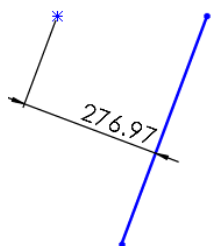
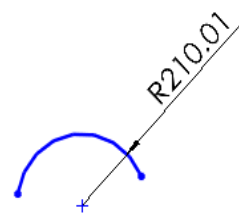
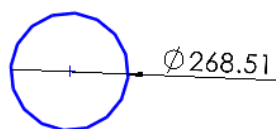
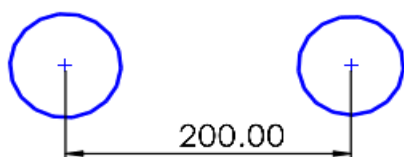
توجه خب تا همینجا دست ننگه دار و به قسمت های بعدی نرو لطفا
بشین یک بار همه این دستورات رو با نکاتی که درآوردی تمرین کن
بعد برو به قسمت های دیگه.



اینم یادت باشه هرجا که مشکل داشتی لطفا با ما در میون بذار

اندازه گذاری یا dimension:

خب تا اینجا ما فقط دستورات ترسیمی را توضیح دادیم از اینجا به بعد باید یاد بگیری که چجوری اندازه گذاری کنی ، در قسمت پایین چند تا شکل میارم که انواع روش های اندازه گذاری رو شامل میشه پس خوب دقت کن!!!

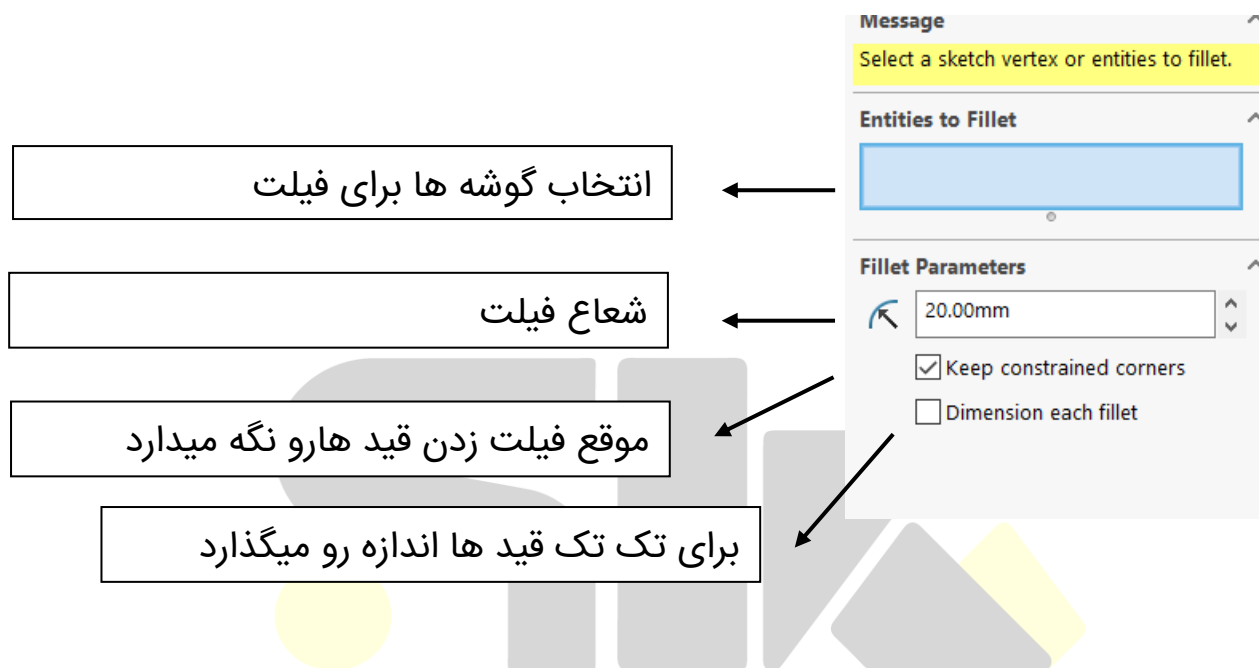


:Fillet

به چند دلیل از فیلت در قطعات استفاده میشود که می توان به موارد زیر اشاره کرد

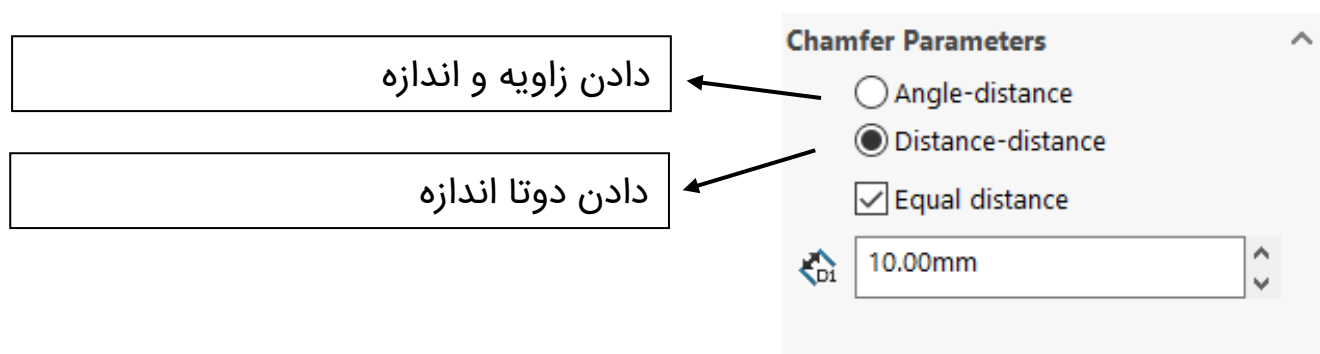
1-زیبایی کار 2-برای از بین بردن قسمت های برنده

3- کم کردن نیرو در قسمت های نوک تیز



نکته: حتی میتونیم برای دوتا خطی که بهم وصل نیستن هم فیلت بزنینم

(پخ زدن) chamfer:





پایان هفته سوم



خب خدارو شکر هفته سوم هم تموم شد کلی نکته یاد گرفتی مطمئنم که برای تثبیت این هفته باید تمرین کنی اگر واقعا میخوای در تو تغییر ایجاد بشه تمارین این دوره را جدی بگیر وگرنه اگر انجام ندی تاثیری نداره

تمرین:

تمرین 1: برو دستور extrude boss رو باز کن و آپشن های direction و from to رو با ذکر مثال برای خودت تمرین کن

تمرین 2: با توجه به رفرنس های گفته شده صفحه های دلخواه بساز

تمرین 3: فیلم های ویدیویی تمارین رو ببین ولی قبلش خودت اون

نقشه هارو مدل کن

بعد از اینکه تمارین رو انجام دادی برای خودت یک جمله انگیزه بخش در این باکس زیر بنویس



هفته چهارم:

خب در این هفته ما باهم دیگه به یادگیری دستوراتی مثل fillet
revolved boss/cut, swept boss/cut, میپردازیم .

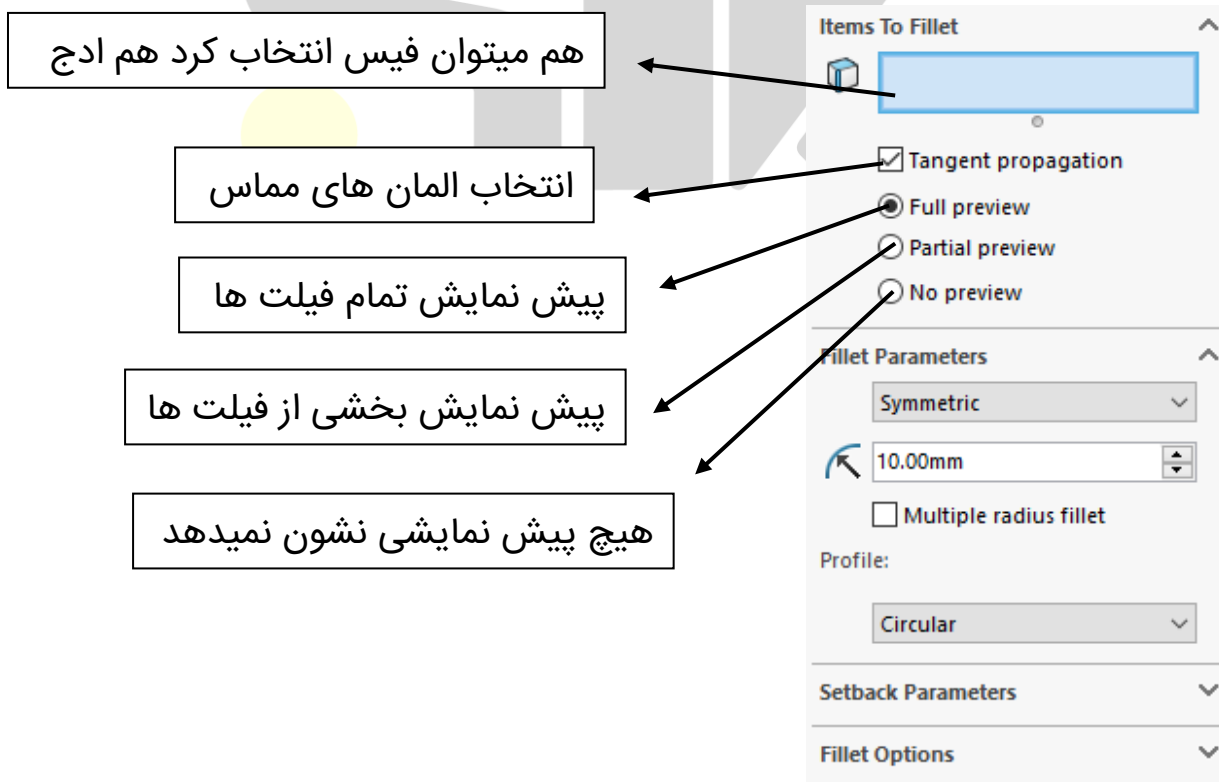
هفته ای پر از خلاقیت در انتظارتی مطمئنم که سوپرایز میشی

هیچ رازی برای موفقیت وجود ندارد. این نتیجه آماده سازی،

کار سخت و یادگیری از شکست است

: Fillet 

1. نوع Constant size fillet



The image shows a screenshot of the 'Fillet' tool interface in a CAD software. The interface is divided into several sections: 'Items To Fillet', 'Fillet Parameters', 'Profile', 'Setback Parameters', and 'Fillet Options'. Annotations with arrows point from text boxes on the left to specific elements in the interface:

- Annotation 1: "هم میتوان فیس انتخاب کرد هم ادج" (You can fillet both faces and edges) points to the 'Items To Fillet' list.
- Annotation 2: "انتخاب المان های مماس" (Select tangent elements) points to the 'Tangent propagation' checkbox.
- Annotation 3: "پیش نمایش تمام فیلت ها" (Preview all fillets) points to the 'Full preview' radio button.
- Annotation 4: "پیش نمایش بخشی از فیلت ها" (Preview part of fillets) points to the 'Partial preview' radio button.
- Annotation 5: "هیچ پیش نمایشی نشون نمیدهد" (No preview) points to the 'No preview' radio button.

The 'Fillet Parameters' section shows 'Symmetric' selected in a dropdown, a radius of '10.00mm' in a text field, and 'Multiple radius fillet' unchecked. The 'Profile' section shows 'Circular' selected in a dropdown. The 'Setback Parameters' and 'Fillet Options' sections are collapsed.

Fillet Parameters

- Symmetric (dropdown)
- 20.00mm (radius input)
- Multiple radius fillet
- Profile: Circular (dropdown)

Annotations:

- اندازه شعاع fillet (points to 20.00mm)
- وقتی این تیک فعال باشد اگه ما چند edge را انتخاب کرده باشیم میتوانیم شعاع هر فیلت را تغییر دهیم (points to Multiple radius fillet)

Circular (dropdown menu)

- Circular
- Conic Rho
- Conic Radius
- Curvature Continuous

Annotations:

- فیلت کمانی (دایره ای) (points to Circular)
- یک حالت مخروطی به نوک فیلت با اندازه Rho که مختص conic است اعمال میکند (points to Conic Rho)

یک شعاع مخروطی به نوک فیلت اعمال میکند

یک فیلت شعاعی اعمال میکند اما دایره ای نیست!!

* اگر fillet parameters رو حالت **Asymmetric** باشد:

Asymmetric (dropdown)

- 10.00mm (left radius input)
- 10.00mm (right radius input)
- Profile: Elliptic (dropdown)

Annotations:

- در این قسمت میتوان در دو سمت ادج انتخاب شده فاصله داد! (points to both radius inputs)

قسمت **setback parameters** : در این قسمت میتوانیم fillet را از نقطه مورد نظر عقب ببریم (یا به اصطلاح فیلت عقب نشینی میکند)

Setback Parameters

- 20.00mm (setback distance input)
- Vertex < 1 > (selected vertex)
- E1, 20mm; E2, 20mm; E3, 20mm (edge setbacks)
- Set All (button)

Annotations:

- فاصله عقب نشینی (points to 20.00mm)
- انتخاب نقطه مورد نظر برای عقب نشینی (points to Vertex < 1 >)
- در این قسمت میتوان تک تک عقب نشینی هارو تغییر داد (points to edge setbacks)

قسمت fillet option:

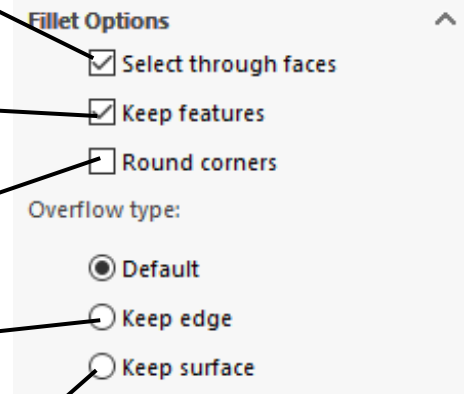
اگر این تیک فعال باشد ادج هایی که پشت فیس ها مخفی باشند و غیرقابل دیدن باشد را هم انتخاب میکند

اگر تیک این گزینه فعال باشد feature هایی که در مسیر فیلت باشند را نگه میدارد و حذف نمیکند

گوشه های فیلتمان را گرد میکند

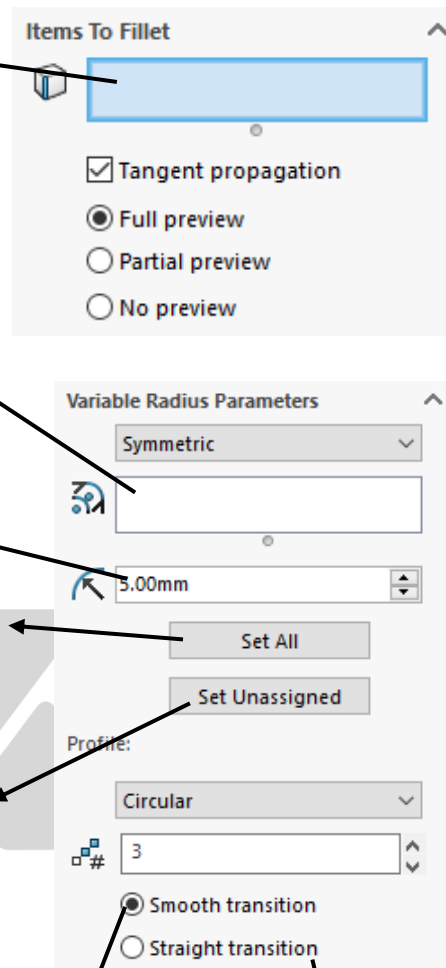
ادج مدل که در مسیر فیلت است بدون تغییر باقی میماند

ادج فیلت طوری تنظیم می شود که پیوسته و یکدست باشد



2. نوع Variable size fillet

فیلت با اندازه متغیر



در این قسمت فقط میتوان ادج انتخاب کرد

در این قسمت نقاطی که میخواهیم اندازه فیلت در آنجا تغییر کند را انتخاب میکنیم

اندازه فیلت

این گزینه میاد اندازه فیلت های تمام نقاط رو یکی میکند

این گزینه میاد اندازه فیلت هایی که معین نیستند رواعمال میکنه و با اونایی که از قبل اندازه دارند کاری ندارد

عملیات تغییر شعاع از یک نقطه به نقطه دیگر به صورت خطی صورت میگیرد

عملیات تغییر شعاع از یک نقطه به نقطه دیگر به آرامی و نرمی صورت میگیرد

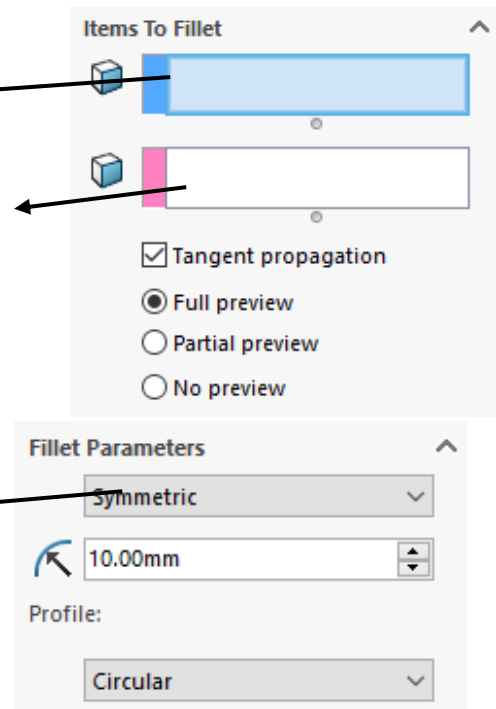
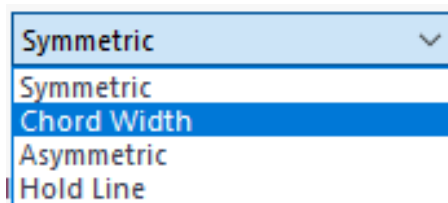
*اگر رو حالت Asymmetric باشد:

مانند حالت symmetric است با این تفاوت که در اینجا بجای شعاع به دو سمت فیلتمان فاصله میدهیم و فیلتمان حالت بیضوی دارد

3. نوع Face fillet:

در اینجا باید فیس (سطح) های پایه رو انتخاب کرد

در اینجا هم فیس هایی که در تقاطع با فیس پایه هستند را میتوان انتخاب کرد



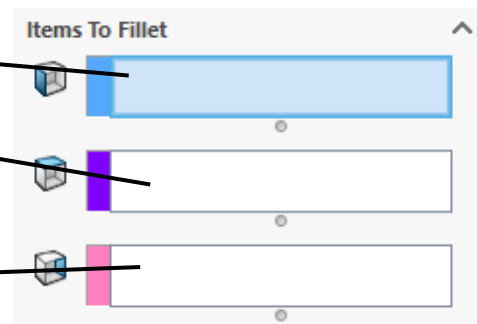
Chord width: اندازه ای که در این قسمت میدهیم در اصل اندازه وتر فیلت ماست
Hold line: توسط یک خط محدوده، فیلت خودمون رو مشخص میکنیم
نکته: میتوان فیس هایی که به هم برخورد ندارند هم در face fillet انتخاب کرد و تشکیل فیلت داد

4. نوع Full round fillet:

سطح جانبی اول

سطح اصلی که قراره روش فیلت اعمال بشه

سطح جانبی دوم

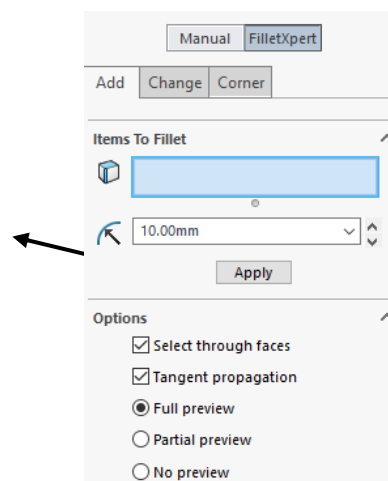


نکته: این نوع فیلت میاد دقیقا یک نیم دایره که مماس با صفحه پایه است ایجاد میکند

بخش FilletXpert:

در این قسمت میتوان بجای هر بار اجرای دستور فیلت بیایم و از بخش FilletXpert ادج یا فیس هایی که میخواهیم را انتخاب کنیم و با شعاع های دلخواه آنها را فیلت کنیم

بازدن Apply عملیات برای ما اجرا میشود اما صفحه برای ما بسته نمیشود و میتوانیم ادج یا فیس های دیگر را هم نیز انتخاب کنیم

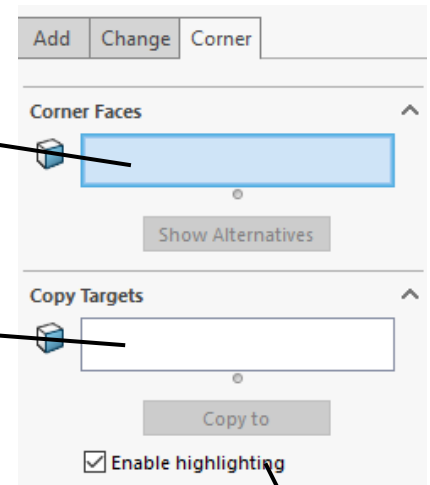


نکته: تفاوت FilletXpert با multiple radius اینه که اگر تو multiple radius هر شعاعی زده بشه همه جز یک فیلت هستند و تو درخت طراحی همه رو یک فیلت در نظر میگیره اما تو FilletXpert با هر بار Apply کردن تو درخت طراحی یک فیلت جدید ثبت میشود

در بخش change میتوانیم با انتخاب فیلت هایمان بیایم شعاع تک تک آنها را تغییر دهیم یا حذفشان کنیم

در بخش corner میتوانیم شکل کنج های فیلتمان را تغییر دهیم

در این باکس کنج هایی که میخواهیم شکل فیلتشان تغییر کند را انتخاب میکنیم و با زدن گزینه show Alternative میتوانیم تعیین کنیم کنج فیلتمان چه شکلی باشد



اگر کنج های دیگر ای از فیلت هایمان وجود داشته باشد که ما بخواهیم با کنج اولیه به یک شکل باشند بعد از انتخاب اولین کنج مورد نظر در بخش corner faces میتوانیم در این باکس کنج هایی میخواهیم تغییر کند را انتخاب کنیم و گزینه copy to رو بزنیم

اگر این تیک فعال باشد کنج های قابل تغییر به شکل هایلایت در میانند

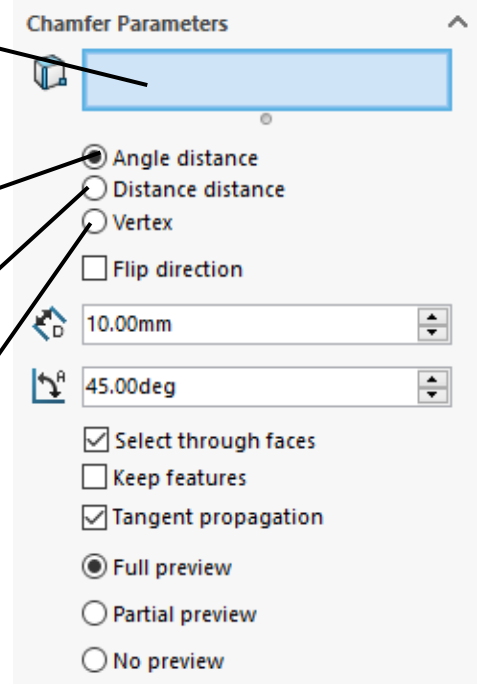
پخ: Chamfer

برای پخ زدن هم میتوانیم فیس انتخاب کنیم هم ادج،
وهم نقطه

با یک فاصله و یک زاویه میتوان پخمان را ایجاد کرد

با دو فاصله پخ مورد نظر روی ادج یا فیس مورد نظر
ایجاد میشود

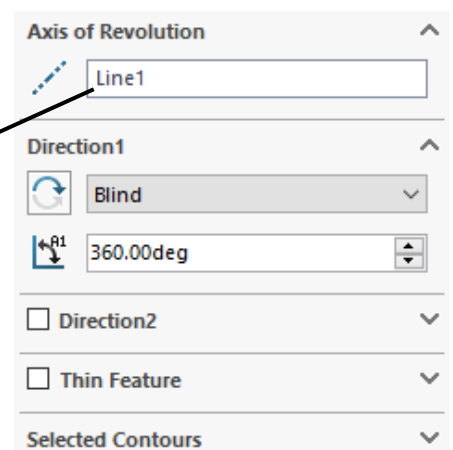
میتوان پخ مورد نظر را روی نقطه ایجاد کرد



: Revolved boss

برای دوران دادن یک اسکچ حول یک محور استفاده میشود

در این قسمت باید محور دوران را انتخاب کرد که
میتواند هم خط باشد هم axis و یا حتی ادج باشد



نکته: لازم نیست حتما محور دوران حالت عمودی داشته باشد

نکته: اگر فقط یک centerline وجود داشته باشد با زدن دستور revolve سالیید بطور خودکار اون centerline رو محور دوران در نظر میگیره

نکته: یک اسکچ میتونه حول خودشم دوران بشه

هشدار: محور revolve حتما باید منطبق بر صفحه اسکچ باشد در غیر این صورت revolve انجام نمیگیرد

اگر بخواهیم یک اسکچ باز را revolve بکنیم یک ضخامتی به خودش میگیرد. (مانند عملیات extrude)

:Revolved cut



*تمام گزینه ها و آپشن ها مانند revolved boss هستند

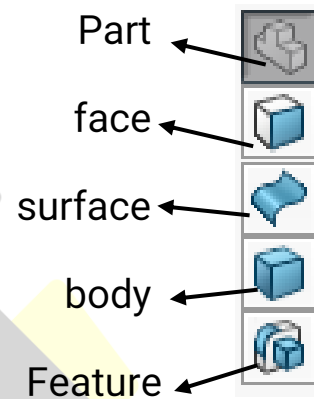
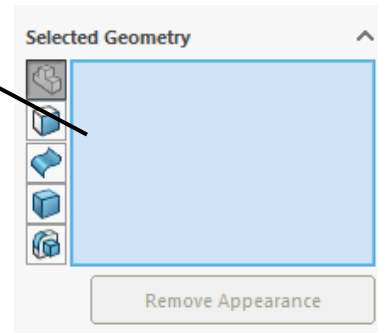
ولی خب تو فیلم توضیح داده شده

Appearance

برای رنگ کردن سطوح و اجسام و یا دادن جنس ظاهری (غیر واقعی)

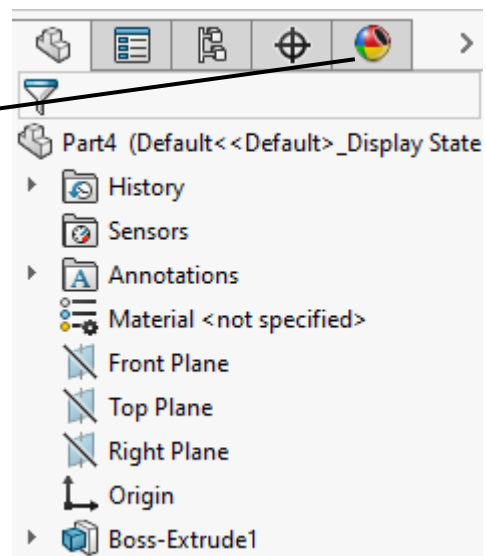
:Color

در این باکس میتوان سطوح یا اجسامی که میخواهیم رنگ شوند را انتخاب کنیم



نکته: اگر بخواهیم رنگ یا جنس ظاهری را حذف یا ادیت کنیم باید به قسمت Display Manager در سمت راست برنامه سالید مراجع کنیم. در آنجا تمام اجسام و یا سطوحی که appearance داشته باشند را به ما نشان میدهد و ما میتوانیم با کلیک راست بر روی هریک از آنها، آنها را تغییر دهیم یا حذفشان کنیم

Display Manager



هفته هشتم:

خب از این هفته به بعد وارد دنیای دیگه ای میشین به نام اسمبلی یا مونتاژ کردن شما در این فصل با انواع قید های سه بعدی و نحوه سوار کردن قطعات آشنا می شوید

تنها رقابت خودت دیروز توهه پس خودتو با کسی مقایسه نکن

وارد کردن قطعات به محیط اسمبلی:

1- انتخاب محیط اسمبلی و انتخاب از پنجره باز شده

2- انتخاب insert component

3- Drag & drop

4- زدن Make assembly from part

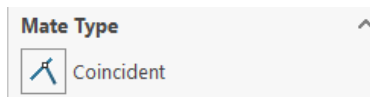
نکته درباره fix& float : وقتی اولین شکلی که وارد میکنیم به صورت خودکار ثابت میشود ولی بقیه شکل ها ثابت نیستند

هم مرکز کردن شکل اولیه با مبدا : به جای اینکه کلیک اولیه را روی محیط سفید رنگ بزنیم میایم و تیک سبز رنگ (اوکی) را میزنیم تا شکل روی مبدا بیفتد

انواع قیود:

: Standard mate

Coincident : برای تطابق استفاده میشود از جمله صفحه ، نقطه ، خط ،



لبه ها ..

نکته درباره align axes :

زمانی که مثلا ما بخوایم مبدا شکل را به صورت دستی منطبق کنیم این گزینه فعال میشود اگر تیکش فعال باشد کل شکل فیکس میشود ولی اگر نباشد فقط اون نقطه با مبدا منطبق میشود و تگون میخورد در اصل در گزینه اول انگار کل محور های شکل با مبدا اصلی هم منطبق میشوند

روش حذف قیود:

1- کلیک روی نمودار درختی

2- کلیک روی خود شکل و پاک کردن قیدها

3- زدن view mate و حذف کردن قیدها

نکته: قیدگذاری برای این انجام میشود تا ما بتوانیم به درجه ازادی های مورد نظر

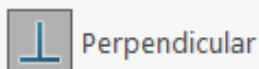
خودمون برسیم



قید موازی بودن:

المان های مورد نظر خودمون رو میتونیم موازی کنیم

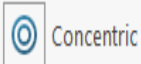
عمود بودن:



المان مورد نظر را میتوانیم برهم عمود کنیم حتی صفحات



مماس: با این قید میتوانیم مماس کنیم



هم مرکزی: این قید بسیار مهم هست و سطوح دایره ای را با هم مرکز می کند



lock یا قفل شدن:

دوتا المان رو نسبت به هم قفل میکند

قید زاویه و فاصله نسبت به هم:

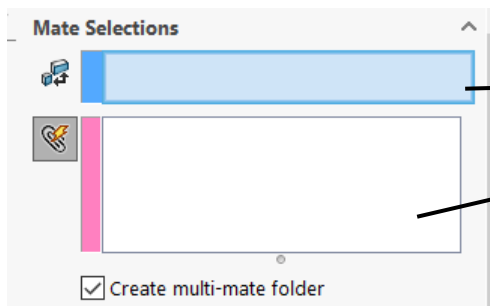
با این قید میتونیم المان های خودمون رو در فاصله یا زاویه ای که میخوایم قرار بدیم

نحوه سریع قید گذاری:

همزمان المان هایی رو که میخوای قید بگیرن مثل صفحه ، خط ، یا گوشه ها رو به همراه ctrl نگه میداری و بعدش شکل قید مورد نظر رو انتخاب می کنی یک روش دیگه هم هست که گرفتن alt و درگ کردن قطعه روی المان مورد نظر به عنوان مثال یک استوانه رو با درگ کردن میبریم روی سوراخ و خودش قید هم مرکزی میگیرد

:Multiple mate

با استفاده از یک مرجع میتوان قید گذاری های مکرر کرد



رفرنس اصلی

قسمت هایی که قراره طبق رفرنس مقید بشن

به عنوان مثال یه سوراخ را به عنوان رفرنس انتخاب میکنیم بعدش قید را هم میداریم هم مرکزی و حالا هر سطح دایره ای را انتخاب کنیم با اون سوراخ هم مرکز میشود

ساخت پوشه جداگانه برای این قید ها

انواع راه Hide & show:

1- اولین راه کلیک راست کردن روی قطعه و هاید کردن و سپس بری در نمودار درختی به حالت نمایش در بیاری

2- زدن tab برای مخفی کردن و برای به نمایش درآوردن باید گزینه shift+tab رو بزنی

ولی وقتی تعداد قطعات زیاد باشد باید کلیک راست کنی و بری بخش select و select hidden رو بزنی و حالا بری روی نمودار درختی و show رو بزنی



:Change transparency

شکل شفاف میشود در این حالت

اگر بخوایم به حالت اصلی برگردونیم باید با گرفتن شیف و انتخاب روی سطح اینکارو انجام بدیم وگرنه پارت های زیری انتخاب میشن

انواع راه کپی کردن:

Ctrl + c & v -1

2- گرفتن Ctrl و درگ کردن

3- Copy with mate

ویرایش پارت در اسمبلی:

open part: در حالتی که شکل در فایل پارت خودش سیو شده بود بالا می آید

open part in position: در حالتی که در اسمبلی قرار دارد بالا می آید منظورم

حالت نمایش هستش که ما در اسمبلی میبینیمش

Edit component: روی شکل کلیک کرده و این دستور را می زنیم و تمامی سربرگ

های فیچر بالا میاد و میتوانیم بدون ورود به محیط فیچر مثل دو حالت بالا ادیت

کنیم

نکته: با زدن گزینه new part میتوان یک part جدید در اسمبلی ساخت که با

توجه به خواسته خودمون شکل جدیدی را طراحی میکنیم

New assembly: با زدن این گزینه یک اسمبلی جدید در اسمبلی ساخته میشود

که بهش میگیریم ساب اسمبلی چون گاهی اوقات در قطعات مونتاژی چند اسمبل بر

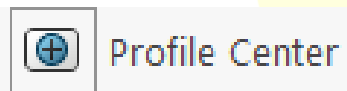
روی هم مونتاژ میشوند مثل قطعات موتور ماشین

linear pattern : دقیقا مثل اپشن های فیچر هستش و برای پترن کردن شکل های ما استفاده میشود (در حالت خطی)

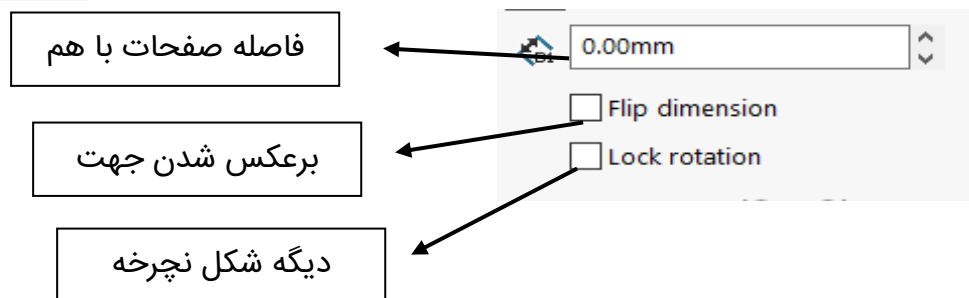
Circular pattern: پترن دایره ای

Advance mate

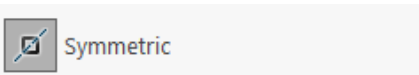
قید گذاری پیشرفته



با این دستور میتوان علاوه بر شکل های دایره ای هم مرکز کرد

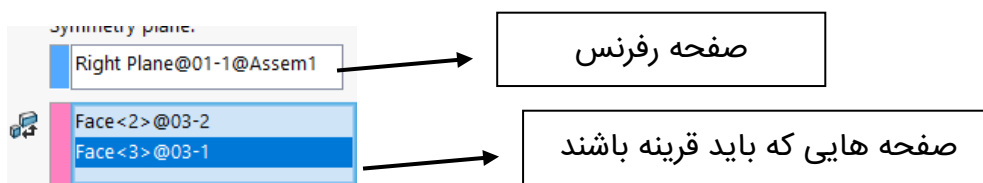


نکته: متوازی الاضلاع را نمیتوان استفاده کرد



Symmetric : دو تا المان رو میتونیم نسبت به یک

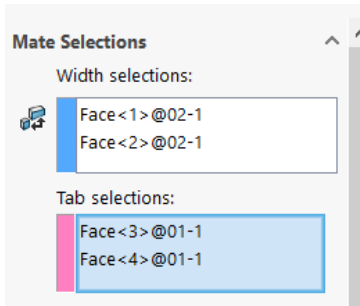
صفحه ای قرینه کنیم





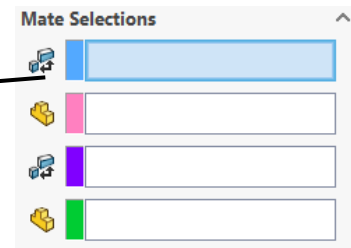
Width

Width: دو صفحه را بین دو صفحه دیگر میگذارد

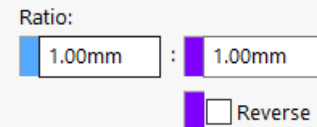


Linear: برای ایجاد یک حرکت خطی با توجه به رفرنس اولیه

صفحه رفرنسی که شکل باید در عمود آن جابجا شود



نسبت حرکتی

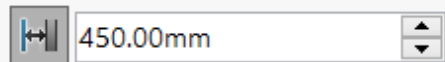


اگر این فعال باشد یکی به جلو میرود یکی هم به عقب

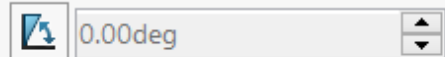
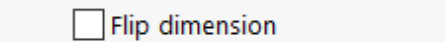
Distance & angle: برای ساخت یک کورس مسافتی یا زاویه میتونیم استفاده

کنیم

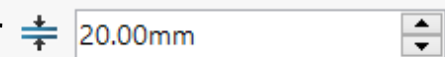
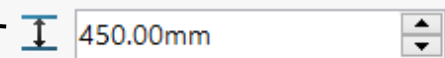
در حال حاضر کجا باشد



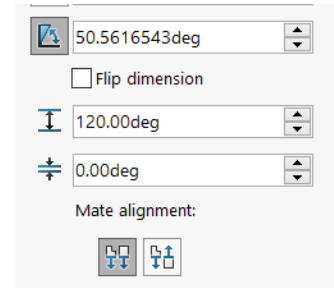
بیشترین مقدار



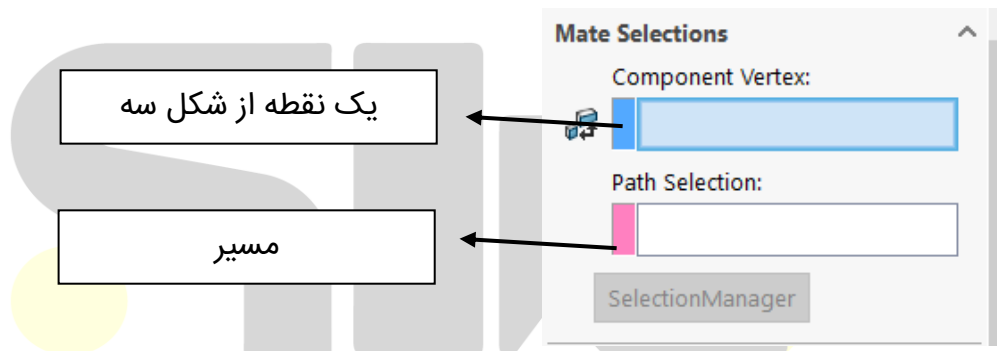
کمترین مقدار



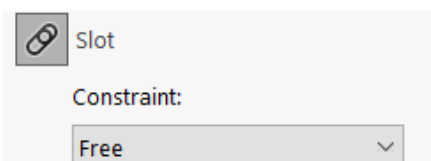
Mate alignment:



Path mate: میتونیم یک نقطه رو از شکلمون مقید کنیم به یک مسیری حالا این مسیر هم میتونه یک اسکچ باشد یا به گوشه از شکل اون نقطه هم میتونه یک گوشه از شکل باشد یا یک point که در اسکچ کشیده شده

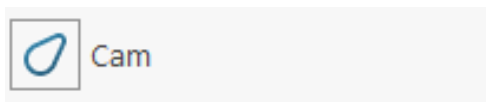


Mechanical mate: قید های مکانیکی که بیشتر حالت حرکتی دارند

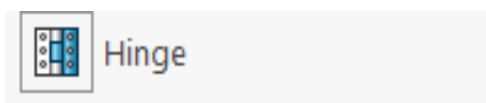


Slot: میتوان یک شکل استوانه ای را انداخت وسط یک لوبیایی توجه داشته باشین اون لوبیایی باید با دستور اسلات زده باشد

نکته: نقطه قرار گیری استوانه طبق 4 گزینه انجام میشود یکی ازاد هستش (free) که هر جا دلمون بخواد حرکت میکنه یکی دیگه هم وسط لوبیایی (center in slot) دوتای دیگه هم اندازه (distance along) یا درصد از کل لوبیایی (percent along)



Cam: برای ساخت قطعاتی مانند بادامک مناسبه که حرکتشو شبیه سازی کند



Hinge: قید لولا

قسمتی که باید هم مرکز شوند

یک نقطه از شکل سه بعدی

اگر تیکش فعال باشد میتوان درجه بهش داد

Mate Selections

Concentric Selections:

Coincident Selections:

Specify angle limits

gear: شبیه سازی حرکت چرخنده ای

نسبت حرکتی چرخنده ها

عوض کردن جهت چرخش

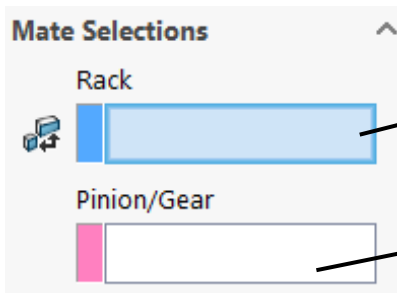
Gear

Ratio: 1mm : 1mm

Reverse

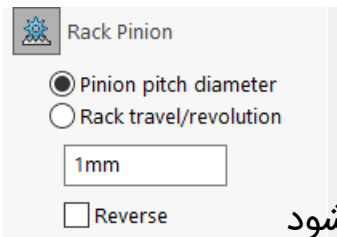
نکته: باید قسمت دایره ای چرخنده ها انتخاب شود

Rack and pinion: قسمت قید گذاری دندانه شانه

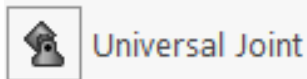


قسمت خطی انتخاب شود

قسمت دایره ای چرخنده



Screw: برای قید گذاری حالت چرخشی پیچ و مهره استفاده میشود



Universal Joint

:Universal joint

برای ایجاد قیدی مانند چهار شاخ گاردان استفاده میشود

Use for positioning only

این تیک رو اگر بزنی قید فقط یک بار اعمال میشود و حتی در قسمت میت ها به نمایش هم در نیاید

:Chain pattern: برای پترن و ساخت تسمه زنجیر استفاده میشود

3 روش مختلف

مسیر

تعداد از طرف ما نمیخواهد با توجه به اندازه ای که معرفی میکنی برات کل مسیر رو پر میکند

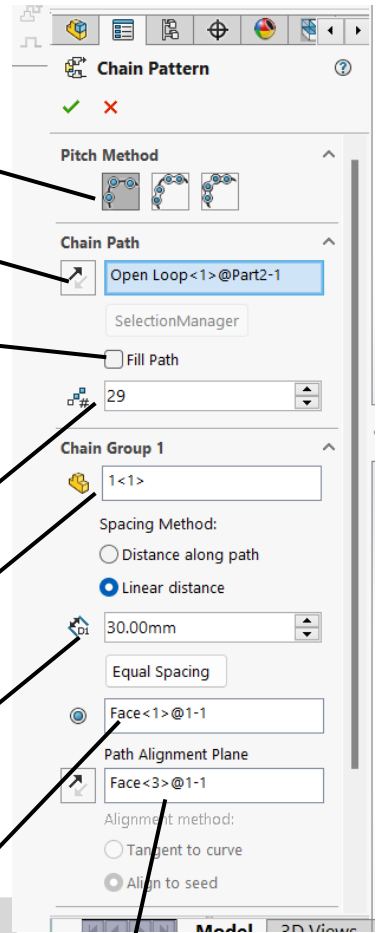
وارد کردن تعداد دستی

انتخاب لینک

فاصله بین لینک ها

انتخاب محوری که در این مسیر حرکت داشته باشد

انتخاب صفحه برای کنترل جهت چرخش های لینک



هفته دهم:

خب خدا رو شکر دیگه داری به قسمت های آخر دوره میرسی واقعا خدا قوت بهت در این هفته هم وارد محیط جدیدی به نام drawing میشیم پس با دقت نکات رو یاد بگیر

روی خودم برای خودم توسط خودم کار می کنم

مقدمه: در فرایند تولید ، بعد از طراحی محصول و تحلیل آن نوبت به تهیه نقشه صنعتی میرسد نقشه در واقع پل ارتباطی بین طراح و سازنده است بنا براین تهیه نقشه یکی از مهم ترین مراحل در فرایند تولید می باشد و حالا بعد از طراحی قطعات و مونتاژ کردن نوبت به نقشه صنعتی می رسد که ما برای این کار در سالیدورک از محیط **drawing** استفاده میکنیم



ورود به محیط:

Standard sheet size: نمایش برگه های موجود در سالید

Only show standard format: فقط کاغذ های استاندارد ایزو رو نمایش میدهد

Browse: میتونیم برگه مورد نظر خودمون رو وارد کنیم

Display sheet format: اگر فعال نباشد جدول گوشه راست کاغذ به نمایش در

نمی آید

Custom sheet size: ساخت برگه مورد نظر با اندازه دلخواه(اگر جای طول و

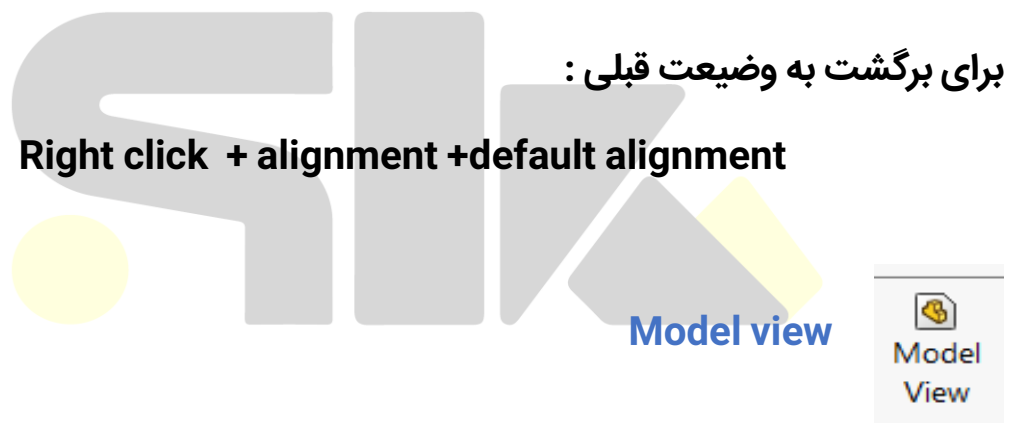
عرض رو جابجا کنی میتونی کاغذ رو افقی یا عمودی کنی)

یک سه نما استاندارد را از مدل مورد نظرتون به شما می دهد

نکته: دو نمای دیگر به اون نمای اصلی لینک یا همون وابسته هستند با جابجایی اون نما دو نمای دیگر هم جا بجا میشوند

برای جا به جا نشدن و عدم وابستگی :

Right click + alignment +break alignment

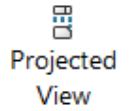


دستوری است که شما میتوانید با آن مدل های دلخواه خودتون رو وارد کنید اما با نماد های مختلف و مد نظر خودتون

نحوه وارد کردن: زدن browse و انتخاب آن

با اولین کلیک نمای اصلی وارد میشود ولی با چرخش موس و بردن به جهت های جغرافیایی مختلف نماهای دیگر ظاهر میشود

projected view



یک نما وارد می کنید و با کمک اون نما می توانید نما های دیگر را وارد کنید

از اسمش پیداست پروژکت کردن یک نما

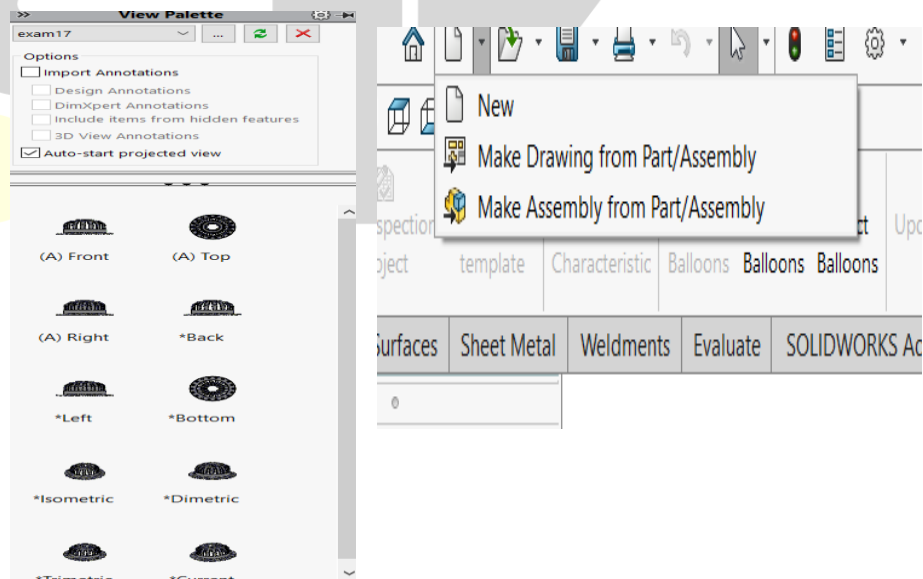
Auxiliary view

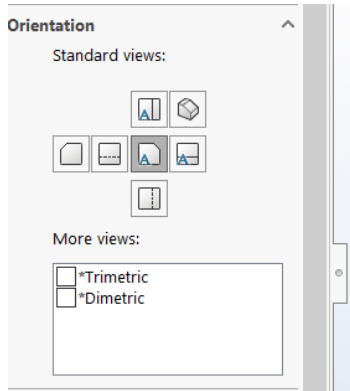


با استفاده کردن از یک لاین درون نمای مورد نظر نماهای دیگر را به ما میدهد

ورود مستقیم از محیط part :

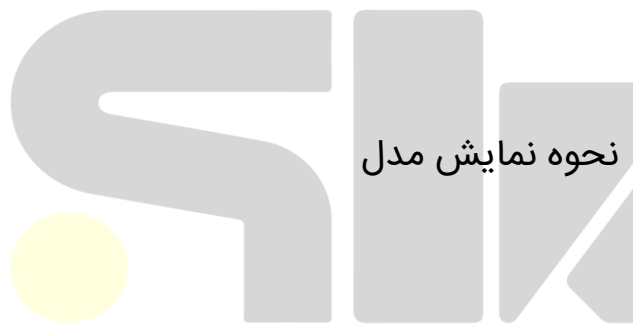
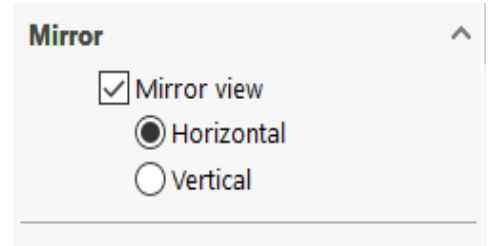
ابتدا وارد محیط پارت شده و گزینه make drawing from part رو میزنیم و اگر ذخیره نکرده باشیم اول ذخیره میکنیم و حالا نمای مورد نظر را وارد میکنیم



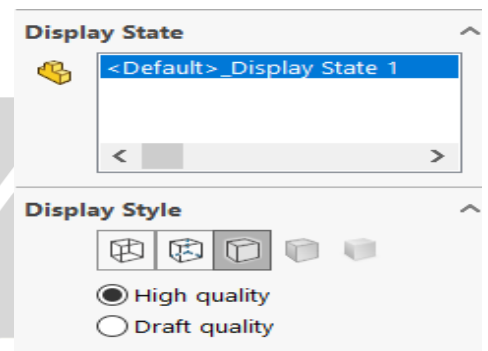


در این باکس ما میتوانیم نمایی که به صورت پیش فرض هست را تغییر دهیم

در این قسمت میتوانیم نمای خود را قرینه کنیم



نحوه نمایش مدل



Shaded: به صورت سایه خورده و یک دست نمایش می دهد



Shaded with edge: شکستگی ها و گوشه ها قابل دید میشوند



Hidden lines removed: نشون دادن خط های دید (عدم نمایش خط های



ندید)

Hidden lines visible: نشون دادن خط های ندید به صورت خط چین



Wireframe: نشون دادن تمام خطوط، معنای wire همیشه سیم

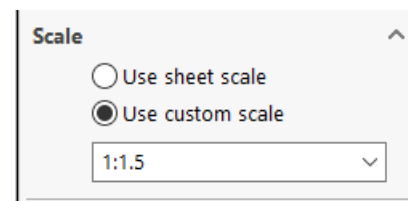


Scale: برای برقرای تناسب بین کاغذ و اندازه و مدل ما انجام میشود
Use custom scale: با زدن این میتونیم مقیاس مورد نظر خودمون رو وارد کنیم

نکته: تغییر مقیاس هیچ ربطی به اندازه اصلی مدل ما ندارد

نکته: علاوه بر مقیاس های موجود می توان مقیاس مورد نظر خود را وارد تایپ کرد

Use parent scale: پیروی مقیاس نماهای وابسته از نمای اصلی



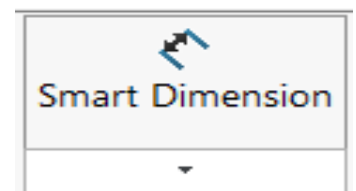
Sheet format: قسمت تنظیمات خودورقه ما

انواع راه ورود : روی برگه کلیک راست کرده و گزینه edit sheet format رو بزن
از سر برگ بالایی نرم افزار sheet format رو بزن

نحوه تغییر رنگ کاغذ:

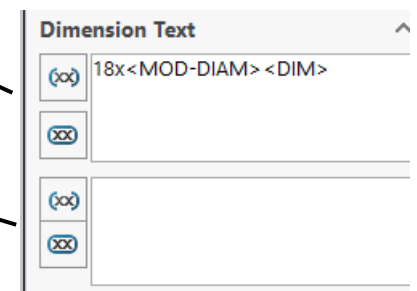
drawing paper color + colors + Drawing + option

توضیح اندازه گذاری



در این قسمت می توانیم نماد یا متنی پشت اندازه هامون بنویسیم

در اینجا اگر چیزی بنویسیم قسمت زیری خط اندازمون نمایش داده میشود



18x Ø 12.00
skam



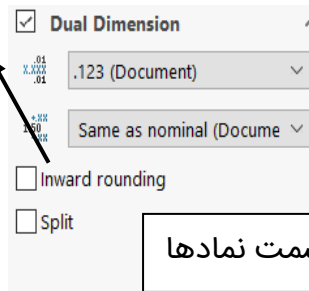
اگر اون پرانتز هارو هم بزنی دور شکمون پرانتز میگیرد

اگر تیکش فعال باشد میتونیم اندازه دلخواه رو وارد کنیم و اندازه اصلی رو نمایش نمی دهد

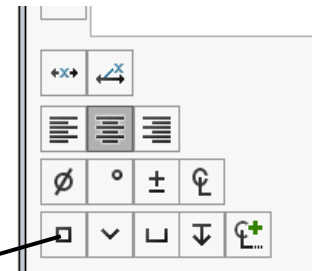
114.00mm

Override value:

همزمان اندازه اینچ را هم میدهد (اگر اندازه اصلی اینچ باشد میلیمتر را همزمان نشان می دهد)



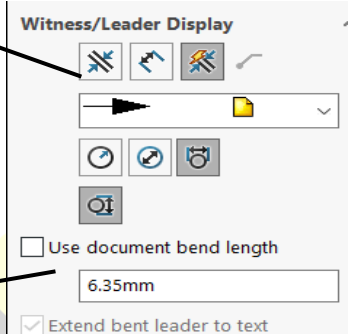
قسمت نمادها



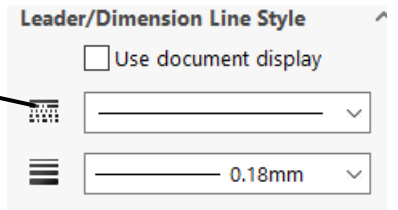
نحوه نمایش اندازه ها



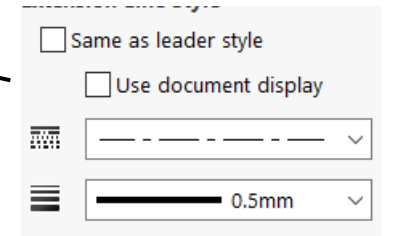
تغییر طول ارتفاع اندازه



خط اندازه (dimension line) از نظر نمایش تغییر می کند

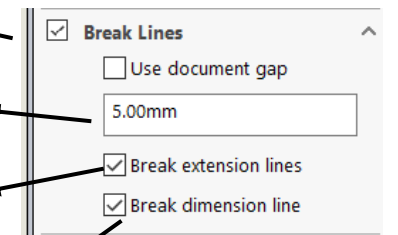


خطی که به اندازه خط اصلی وصل است تغییرات دارد (leader style)



بین خط های اندازه ای داخل هم تداخل دارند یک گپ ایجاد میکند

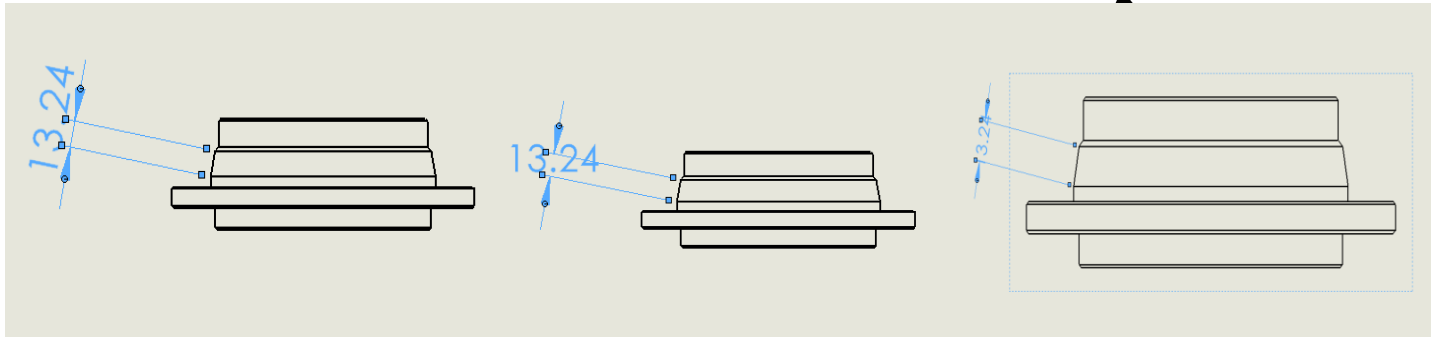
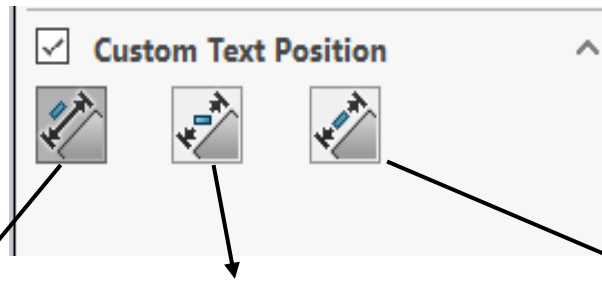
اندازه گپ



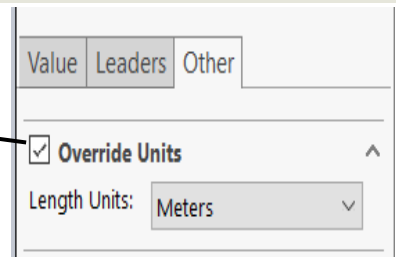
اگر فعال باشد خطی که به خط اندازه وصل است را هم بریک میکند

خط اندازه را بریک می دهد

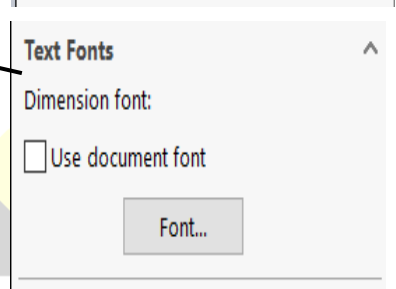
نحوه نمایش اندازه ها



میتونی واحد اندازه رو همون لحظه به دلخواه تغییر بدی



تغییر فونت اندازه ها در همون لحظه به دلخواه



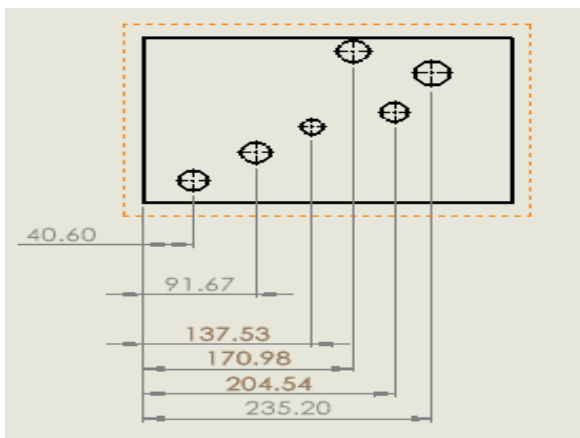
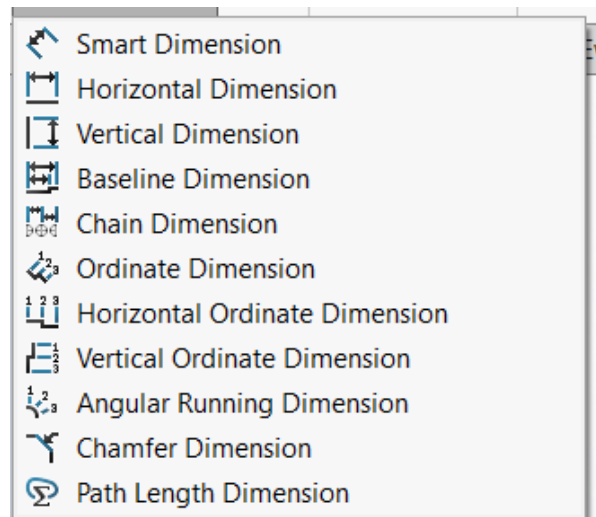
انواع اندازه گذاری:

Horizontal: فقط اندازه های افقی را انتخاب می کند

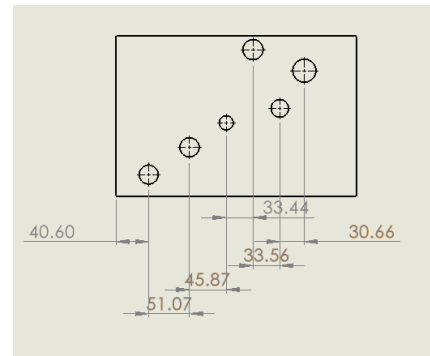
Vertical: فقط اندازه های عمودی را انتخاب می کند

Base line: یک خط را به عنوان مبدا میگیرد و بقیه اندازه

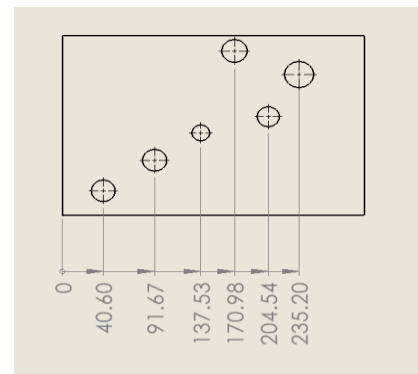
ها را نسبت به اون خط میدهد شبیه اندازه گذاری موازی است ولی منظم تر



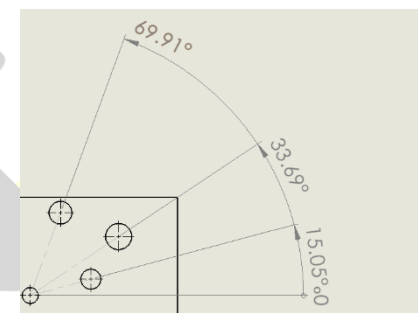
Chain dimensions : اندازه را پشت سر هم به صورت زنجیری میدهد و فرقی این است که اندازه های المان قبلی با بعدی را می دهد نه از مبدا



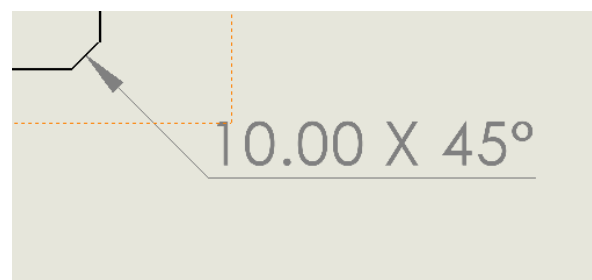
Ordinate dimension : یک مبدا مشخص میکنی و اندازه هارا نسبت به مبدا به صورت زنجیری میدهد
horizontal & vertical ordinate : هم مثل این دستور هست فقط افقی یا عمودی



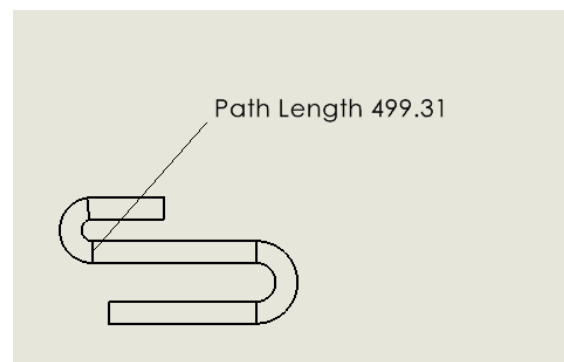
Angular running dimensions : یک مبدا بهش معرفی میکنی و بعد از اون نسبت به مبدا زاویه را میدهد



Chamfer dimensions : اندازه پخ را به ما مستقیم می دهد



Path length : طول مسیر را میگوید



تولانس گذاری:

در تولید هر قطعه ای همیشه میزانی انحراف از اندازه های ایده آل وجود دارد و ما ناگزیر به پذیرش این موضوع هستیم اما وظیفه یک مهندس در این مسئله تجزیه و تحلیل و دست آخر تعریف یک سری تولانس ها برای ساخت قطعه است, تعیین تولانس های درست برای ساخت قطعات باعث کاهش هزینه ها و افزایش بهره وری میشود.

مفاهیم اولیه:

اندازه اسمی: اندازه های خام که در نقشه ها برای قطعات در نظر گرفته شده است.

اندازه حقیقی: اندازه قطعه پس از فرآیند ساخت .

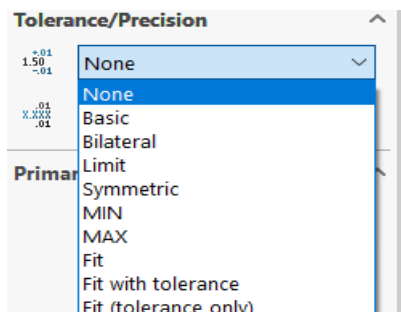
خط صفر: برای تعیین انحراف ها نیاز به یک مبدا است که همان خط صفر میباشد.

انحراف بالایی و پایینی: فاصله بین خط صفر از بزرگترین اندازه انحراف بالایی و از

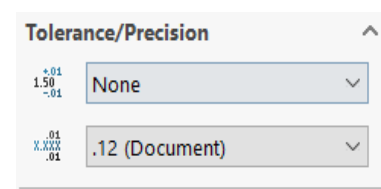
کوچک ترین اندازه انحراف پایینی نام دارد.

اگر در نقشه ذکر نشود که تولانس چه مقدار است بر حسب **iso2768-m** محاسبه خواهد شد

تولانس: حد تغییرات مجاز اندازه قطعه را تولانس آن گویند که تفاضل انحرافات یا تفاضل بزرگ ترین و کوچک ترین اندازه است.



پنل تولانس



Basic: اندازه اسمی

$\phi 120.00^{+0.50}_{-0.30}$

Bilateral: میزان انحراف به نمایش در می آید

$\phi 120.50$
 $\phi 119.70$

Limit: عدد نهایی مجاز در محدوده تoleransi را مینویسد

$\phi 120.00 \pm 0.50$

symmetric: حد بالا و پایین یکی است

Min: کوچکترین مقدار این است و با پسوند min نشان می دهد

Max: بزرگترین مقدار این است و با پسوند max نشان می دهد

نکته: برای زوایا هم دقیقا همین تنظیمات را برای تoleransi داریم

انطباقات:

وقتی دو قطعه در یکدیگر قرار میگیرند در واقع بر هم منطبق میشوند، در حقیقت انطباق رابطه بین دو قطعه انطباقی پیش از مونتاژ شدن است.

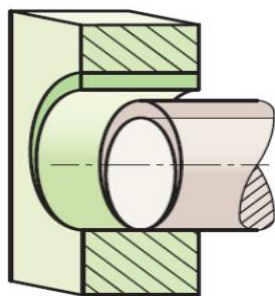
در انطباق همیشه دو جزء درگیر هستند که یکی با کمک سطح انطباق با دیگری درگیر میشود

میله و سوراخ:

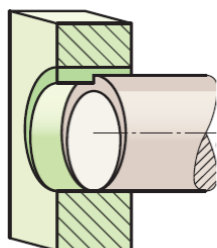
میله: قطعاتی که دارای سطوح بیرونی بوده و در سوراخی جاگذاری میشوند. مثل شفت ها.

سوراخ: به نمای اندازه های داخلی قطعات که دارای سطوح درونی هستند گفته میشود

انواع انطباق:

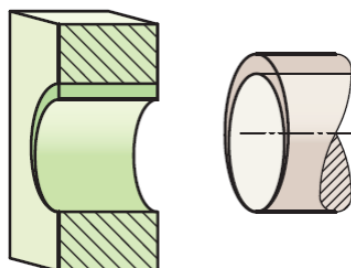


1- **انطباق ازاد (clearance fit):** انطباقی که همواره لقی بین میله و سوراخ وجود دارد. این نوع زمانی بوجود می آید که بزرگ ترین اندازه میله (در محدوده تolerانس) از کوچک ترین اندازه سوراخ (در محدوده تolerانس) کوچک تر باشد.



2- **انطباق عبوری (transition fit):** انطباقی که ممکن است بین سوراخ و میله لقی یا سفتی ایجاد شود و میدان های تolerانس باهم تداخل دارند

3- **انطباق پرسی (interference fit):** انطباقی است که همواره بین سوراخ و میله سفتی ایجاد می کند. در این نوع کوچک ترین اندازه میله از بزرگ ترین اندازه سوراخ بزرگ تر است. برای انطباق پرسی نیروی فشاری مورد نیاز است



حالا این نیروی فشاری میتونه با دستگاہ باشه یا مثلا چکش باشه یا سوراخ رو گرم کنن گشاد تر بشه بعد میله رو وارد کنن بهش

درجه تolerانس: برای هماهنگ شدن در صنایع بر اساس استاندارد درجه تolerانس گذاشتن

مکانیک دقیق: IT01-IT5 **مکانیک معمولی:** IT6-IT11

مکانیک خشن: IT12-IT18