

# CATIA V5 Fundamentals

کتیا ورژن ۵  
مفاهیم اولیه

Version 5 Release 16

Infrastructure

Sketcher

Part Design

Assembly Design

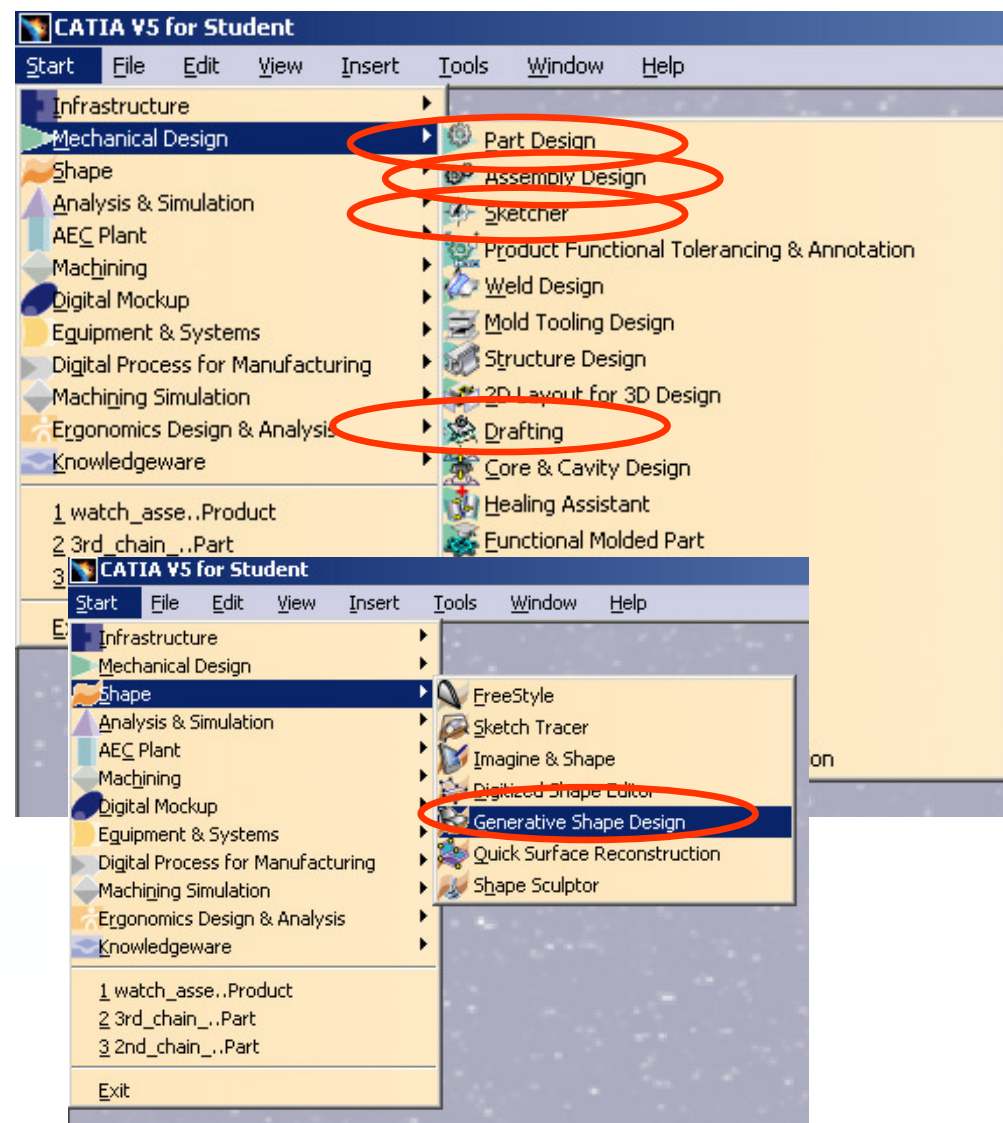
ترجمه شده توسط  
محسن ملایجردی  
[HiMech.wordpress.com](http://HiMech.wordpress.com)  
[Mohsen.ciw@gmail.com](mailto:Mohsen.ciw@gmail.com)

# The Workbench Concept

## مفاهیم محیط کار

هر محیط کار از مجموعه ای ابزار تشکیل شده است که اختصاص به انجام وظیفه ای خاص دارند. محیط هایی که به آنها اشاره خواهد شد رایجترین آنها هستند

- **Part Design:** طراحی قطعات با شیوه مدل کردن صلب
- **Sketcher:** خلق پروفیل های دو بعدی با قید های وابسته که بعدا برای خلق مختصه های سه بعدی به کار میروند
- **Assembly Design:** مونتاژ قطعات بر روی یکدیگر با قید های مشخص
- **Drafting:** بدست آوردن نقشه از قطعات طراحی شده یا مونتاژ شده
- **Generative Shape Design:** طراحی قطعات با استفاده از روش مدل کردن صفحه ای

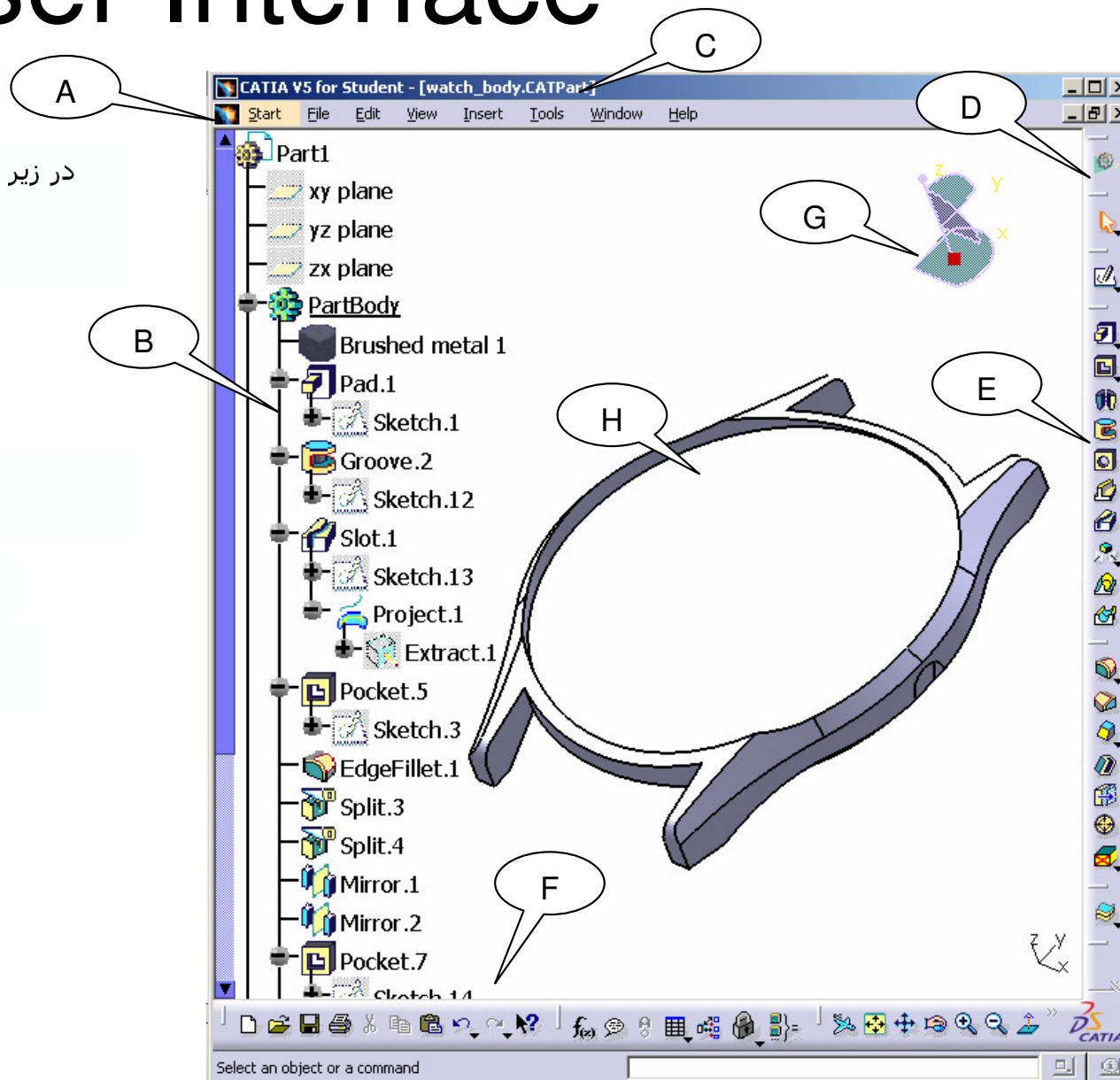


رابط با کاربر

# User Interface

در زیر قسمتی از عناصر صفحه آرایشی شده در کتیا را معرفی کرده ایم

- A, منو دستورات
- B. نمودار درختی یا درخت
- C. اسم فایل و پسوند سند باز شده جاری
- D. آیکن محیط کار فعال در پیش رو
- E. ابزار های مختص محیط کار فعال
- F. نوار ابزار استاندارد
- G. جهت یاب یا قطب نما
- H. فضای هندسی



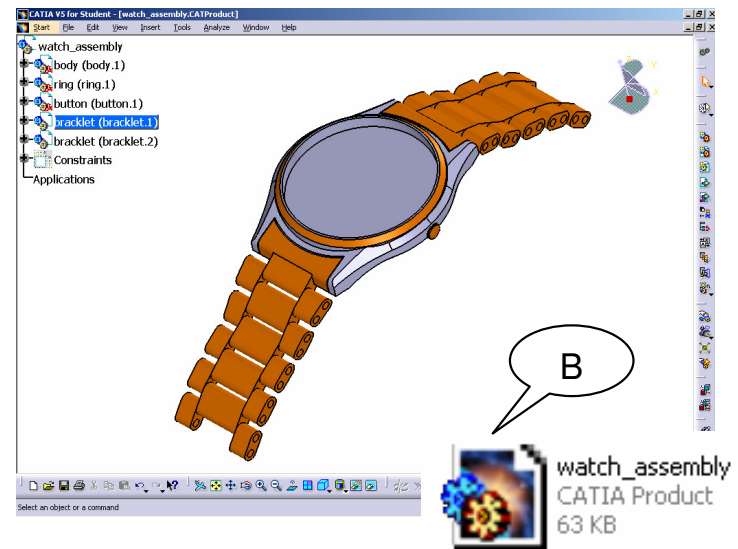
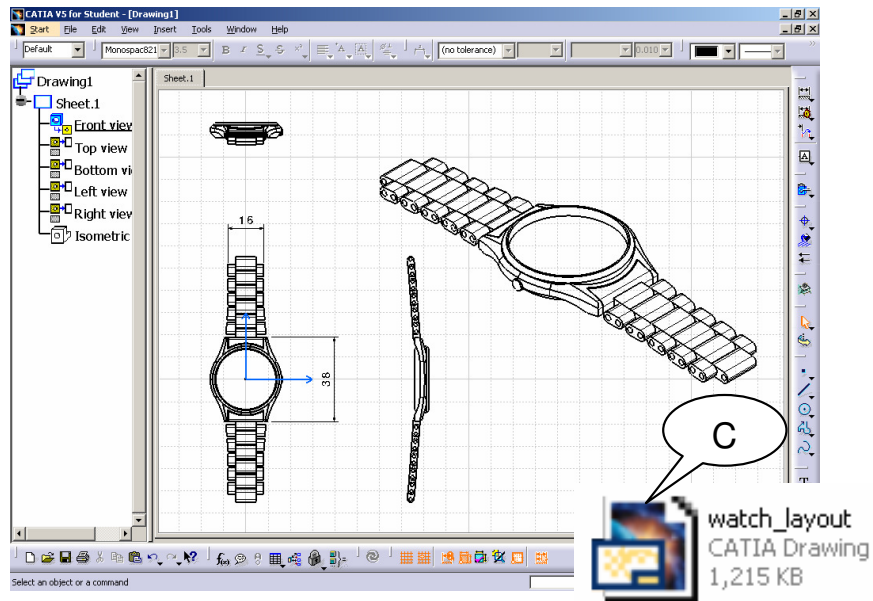
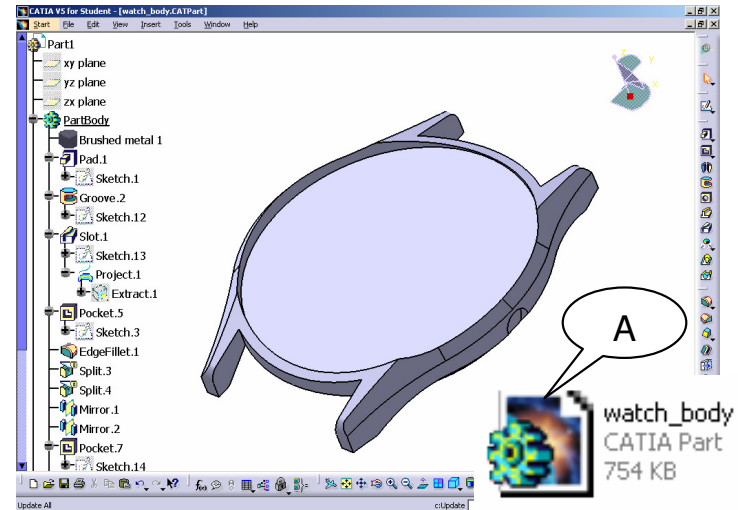
A- 3

# Type of Documents

انواع اسناد

اسناد رایج عبارتند از

- A, سند یک قطعه (.CATPart)
- B, یک سند مونتاژ (.CATProduct)
- C, سند یک نقشه (.CATDrawing)



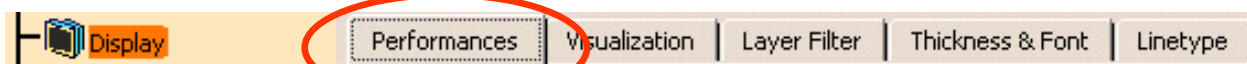
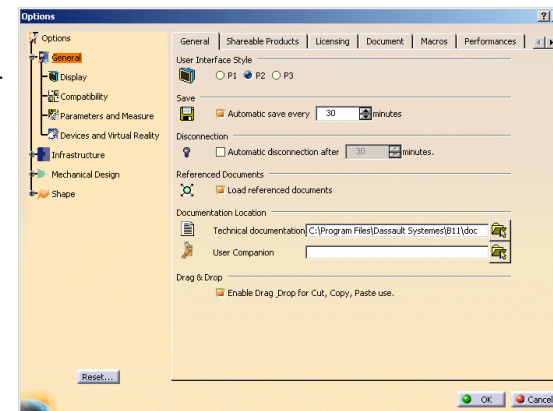


# Display Settings

تنظیمات نمایش

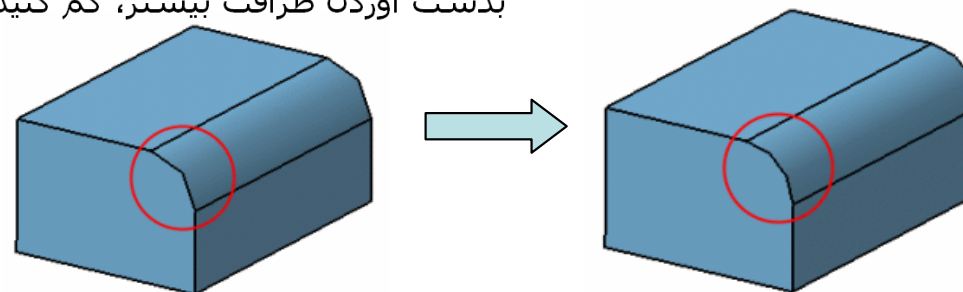
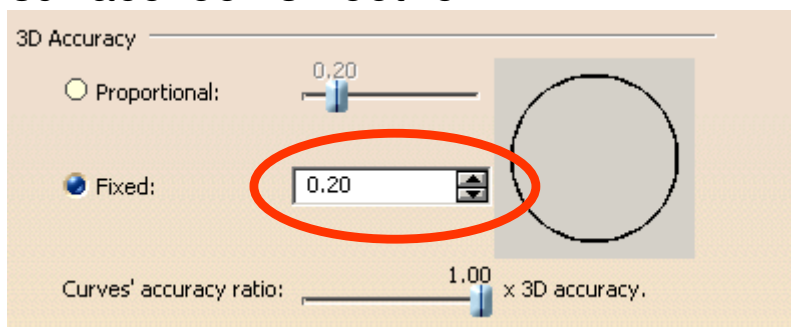
برای بهتر شدن دقت نمایش صفحات در فضای سه بعدی آدرس زیر را دنبال کنید

Use the **Tools->Options...** Command, then open the tab page **Display->Performances**



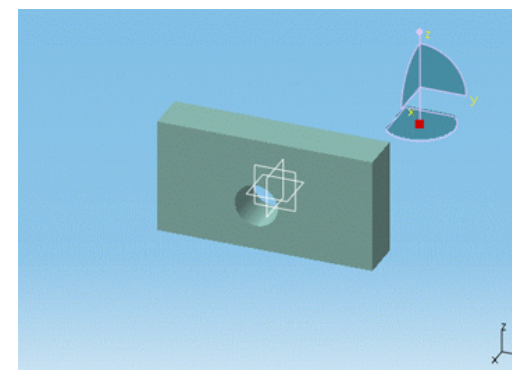
Then lower the **fixed sag value** to make the surface look smoother

مقدار نشان داده شده را برای بدست آوردن ظرافت بیشتر، کم کنید



همچنین می توانید برای تعویض رنگ پس زمینه زیر بروید

You can also change the background color on the tab page **Display->Visualization**

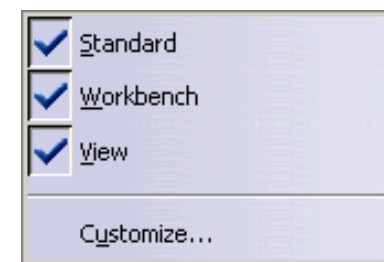


# View & Hide Toolbars

نمایش و مخفی کردن نوار ابزار ها

## - Select “View > Toolbars”.

از آدرس بالا می توانید لیستی از نوار ابزار هایی که در حال حاضر موجود هستند را ببینید نوار ابزار هایی که در حال حاضر فعال بوده و شما قادر به دیدن آن هستید با علامت تیک در سمت چپ آن مشاهده میشوند



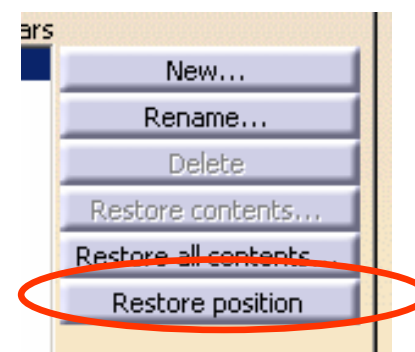
از طریق آن لیست آنهایی را که میخواهید پنهان کرده یا نمایش دهید

- شما میتوانید نوار ابزار ها را از مکان فعلی که در مرز های کناری صفحه قرار دارند تجزیه و جدا کنید. برای انکار کافی است تا با کشیدن خط کناری سمت چپ هر نوار ابزار ، آن نوار ابزار را به موقعیت دلخواه برده یا آن را از مرزهای کناری به مرزهای بالایی صفحه منتقل کنید



- برای تنظیم مجدد مکان نوار ابزار ها و بازگشتن به تنظیمات اولیه محیط کار آدرس زیر را دنبال نمایید

**“View>Customize>Toolbars>Restore position”;**



# Change the view with the mouse

تغییر نمای قطعه توسط ماوس

## A. Panning

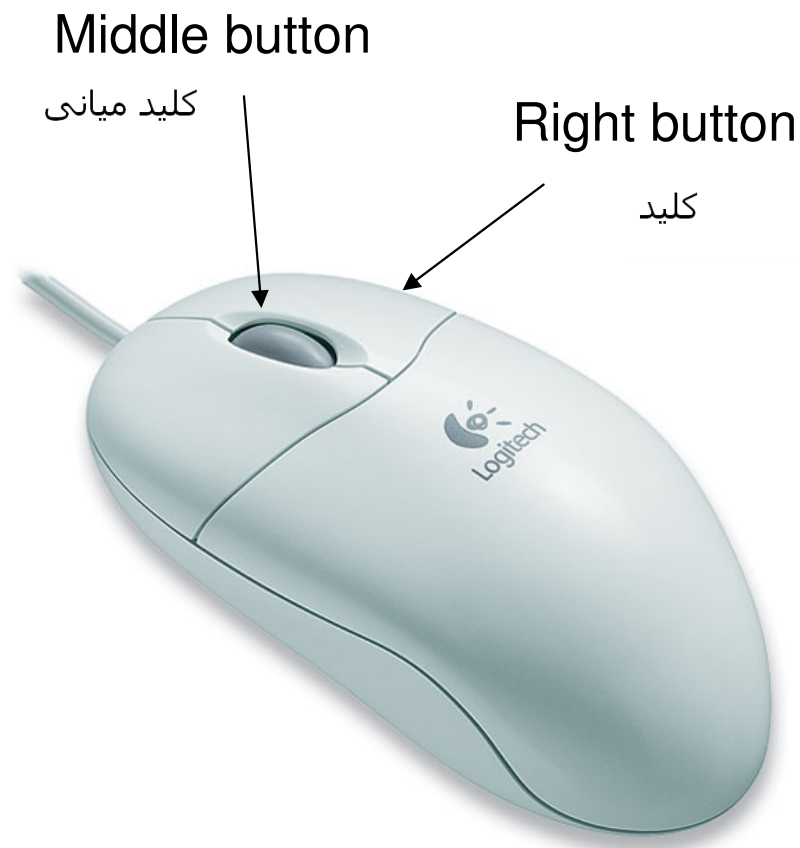
این امکان را به شما میدهد تا مدل را در صفحه ای موازی با صفحه مانیتور جا به جا نمایید برای این کار کافی است دکمه میانی ماوس را فشار دهید و ماوس را تکان داده تا این عمل صورت پذیرد

## B. Rotating

قادر خواهید بود تا مدل را حول یک نقطه بچرخانید برای این عملیات کافی است تا دکمه میانی را نگه داشته و سپس دکمه راست ماوس را نگه داشته و ماوس را حرکت دهید این کار سبب چرخاندن خواهد

## C. Zooming

این عملیات سبب تغییر فاصله شما تا قطعه شده به صورتی که حس می کنید اندازه قطعه تغییر پیدا کرده است. برای انجام آن دکمه میانی را نگه داشته و سپس تنها یکبار کلید راست را زده و رها کنید حال با جلیبه جا کردن ماوس میتوانید بزرگ و کوچک کردن فاصله را شاهد باشید



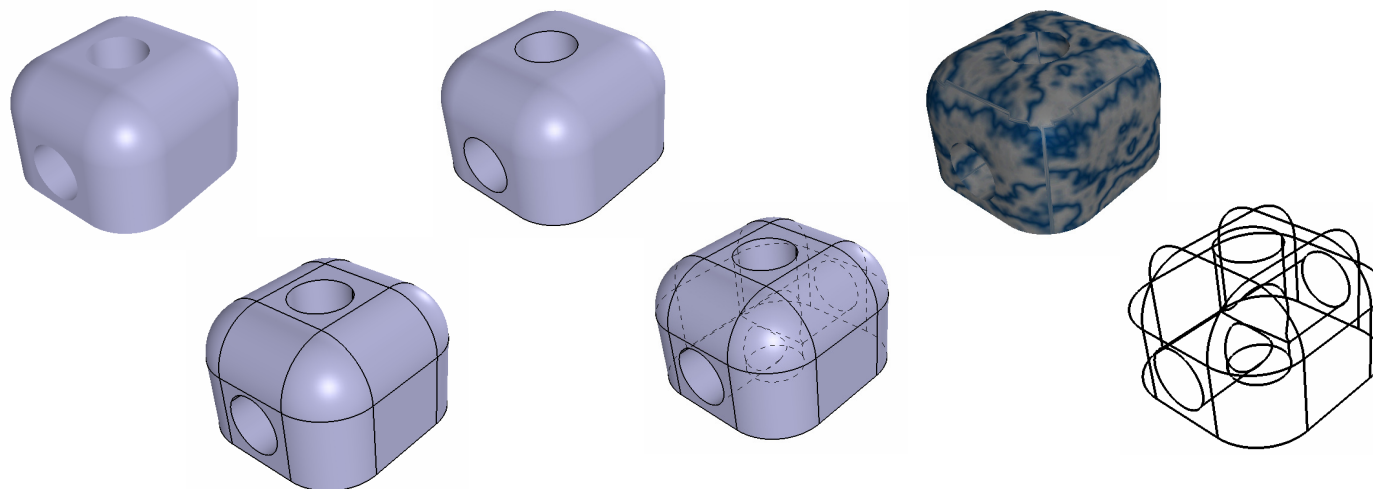
# Rendering Styles

مدت های نمایش و رندر

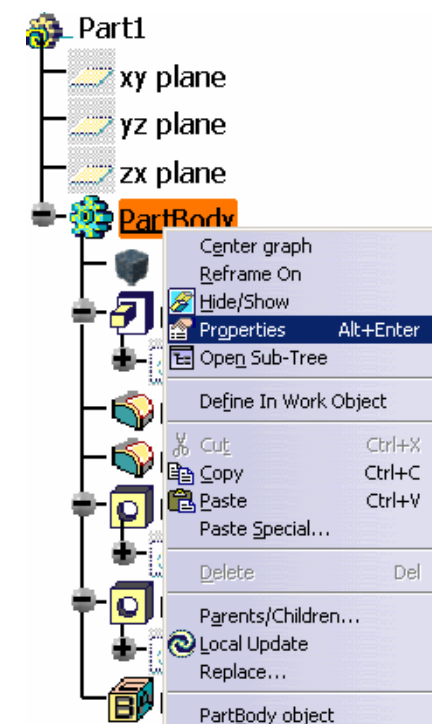
- A. سایه زنی
- B. سایه زنی با نمایش یال ها
- C. سایه زنی به همراه یال ها اما نه به صورت ظریف
- D. سایه زنی به همراه یال ها اما به صورت نامرئی
- E. سایه زنی توسط نمایش جنس ماده
- F. نمایش مدل سیمی از قطعه



توجه: برای تغییر رنگ و میزان مرئی بودن بر روی عنصر راست کلیک کرده و از گزینه مشخصات برای تغییرات اقدام نمایید



A- 8



# Show & Hide نمایش و مخفی

## A. Hide/Show

برای مخفی کردن عنصر و انتقال آن به فضای "غیر نمایشی" است

## B. Swap

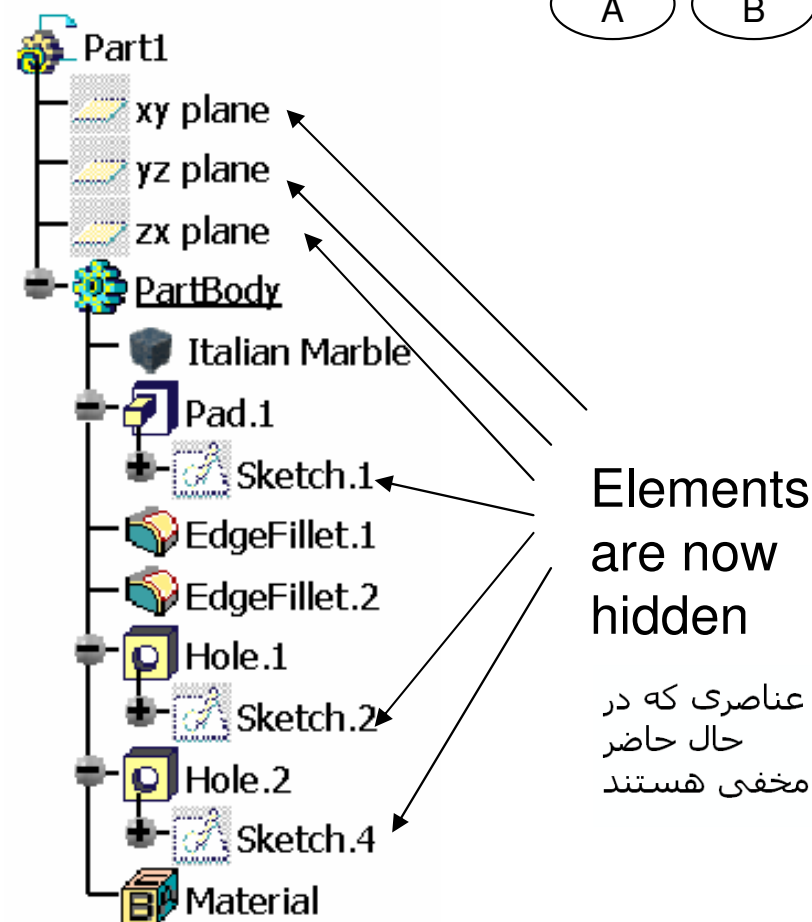
تعویض فضای نمایشی با فضای غیر نمایشی

شما میتوانید هر عنصری را که در فضای غیر نمایشی قرار دارد را به فضای نمایشی باز گردانید . برای این

### "Hide/Show"

کلیک نمایید

عناصری که مخفی هستند و در فضای غیر نمایشی قرار دارند دارای آیکونی به صورت کمرنگ هستند





# Reference Planes

صفحات

صفحات مرجع پیش فرض سه مختصه اول برای هر فایل در محیط پارت هستند. اسم آنها از صفحاتی که با آنها موازی هستند گرفته شده است که وابسته به محور های مختصات قطعه هستند

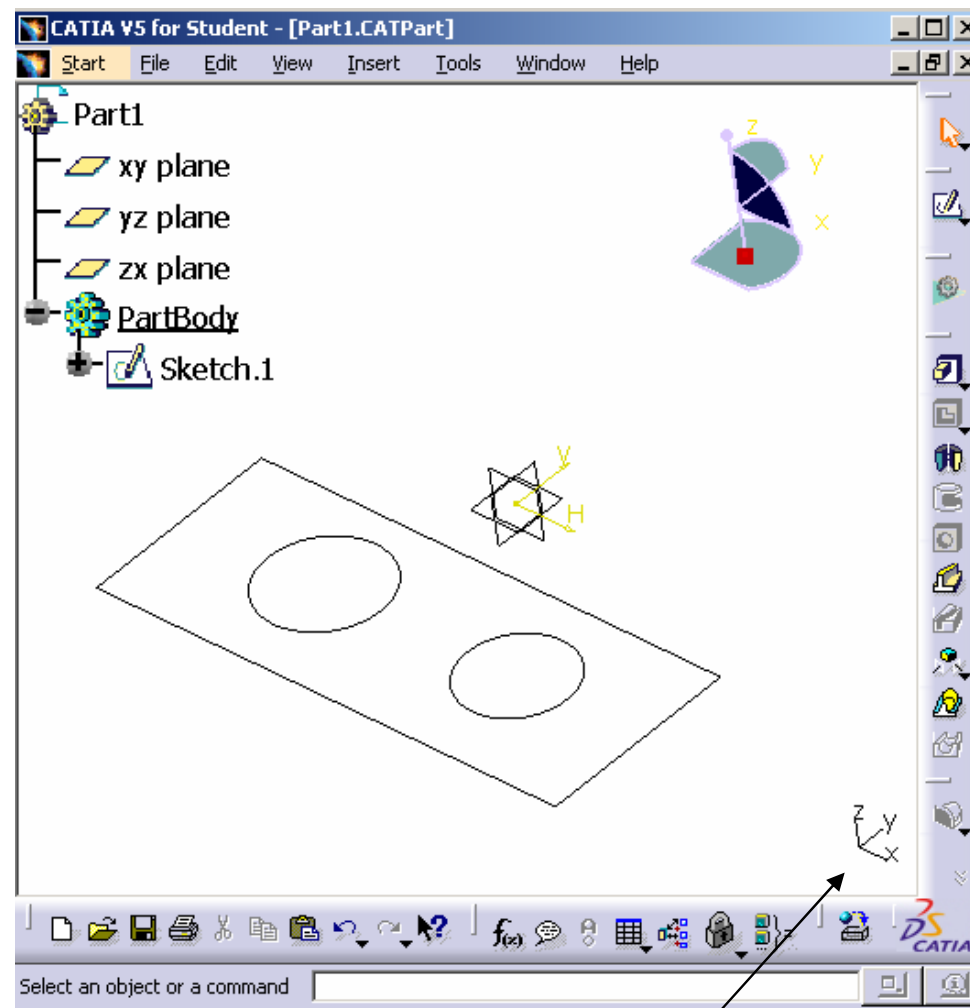
صفحه XY

صفحه YZ

صفحه ZX

شما نمیتوانید این صفحات را حذف یا جا به جا نمایید

این صفحات می توانند یک ساپورت صفحه ای برای تولید پروفیل های دو بعدی فراهم نمایند



دستگاه مختصات کلی

# Create a Sketch

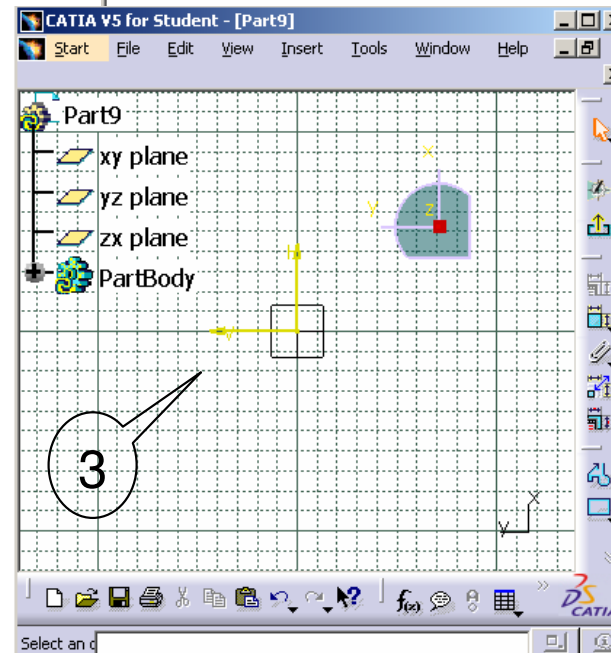
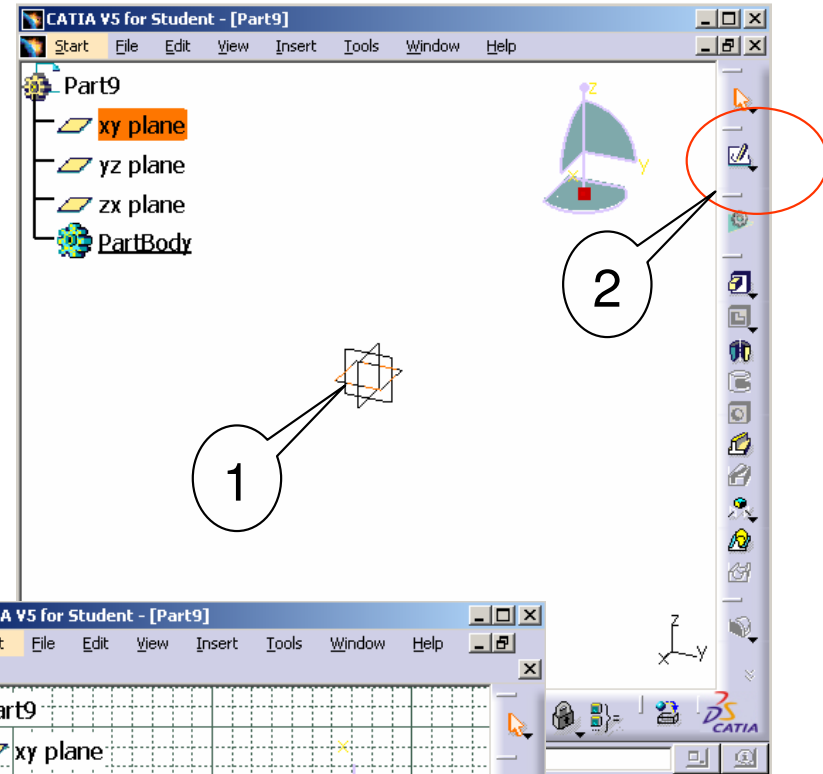
خلق یک پروفیل دو

1. یک صفحه ( برای مثال صفحه مبدا، یا یکی از وجه های صفحه ای مدل) را از نمودار درختی یا با کلیک مستقیم بر روی خود آن انتخاب نمایید

## 2. Select the Sketcher Icon

آیکون ورود به محیط ترسیم پروفیل را زده. این آیکون در هر محیط کاری که امکان رسم پروفیل در آن باشید موجود است. برای مثال محیط طراحی قطعه یا همان Part Design

3. کتیا محیط فعلی را به محیط اسکچر تغییر داده، حال نقطه دید موازی با صفحه انتخاب شده میباشد



# Toolbars in sketcher

نوار ابزار های محیط

A. **Profile:** خلق عنصر های دو بعدی همانند نقاط ، خطوط، قوس ها ، دواير و محور ها



B. **Operation:** پيراستن عناصر موجود فعلى، همانند پخ ها ، فيلت ها، پاك كن و آيينه،



C. **Sketch tools:** فراهم نمودن دستورات



D. **Constraint:** قرار دادن قيد هاى مختلف اندازه اى همانند طول، زاويه، شعاع و قيد هاى هندسى همانند انطباق، هم مركزى عمود و تقارن



E. **Visualization:** مختصر کردن و ساده سازی نما



# Construction Geometry

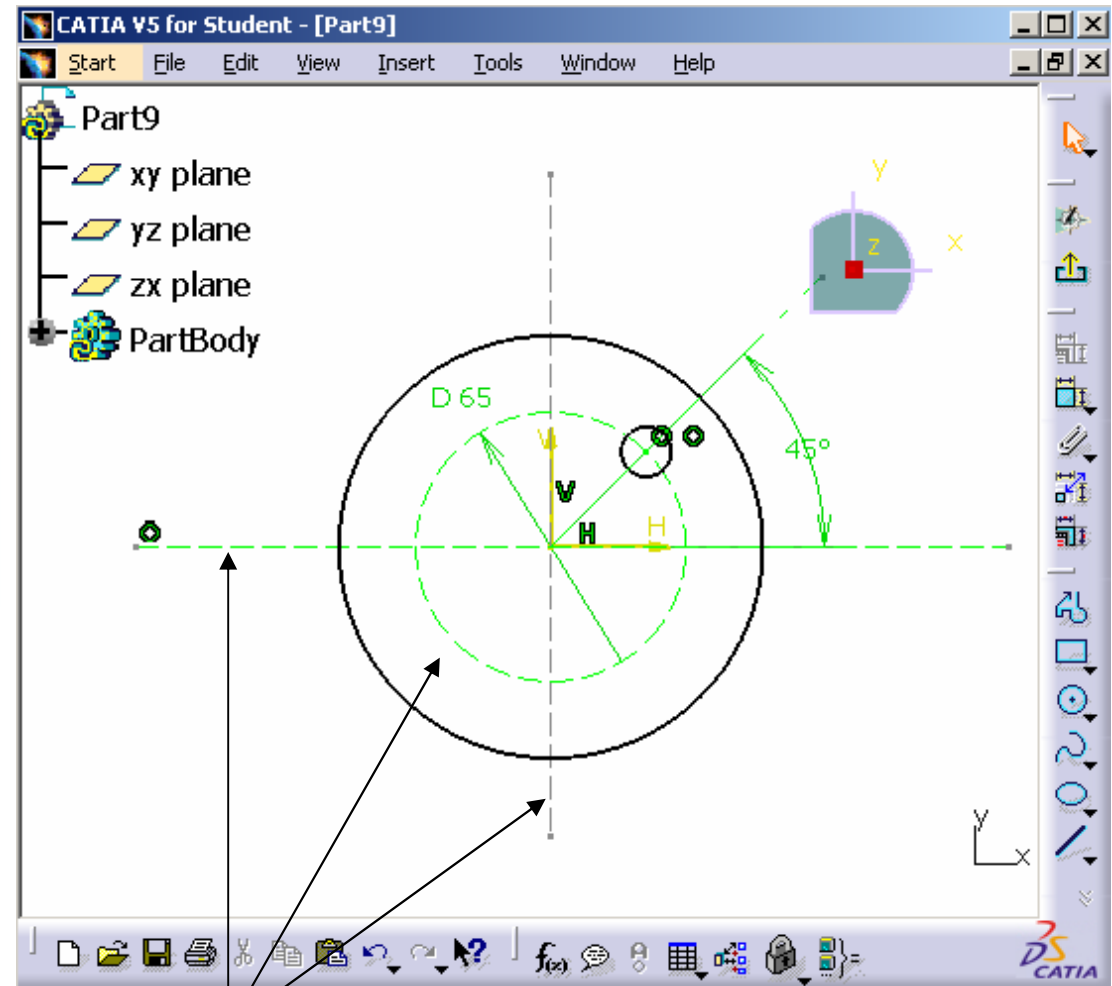
خطوط ندید

خطوط ندید در یک اسکچ برای کمک به پروفیل ها تولید می شوند. با این تفاوت که این خطوط ندید در محیطی خارج از اسکچ دیده نخواهند شد

این خطوط ندید توسط خط تیره های منقطعی نمایش داده میشوند. مادامی که آیکن نشان داده شده روشن باشد تمامی عناصری که تولید شوند به صورت ندید خواهند بود



شما میتوانید هر یک از این عناصر را نیز به صورت پروفیل بازگردانید و تنها کافی است با انتخاب آن عنصر و کلیک بر روی آیکن بالا این تغییر وضعیت را شاهد باشیم



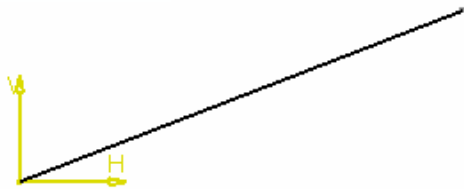
Construction geometry

A- 13

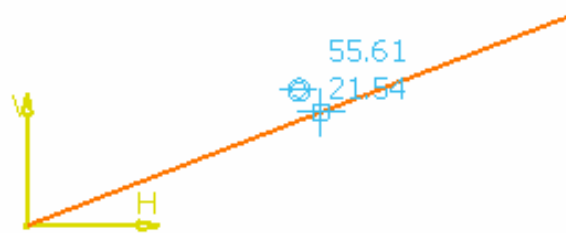
# Sketch Assistant

دستیار ترسیم

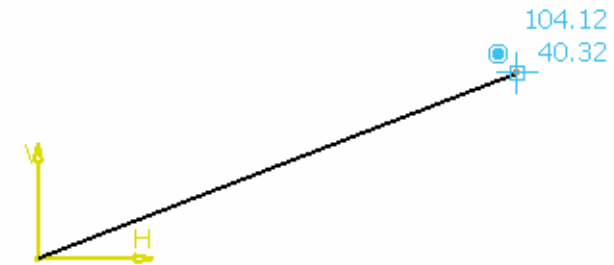
مورد اول



این خطی است در محیط

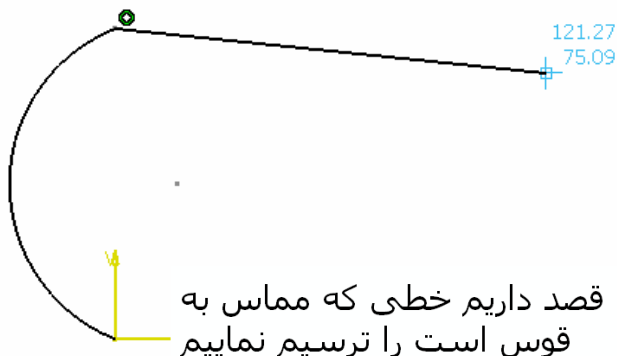


وقتی نمایشگر ماوس را بر روی آن ببریم، خط به رنگ نارنجی تغییر می یابد و دایره ای تو خالی در کنار نمایشگر ماوس حاضر میشود

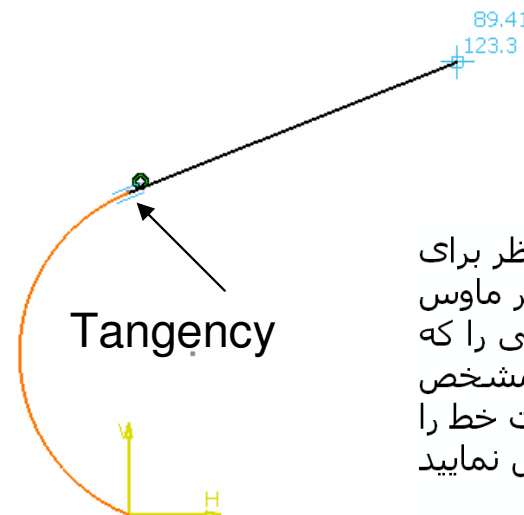


وقتی که نمایشگر بر روی نقطه انتهایی خط برود، دایره ای توپر در کنار نمایشگر ماوس ظاهر میگردد

CASE-2



قصده داریم خطی که مماس به قوس است را ترسیم نماییم



قبل از اینکه دومین نقطه مورد نظر برای ترسیم خط را مشخص نمایید نمایشگر ماوس را تکان دهید تا سیستم بتواند محلی را که این مماس رخ میدهد را پیدا کرده و مشخص نماید، حال کلیک نموده و موقعیت خط را مشخص نمایید

A- 14

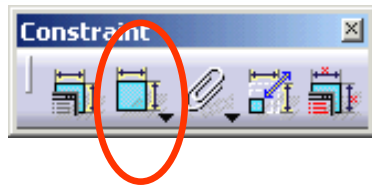


# Constraining the sketch

قید دار کردن پروفیل

## • Dimensional Constraints

قید های اندازه ای: برای درج این قید ها ابتدا بر روی آیکن نشان داده شده کلیک فرمایید سپس عنصر مورد نظر را



- Length طول
- Distance فاصله
- Angle زاویه
- Radius/Diameter شعاع/قطر

توضیح: برای قید دار کردن به صورت پشت سر هم کافی است بر روی آیکن مورد نظر دوبار پشت سر هم کلیک کنید تا آیکن برای همیشه روشن باقی بماند سپس بعد از اتمام کار کافی است یکمرتبه بر روی آن کلیک کنید تا خاموش گردد از دکمه Esc

## • Geometrical Constraints

قیود هندسی: برای انتخاب چند عنصر از کلید کنترل بهره بگیرید



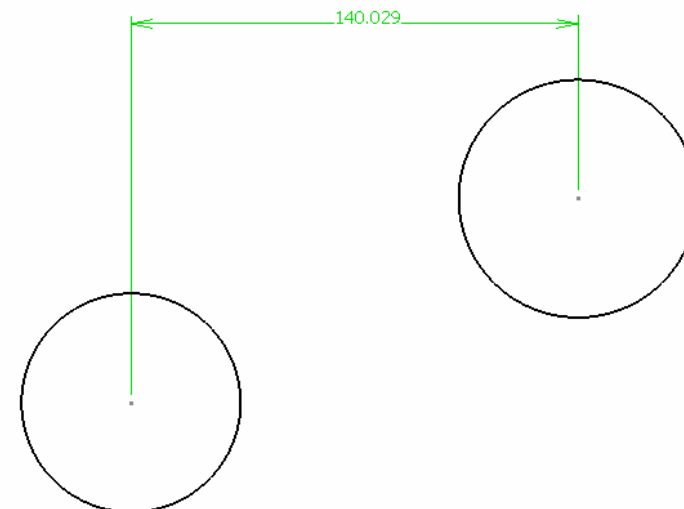
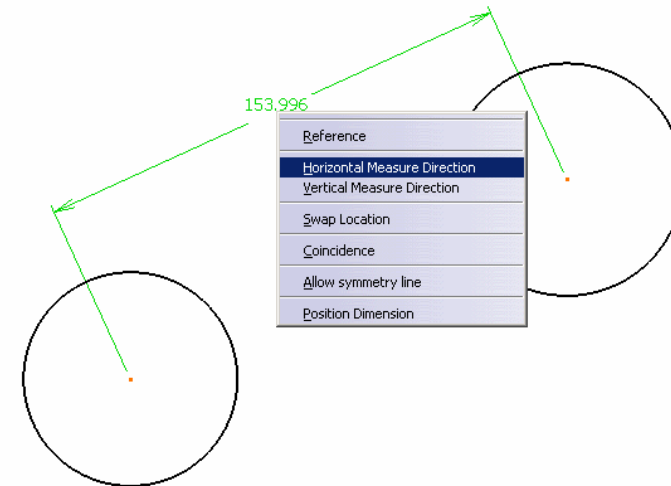
- Perpendicularity حالت عمودی
- Horizontal/Vertical افقی و عمودی
- Concidence هم مرکز
- Tangency مماس
  
- Symmetry تقارن: بدین صورت که بایستی هم عنصر و هم محور تقارن را باهم انتخاب کنید

همچنین شما قادرید تا برای اسکچ های دیگر و عناصر سه بعدی خارج از محیط اسکچ قید خلق کنید

# Controlling the direction of a dimension constraint

کنترل کردن جهت اعمال قیده های اندازه ای

جهت اعمال قیدها به صورت پیش فرض عمود بر خطوط مابین مرکز دو دایره است. برای تغییر جهت به افقی یا عمودی کافی است تا بر روی قید راست کلیک کرده و جهت مورد نظر را انتخاب کنید

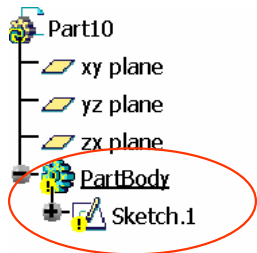
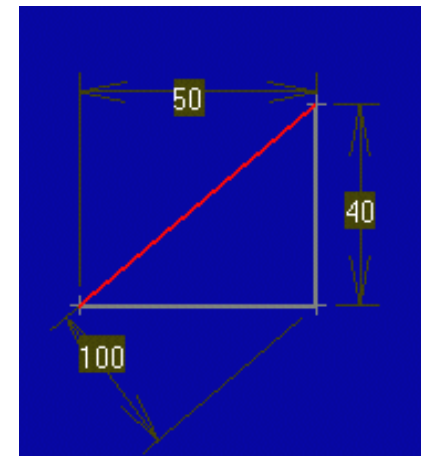
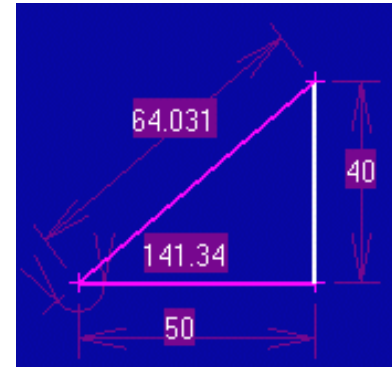
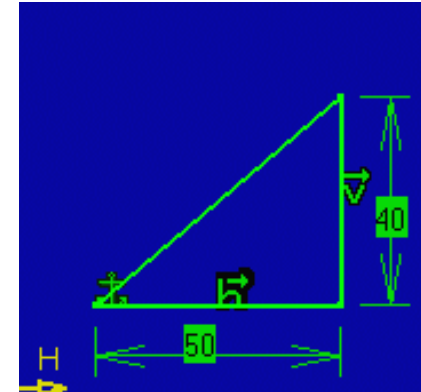
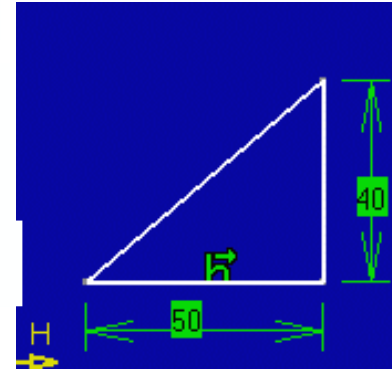


ترجمه شده توسط  
محسن ملایجردی  
[HiMech.wordpress.com](http://HiMech.wordpress.com)  
[Mohsen.ciw@gmail.com](mailto:Mohsen.ciw@gmail.com)

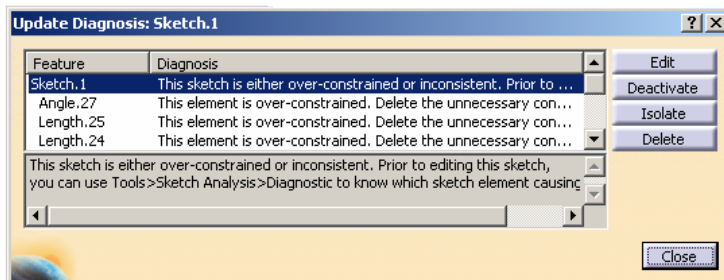
# Color and Diagnostic

رنگ و رنگ

1. White: بدون قید
2. Green: ثابت/کاملاً مقید
3. Purple: بیش از حد قید گذاری شده - ارغوانی
4. Red: متناقض



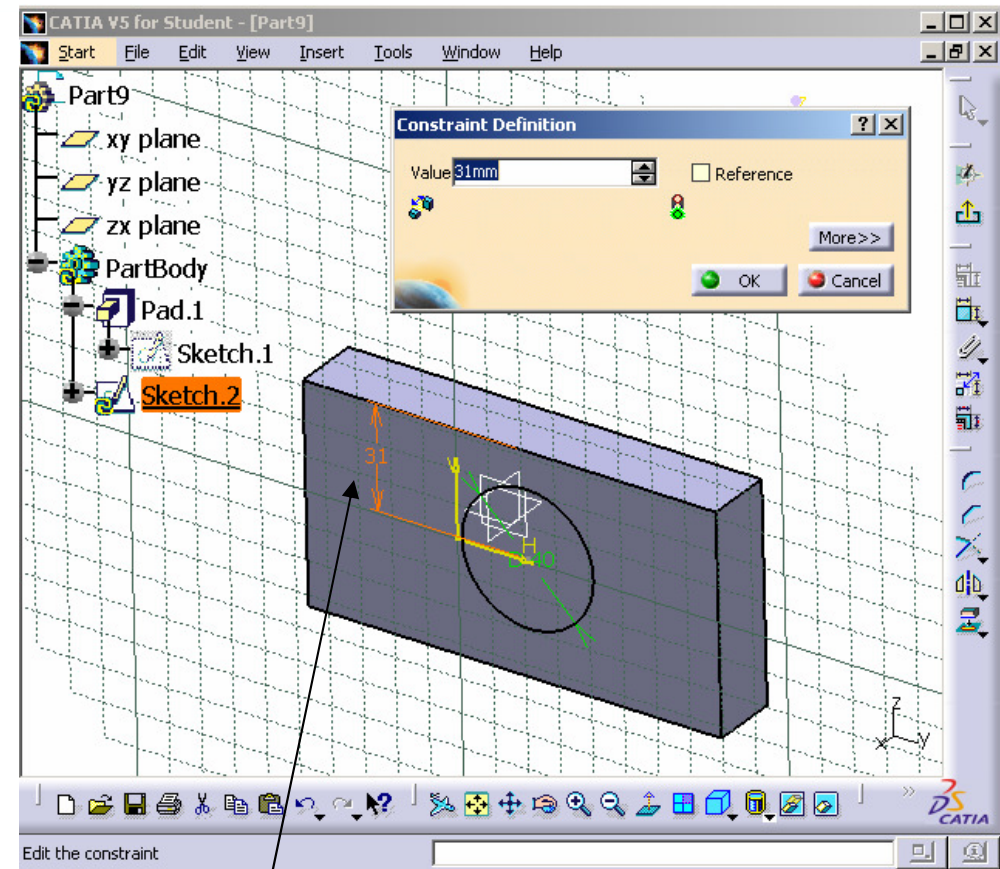
تنها مورد اول و دوم در کتیا مجاز هستند اما برای مورد ۳ و ۴ شما میبایست قبل از خروج از محیط اسکچ خطای صادره از آنها را درست کنید. در غیر این صورت شاهد اخطار خطای زیر خواهید بود



# View Orientation

جهت گیری و موقعیت نما

- به صورت پیش فرض، نما، موازی با صفحه ورودی به اسکچ می باشد
- برای درست کردن قید هایی بین پروفیل های اسکچ و عناصر سه بعدی شما نیاز به چرخاندن مدل و رسیدن به یک نمای سه بعدی دارید
- برای بازگشت به موقعیت اولیه پس از این چرخش، کافی است بر روی آیکون Normal View کلیک نمایید

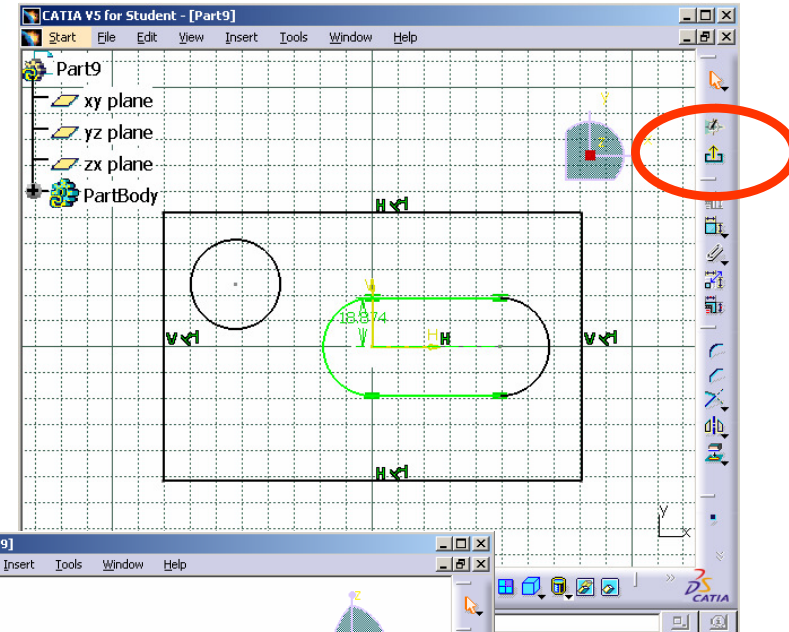


ما میتوانیم قیدی فاصله ای بین مرکز دایره و یال های جسم صلب ایجاد نماییم

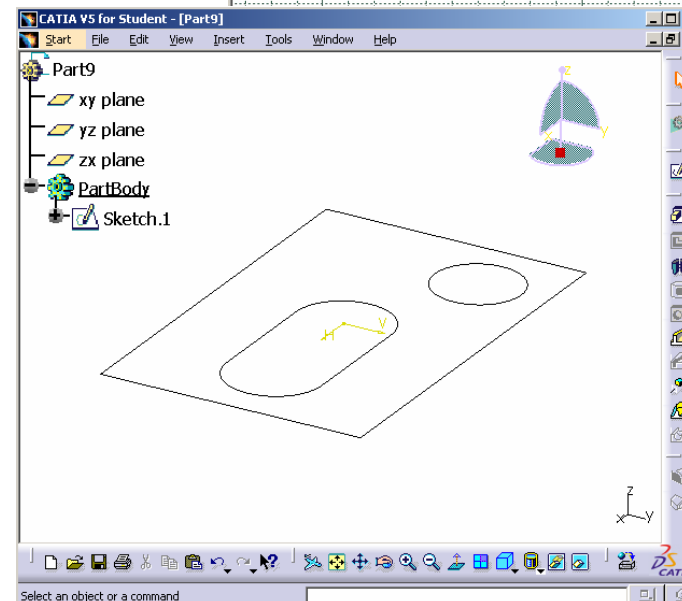
# Exiting the Sketcher

خروج از محیط

- برای خروج از محیط اسکچر از آیکون Exit Workbench قرار داده شده در سمت راست صفحه استفاده نمایید



- بعد از آن صفحه نمایشگر به حالت دید سه بعدی باز گشته و محیط کار به محیط کار ابتدایی تغییر پیدا خواهد کرد



ترجمه شده توسط  
محسن ملایجردی  
[HiMech.wordpress.com](http://HiMech.wordpress.com)  
[Mohsen.ciw@gmail.com](mailto:Mohsen.ciw@gmail.com)

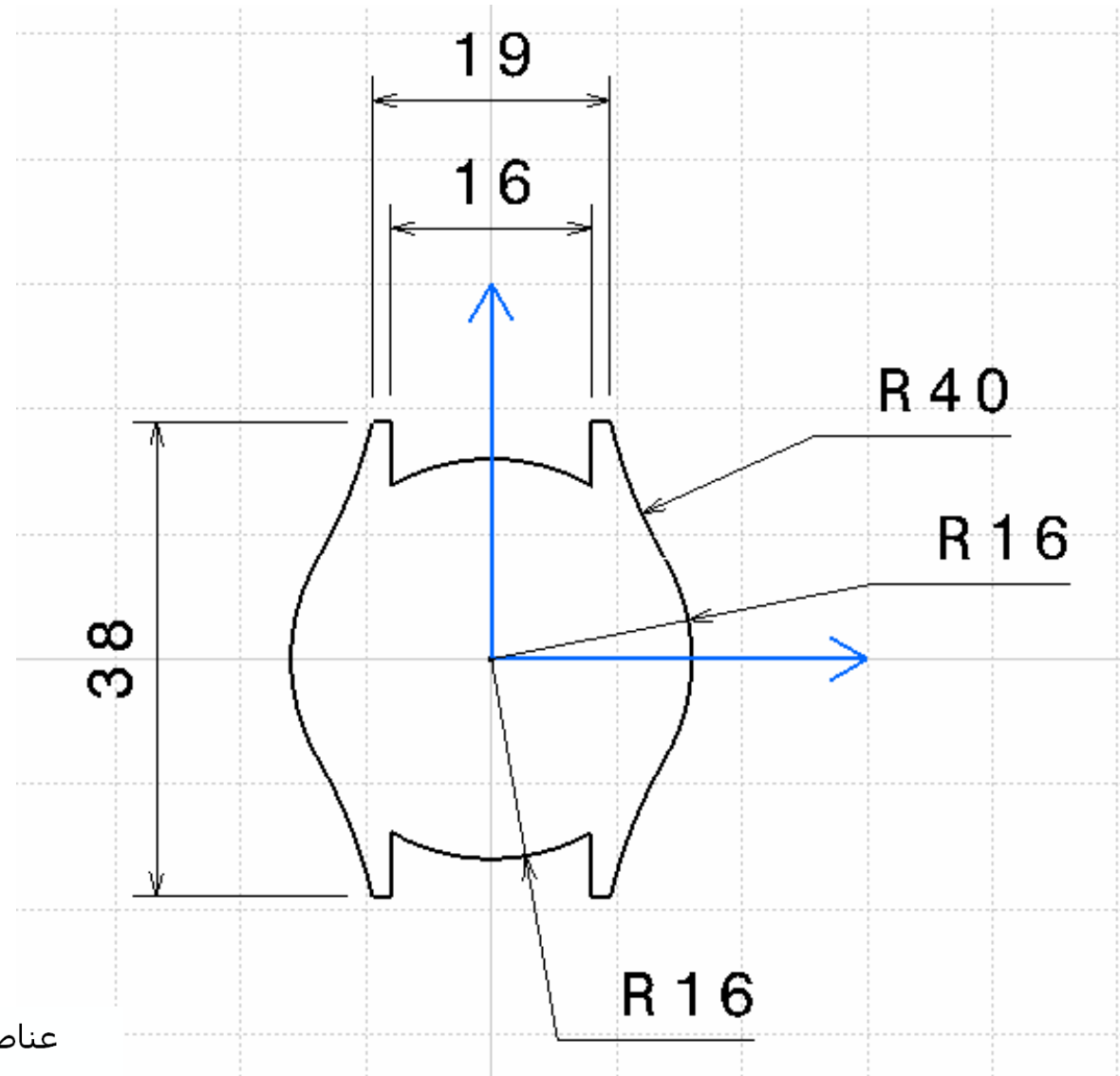


# Sketcher

## • EXERCISE 1

تمرین ۱

- Create a sketch on xy plane
- Circle centre at (0,0,0)
- The geometry is symmetrical along both x, y axes.
- R40 must be tangent to R16  
مماس بر همند
- No endpoint is isolated
- Useless elements must be cleared  
عناصر بی استفاده بایستی پاک شوند

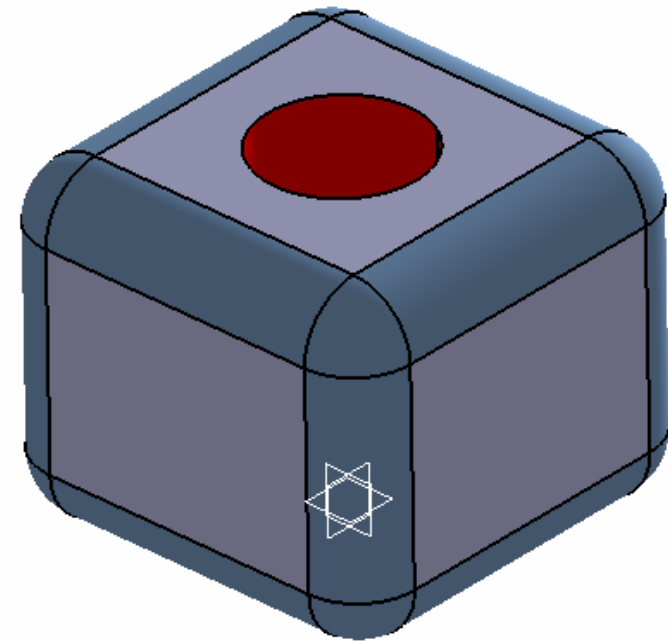
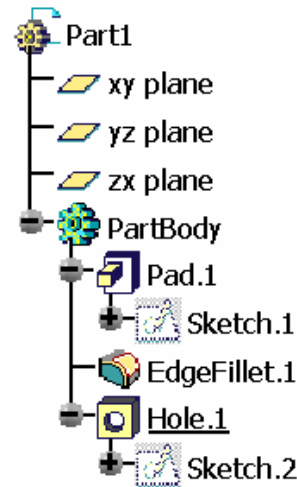
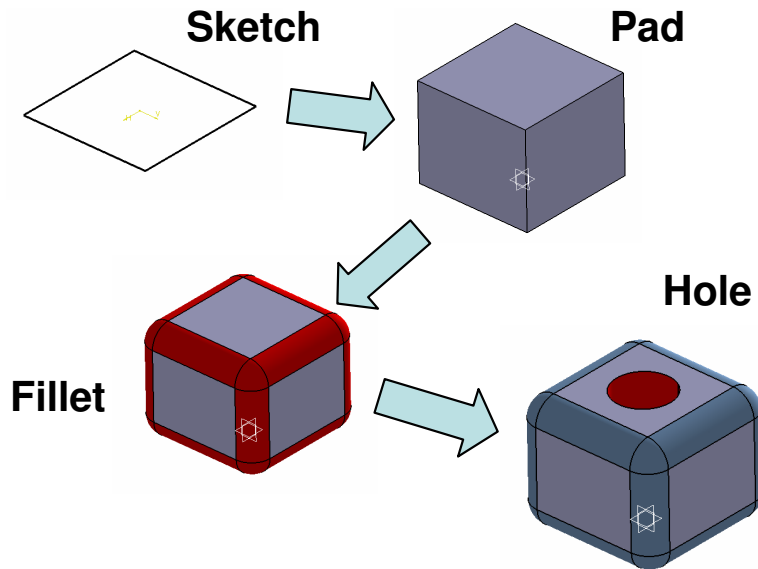


A- 20

# Part Design

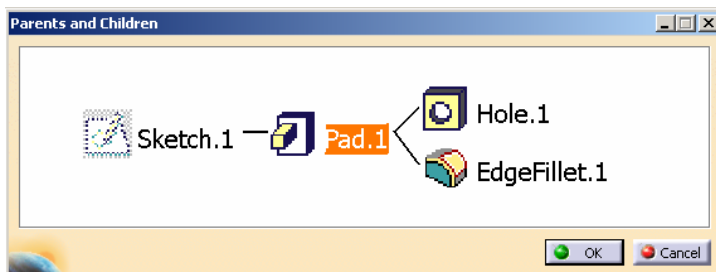
طراحی قطعه

- خصوصیات پایه مدل کردن جسم

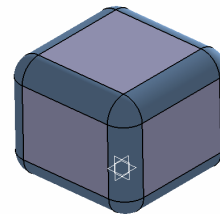


روابط والدین و فرزندی

## Parent and Children Relation

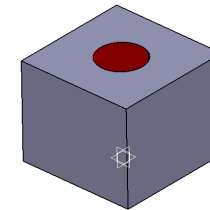


اگر سوراخ را پاک کنیم داریم

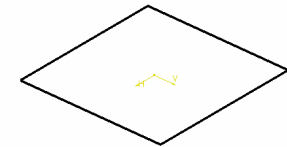


A- 21

اگر فیلت را حذف کنیم خواهیم داشت



اگر Pad را حذف کنیم



# Toolbars in Part Design

نوار ابزار های محیط طراحی قطعه

## A. Sketch-Based Features:

دسته ابزارهایی که جسمی صلب از یک پروفیل دوبعدی خلق

## B. Dress-Up Features:

دسته ابزارهایی برای اضافه کردن فیلت ها، پخ ها بر روی، یالها و اضافه کردن یک طرح جدید بر روی وجه های جسم، .... توخالی کردن جسم، ایجاد آفست ها و

## C. Transformation Features: Change the

ابزارهای انتقال: تعویض موقعیت سه بعدی جسم، تکثیر، .... جسم توسط آینه کردن، الگو زنی، تغییر اندازه و

## D. Surface-Based Features: Split the solid

ابزار هایی بر مبنای سطوح: جدا کردن جسم به وسیله ... سطح، اضافه کردن مواد به سطوح و

## E. Reference Elements:

عناصر مرجع: خلق نقطه، یک خط یا صفحه در فضای سه

## F. Boolean Operations –

بحث نمیشود

## G. Analysis (Draft analysis) –

بحث نمی شود

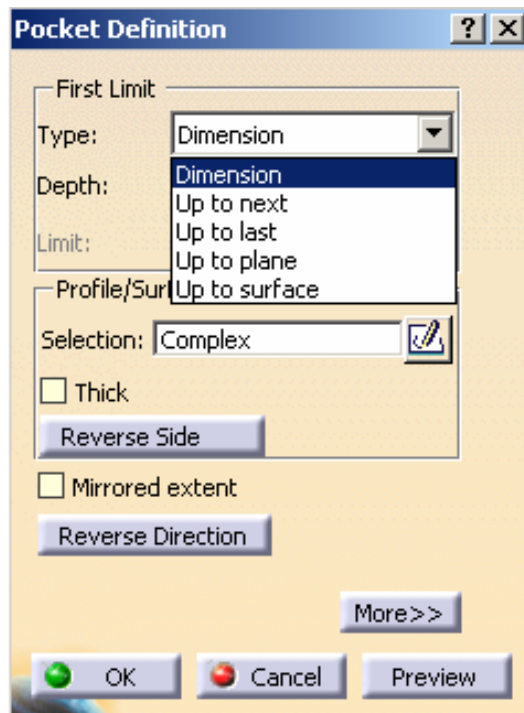
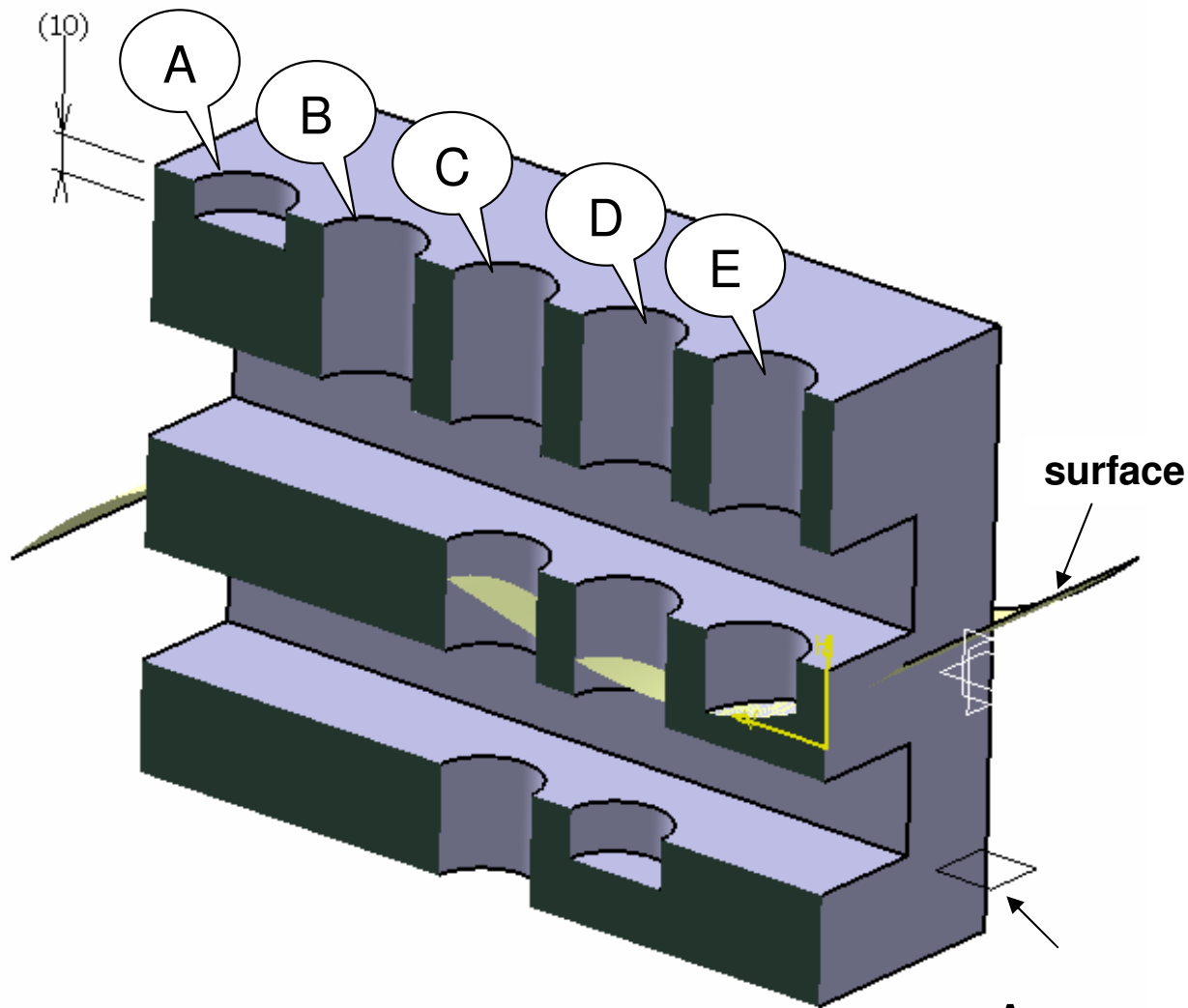


# Limit Type

انواع حد ها و محدود کننده

Type of limit are :

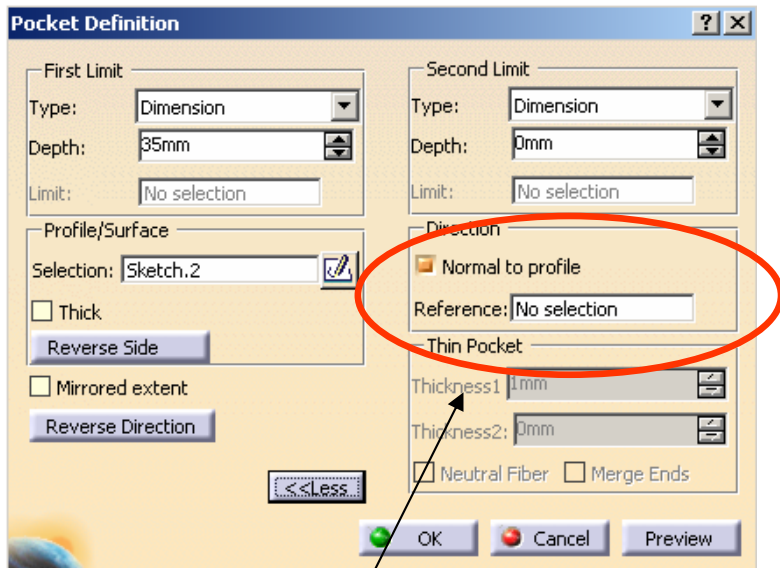
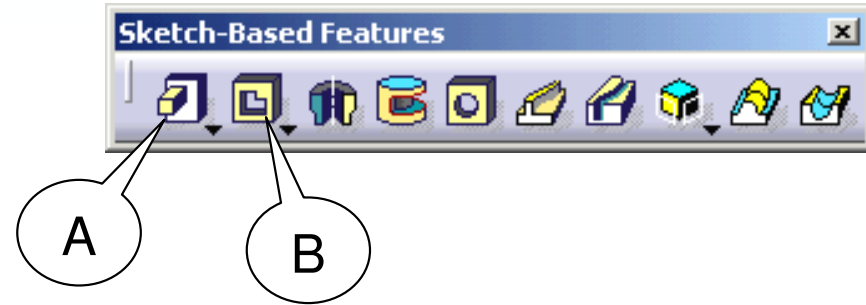
- A. Dimension      اندازه ای
- B. Up to Next    تا بعد
- C. Up to Last     تا آخرین
- D. Up to Plane    تا صفحه
- E. Up to Surface   تا سطح



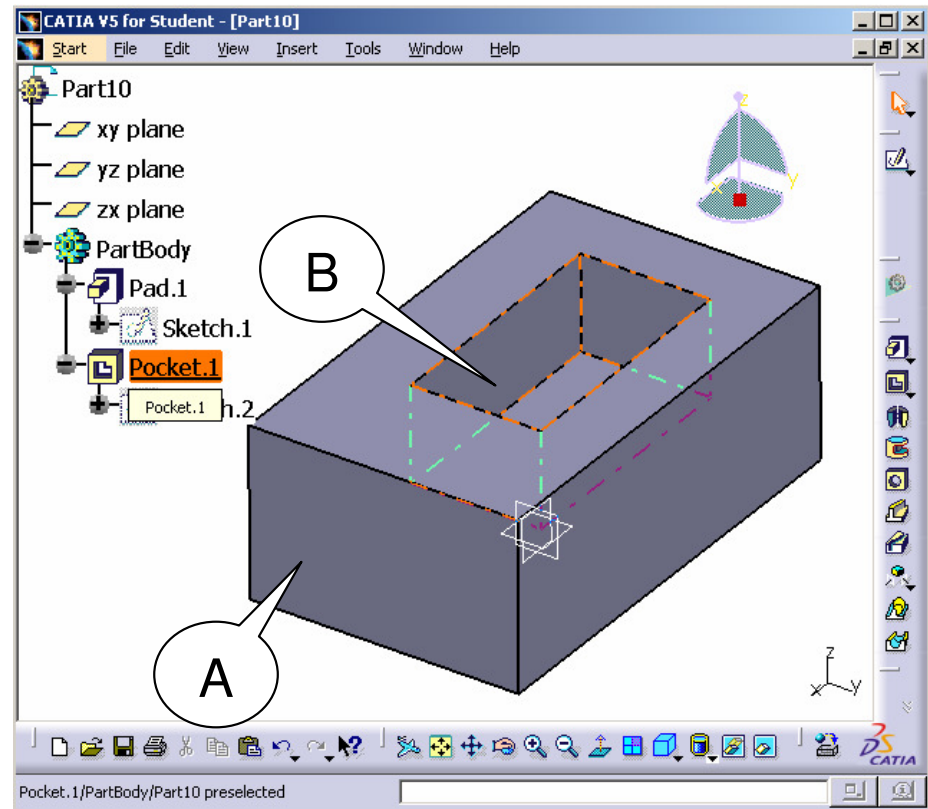
# Pad & Pocket

حجم دهنده ها و حجم بردارنده

- A. **Pad** به وجود آوردن جسم توسط حجم دادن یک اسکچ
- B. **Pocket** به وجود آوردن جسم با برداشتن حجم توسط یک اسکچ



شما میتوانید جهت این حجم دهی یا برداشتن حج را توسط یک سطح مبنا، یک خط، یک سطح صاف و یک یال مستقیم مشخص نمایید



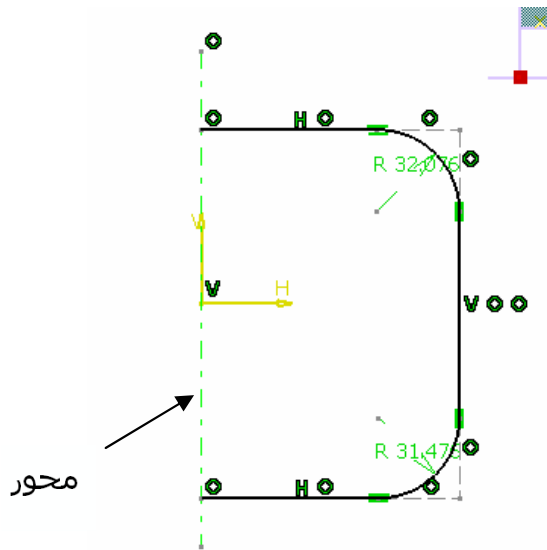
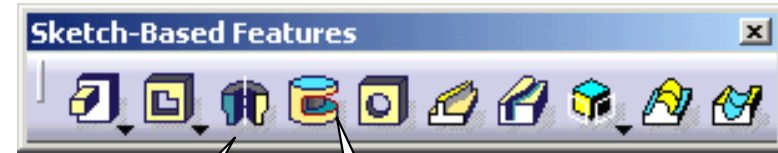


# Shaft & Groove

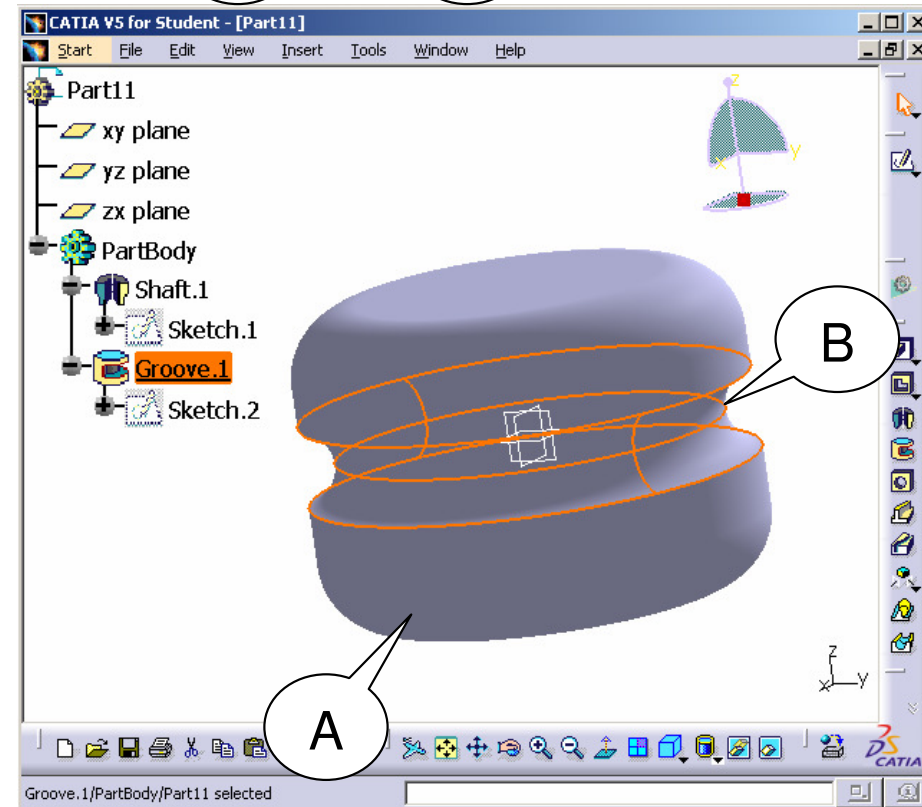
دوران دادن و شیارزنی

**A. Shaft** اجسامی که توسط چرخاندن یک طرح یا اسکچ حول محور به وجود

**B. Groove** برداشتن حجم توسط چرخاندن طرح حول محور



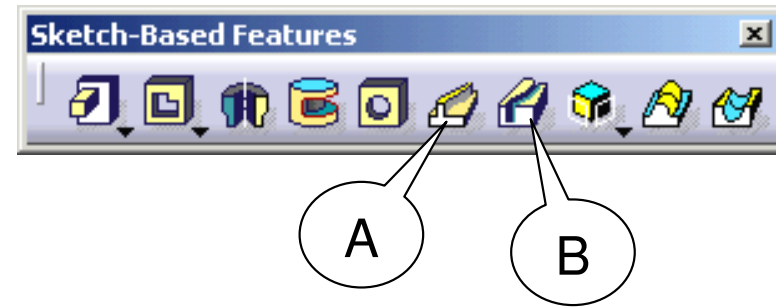
شما میتوانید در پروفایل همان طرحی که قصد دوران آن را دارید محور را تعریف کنید یا به صورت جدا گانه خطی را به عنوان محور در نظر بگیرید



# Rib & Slot

برجستگی ها و شکاف ها در راستای مسیر

- A. Rib** اجسام در راستای یک منحنی توسط امتداد یک پروفیل در همان راستا به وجود می آیند
- B. Slot** عملیات شیارزنی در راستای یک منحنی



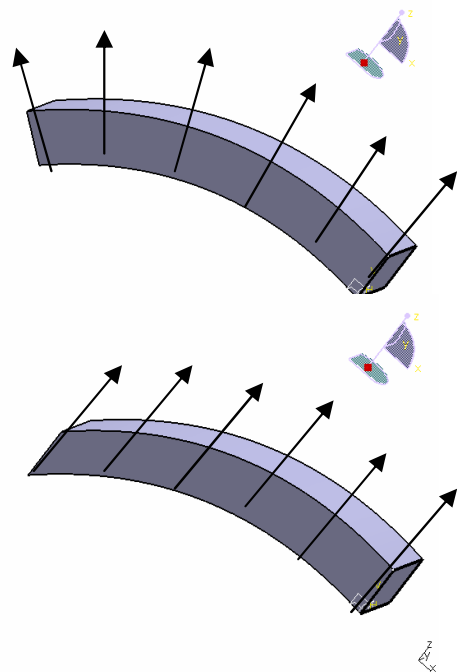
## Profile Control

حفظ زاویه اولیه -

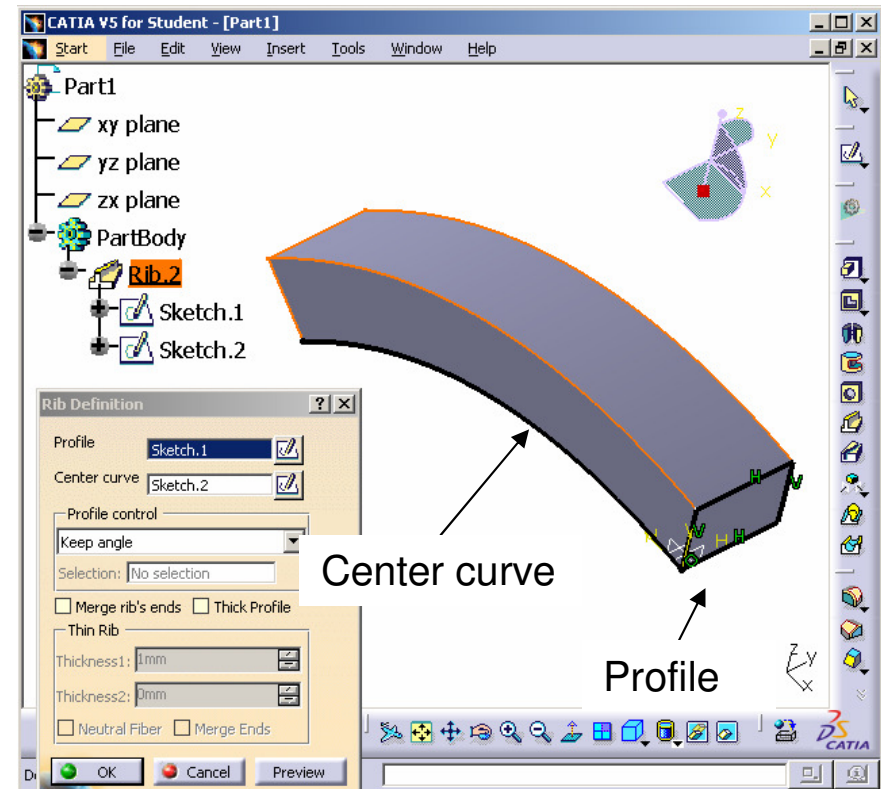
نگه داشتن مقدار زاویه بین صفحه اسکچی که پروفیل درون آن است و مماس منحنی که در راستای آن حجم دهی صورت گرفته است

جهت کشیدن -

امتداد پروفیل در راستای منحنی با مقید بودن به یک جهت خواص



A- 26

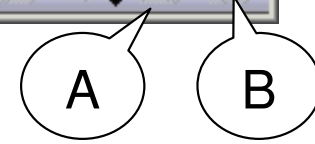


# Multi-sections Solid

اجسام چند مقطعی

## A. Multi-sections Solid

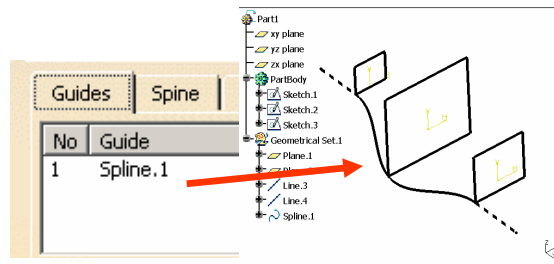
اجسام توسط چند سطح مقطع مشخص و چند منحنی راهنما ترسیم میشوند



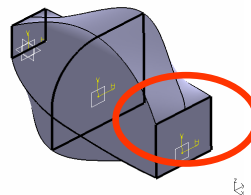
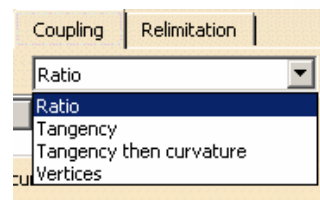
## B. Removed Multi-sections Solid

برداشتن حجم از همان طریق بالا که ذکر شد

شما میتوانید از منحنی های هدایت کننده اضافی برای کشیدن مسیر استفاده نمایید



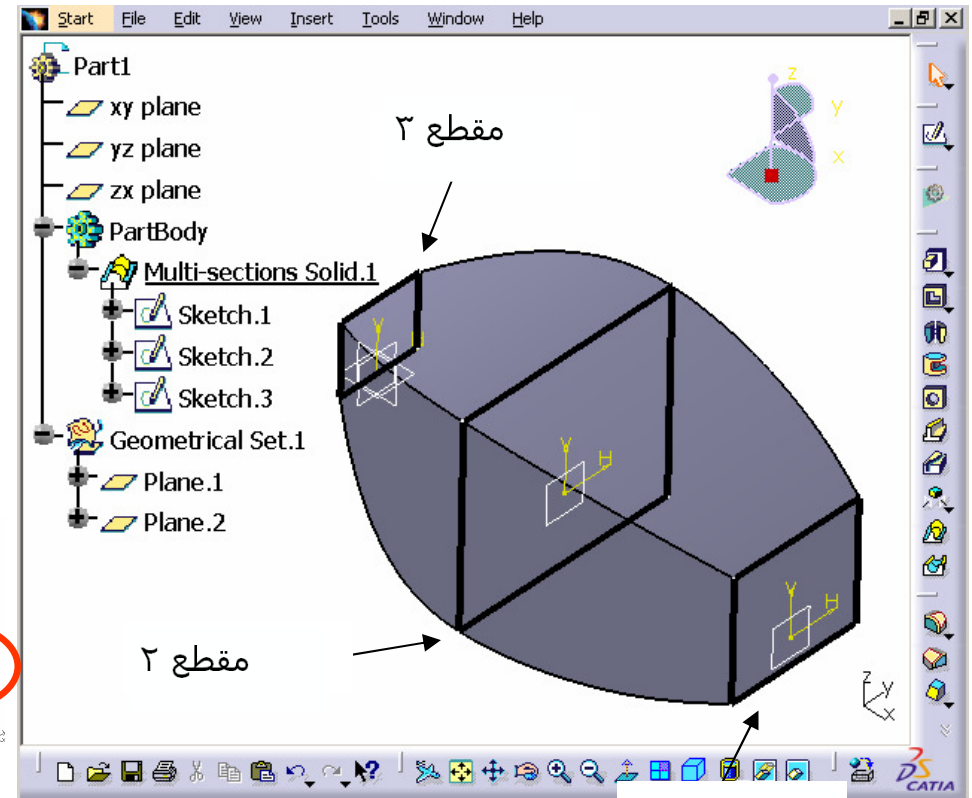
اگر مقاطع از رئوس برابر برخوردار نبودند از Ratio Coupling استفاده کنید



شما همواره قادرید صفحاتی به غیر از صفحات اصلی ایجاد کنید



A- 27



# Comparison of common features

مقایسه ابزار رایج

	حذف/اضافه حجم	سطح مقطع در طول مسیر	راهنما/منحنی مرکزی	پروفیل مقطع
Pad	Add اضافه	Same یکنواخت	Straight line خط مستقیم	Planar صفحه ای
Pocket	Remove حذف	Same یکنواخت	Straight line خط مستقیم	Planar صفحه ای
Rib	Add اضافه	Same یکنواخت	Curve منحنی	Planar صفحه ای
Slot	Remove حذف	Same یکنواخت	Curve منحن	Planar صفحه ای
Multi-section solid	Add اضافه	Various متغی	Curve منحنی	Planar صفحه ای
Removed multi- section solid	Remove حذف	Various متغی	Curve منحنی	Planar صفحه ای

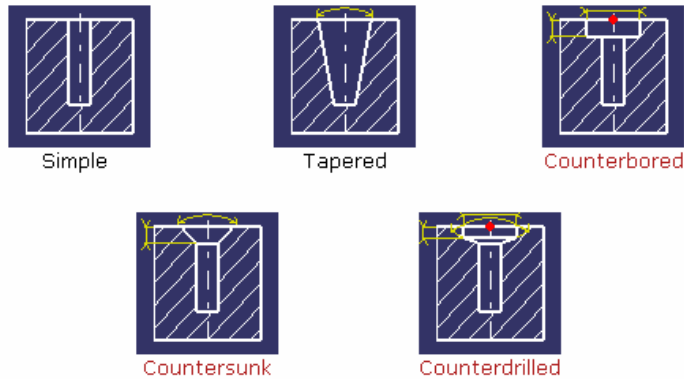
# Hole

سوراخ

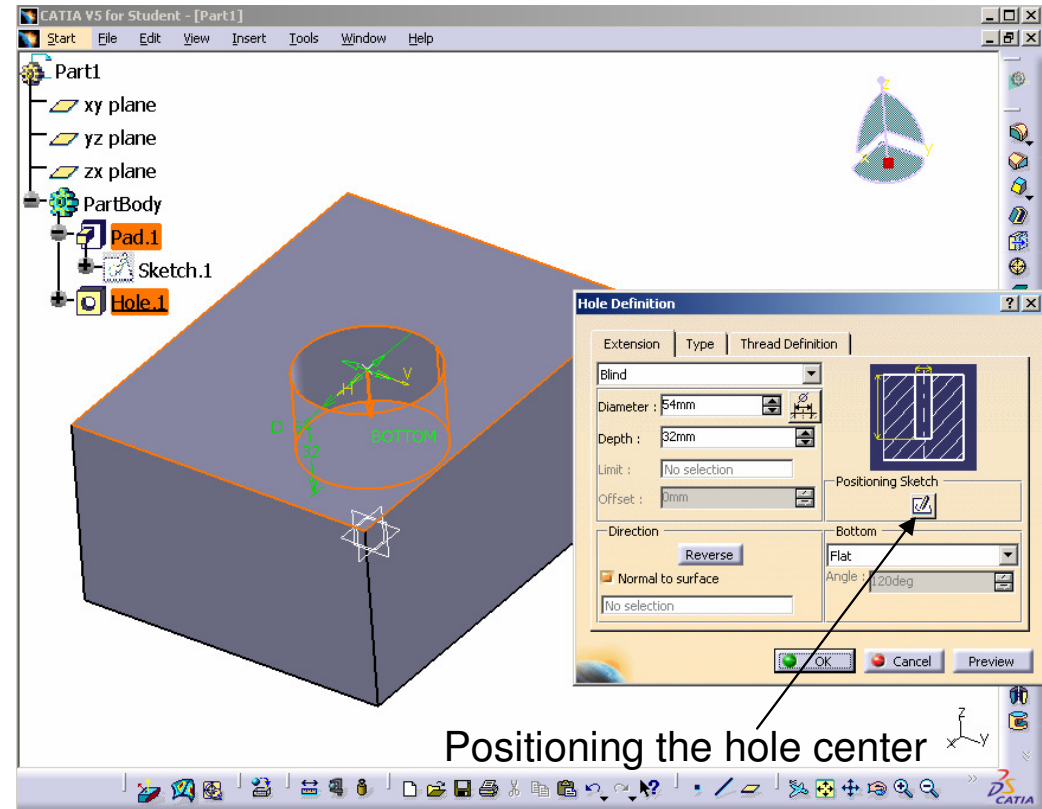
**A. Hole** حذف دایره ای مواد از جسم موجود



انواع مختلفی سوراخ وجود دارد که شما در شکل یزر مشاهده میفرمایید

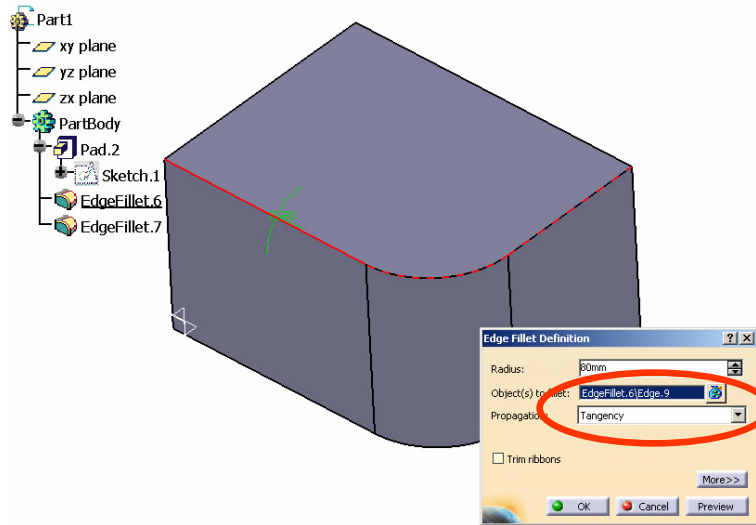


برای مشخص کردن مرکز سوراخ از آیکون Positioning Sketch استفاده کنید



# Fillet

**A. Fillet** ایجاد فیلت ها، سطوح منحنی شکلی باشعاع یکسان یا متفاوت که بین دو سطح خورده میشود

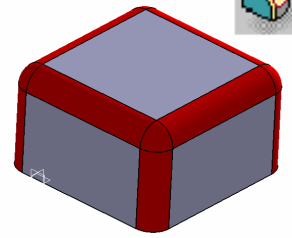


در حالت  
Tangency mode  
فیلت به کار برده برای یک یال برای یالهای در تماس با آن نیز اعمال

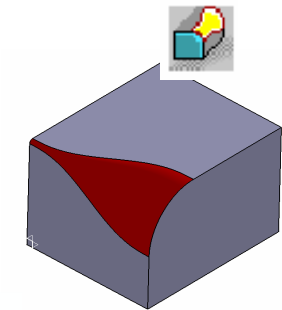
در حالت  
Minimal mode  
یک فیلت فقط برای یال انتخاب شده اعمال میگردد

A

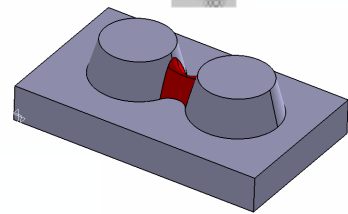
در یالها



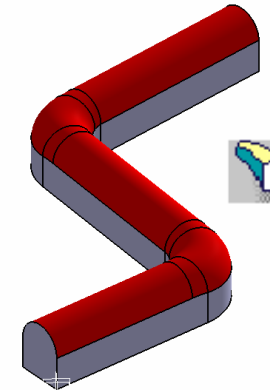
با شعاع متغییر



بین دو سطح



گرد کردن سه سطح

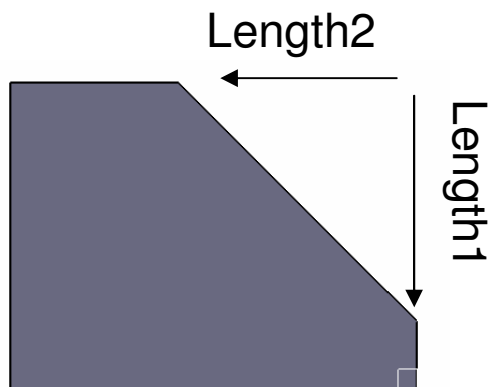
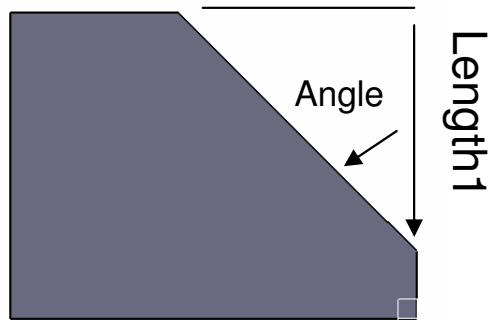




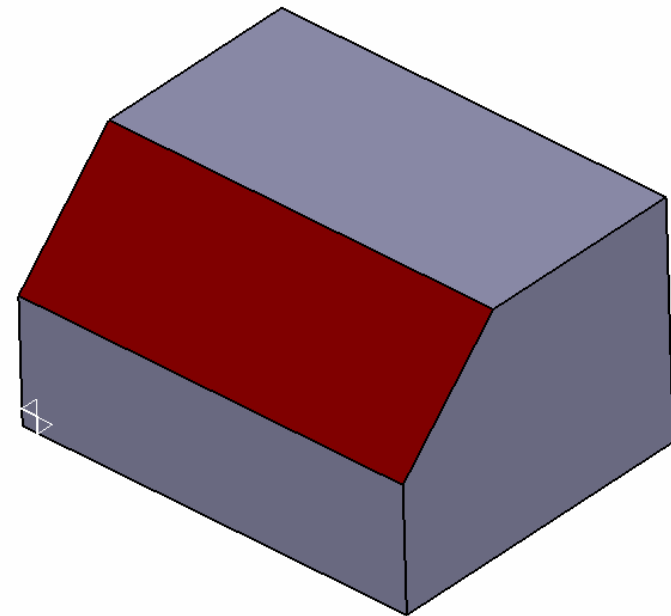
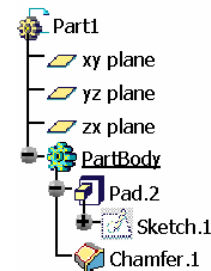
# Chamfer

پخ ها

**A. Chamfer** با اضافه کردن یک سطح شیب دار بین دو سطح در یال انتخاب شده سطحی را ایجاد میکند که به نام پخ مرسوم است



Two Dimensioning Modes  
حالت دو مقیاسی



# Draft

**A. Basic Draft** اضافه کردن و حذف ماده بر حسب زاویه Draft و راستای کشیدن

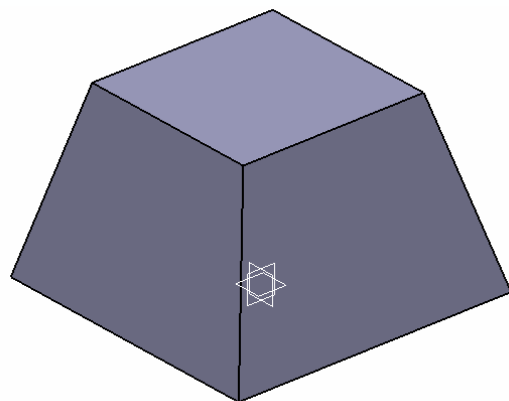


A

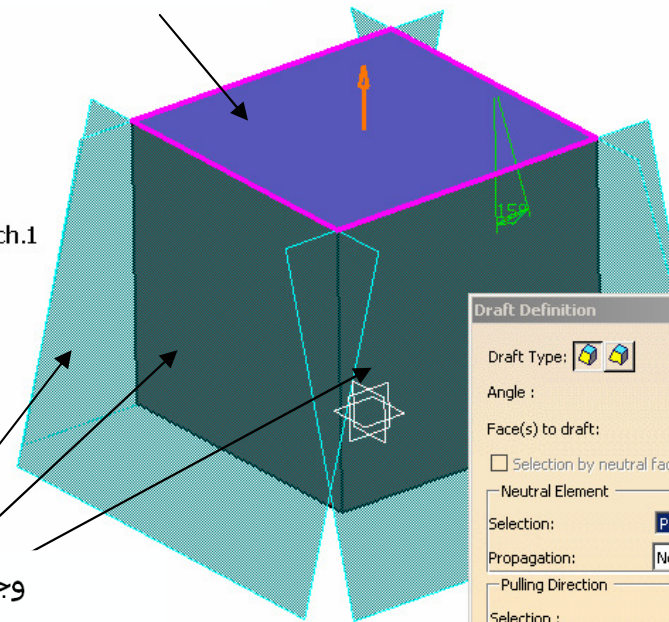
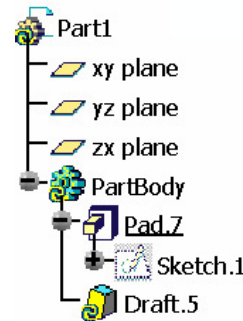
Draft Angle



توجه: عناصر خنثی همیشه بعد از اجرای Draft بدون تغییر باقی می ماند

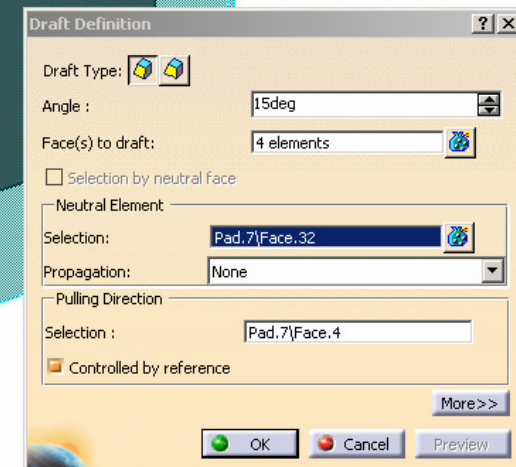


عنصر خنثی



جهت کشیدن

وجه هایی که در مقابل Draft قرار دارند

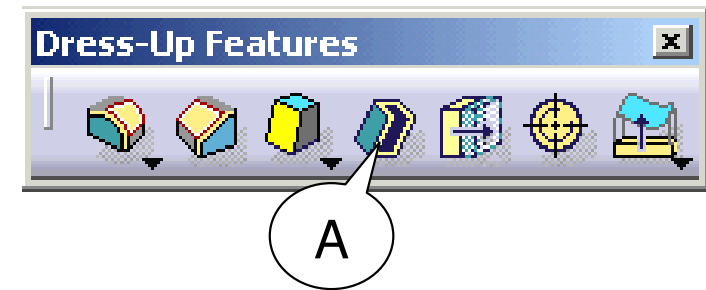


A- 32

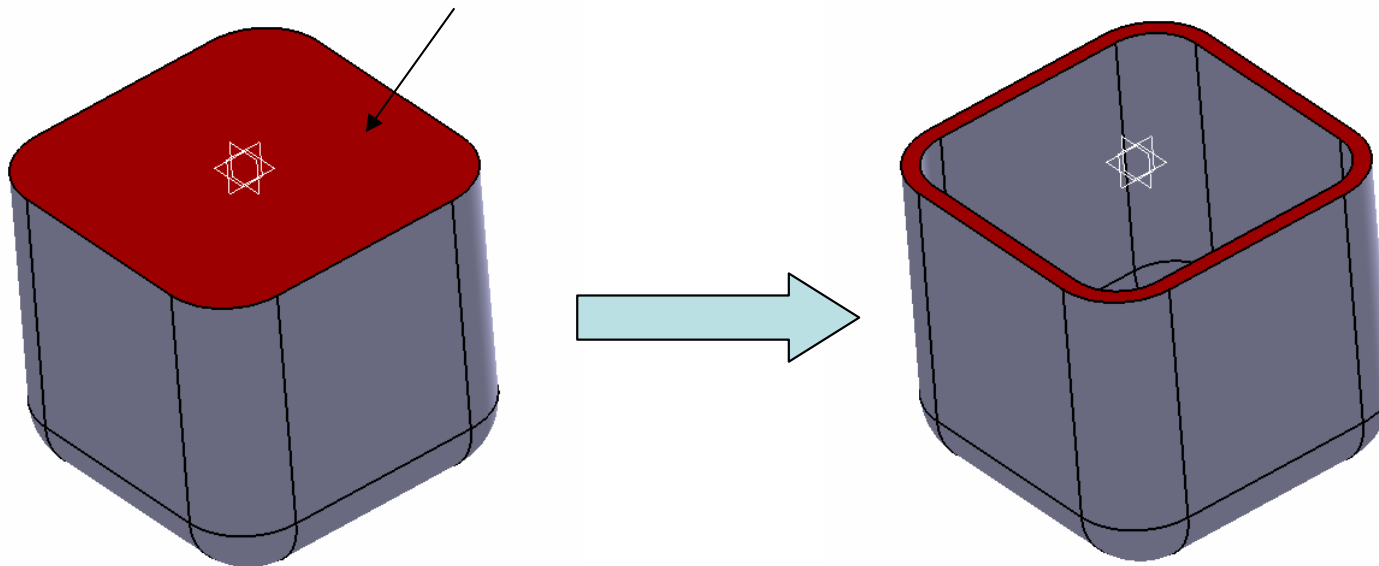
# Shell

پوسته

- A. Shell** خالی کردن یک جسم با نگاه داشتن  
غشایی در طرفین آن



سطحی که حذف میشود

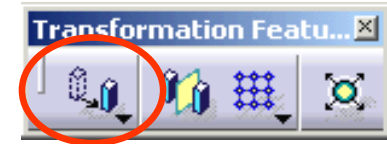


سطحی که حذف میشود نمیتواند مماس بر سطوح مجاور باشد

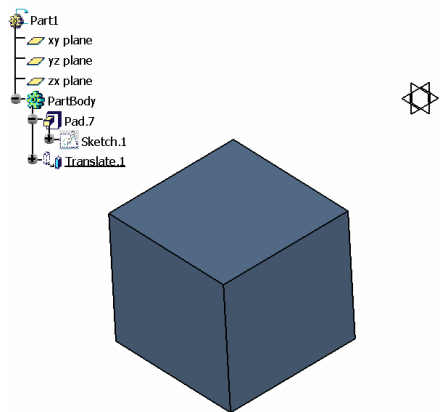
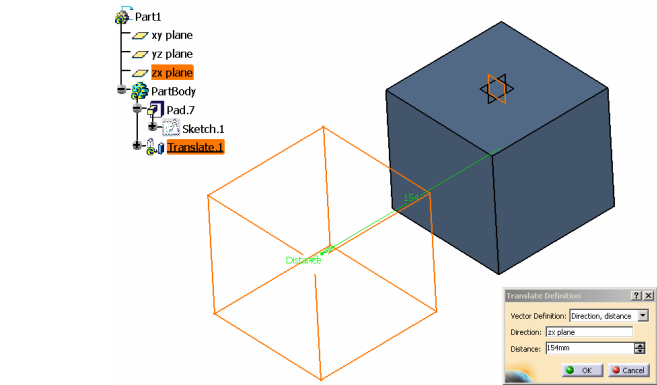
تمام یالهای اطراف صفحه میبایست یالهای تیز باشند

# Translation & Rotation

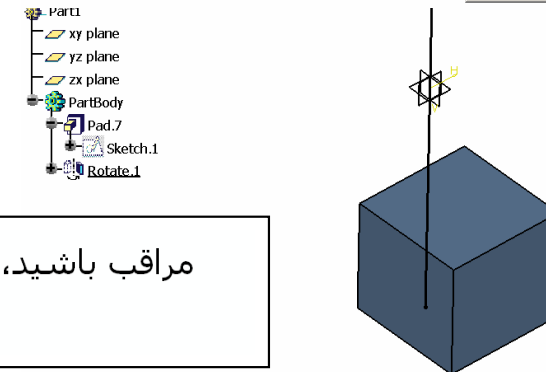
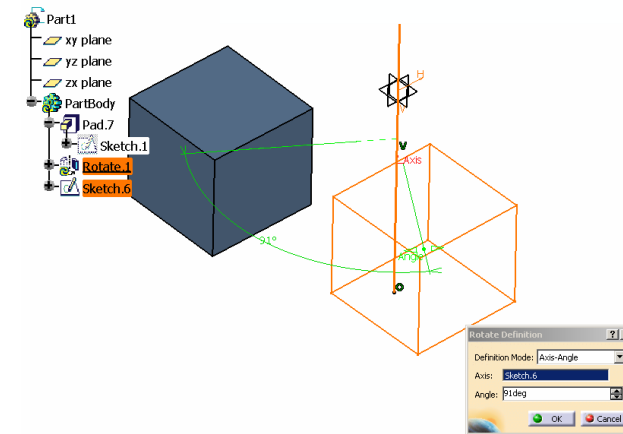
انتقال و دوران



**A. Translation** انتقال یک جسم در راستای یک جهت



**B. Rotation** دوران یک جسم حول یک محور با یک زاویه مشخص



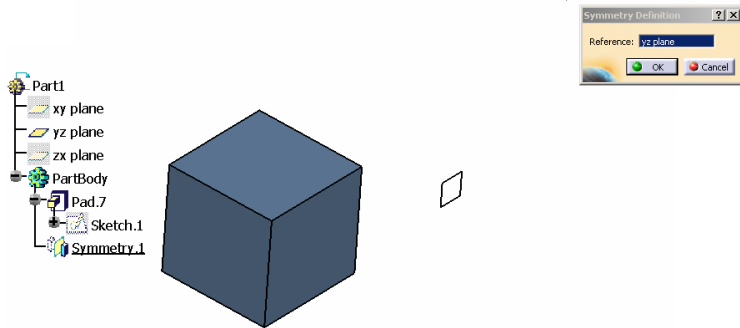
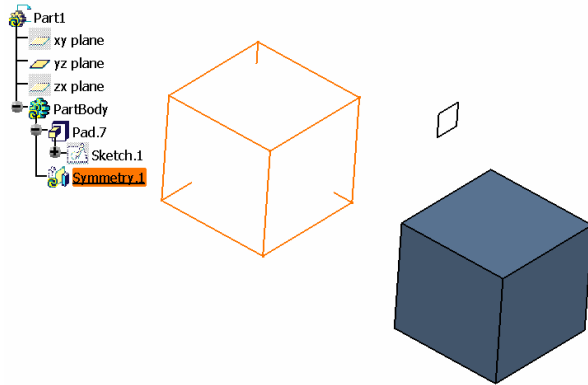
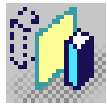
مراقب باشید، اسکچ همراه جسم حرکت نمیکند

# Symmetry & Mirror

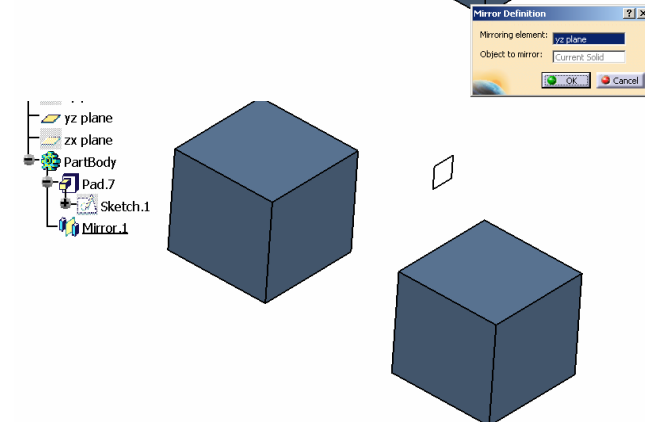
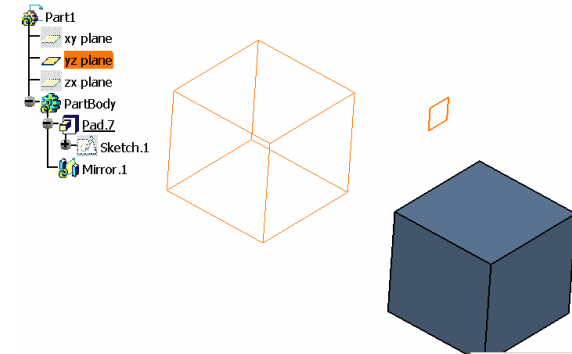
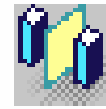
قرینه سازی و آینه



**A. Symmetry** انتقال جسم به آن سمت از صفحه ی آینه یا تقارن

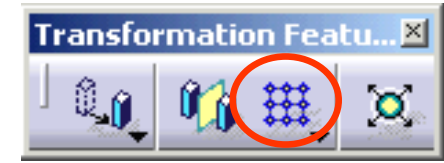


**B. Mirror** تکثیر یک جسم نسبت به صفحه تقارن یا آینه






# Patterns

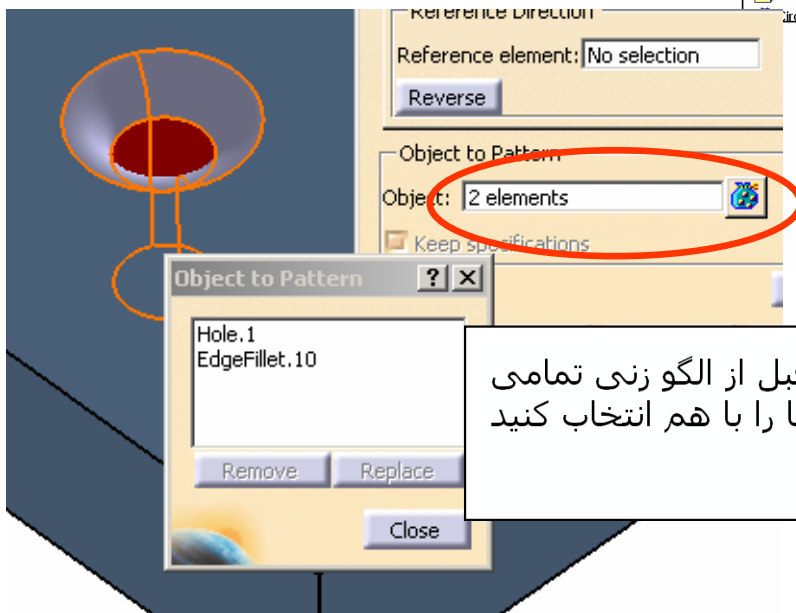
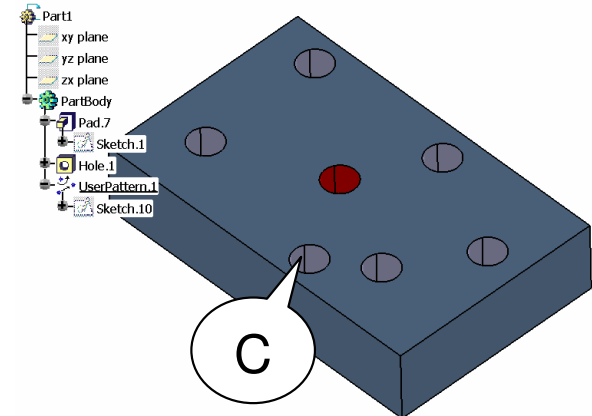
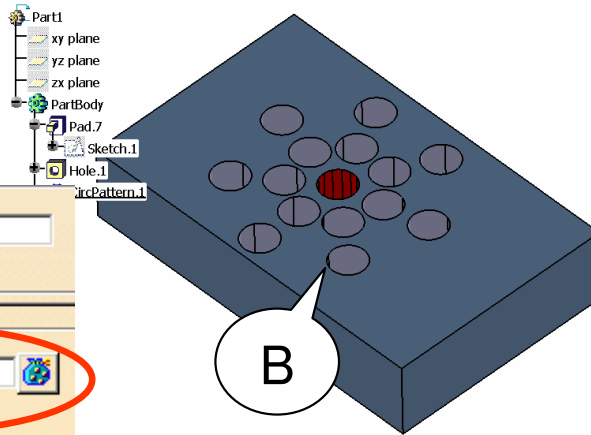
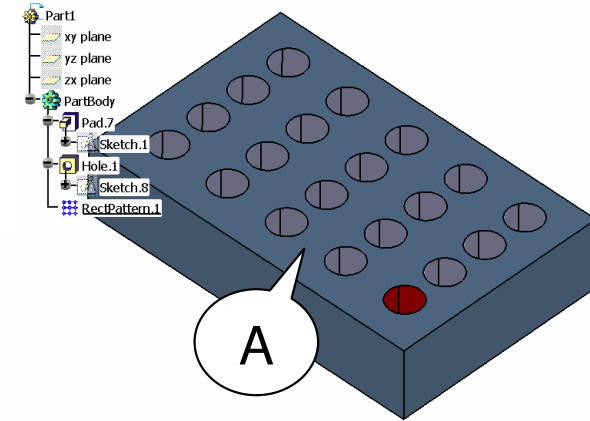
الگو برداری



- A. Rectangular Pattern
- B. Circular Pattern
- C. User Pattern

-  الگوی مستطیلی
-  الگوی دایره ای
-  الگوی دلخواه

تکثیر عناصر یا ویژگی ها توسط نقاطی که قبلا در محیط اسکچ رسم شده اند



برای تکثیر چند ویژگی قبل از الگو زنی تمامی آنها را با هم انتخاب کنید



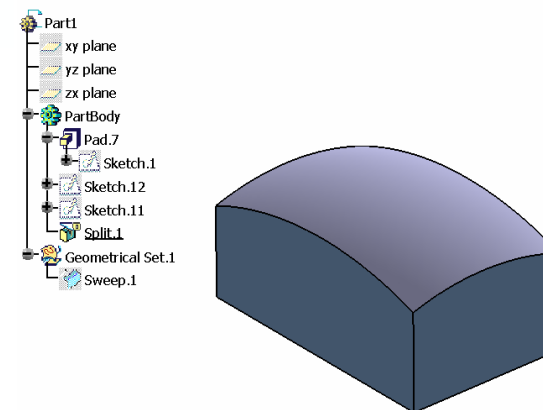
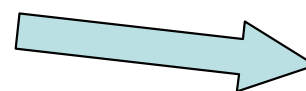
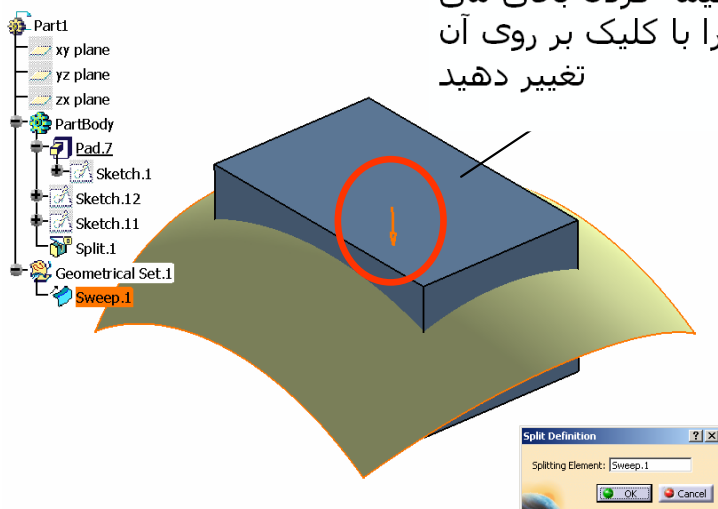
# Split the solid

نیمه کردن

**A. Split** نیمه کردن جسم توسط یک صفحه یا یک سطح



جهتی که مشاهده میشود آن قسمتی از جسم را مشخص میکند که بعد از نیمه کردن باقی میماند، میتوانید جهت آن را با کلیک بر روی آن تغییر دهید



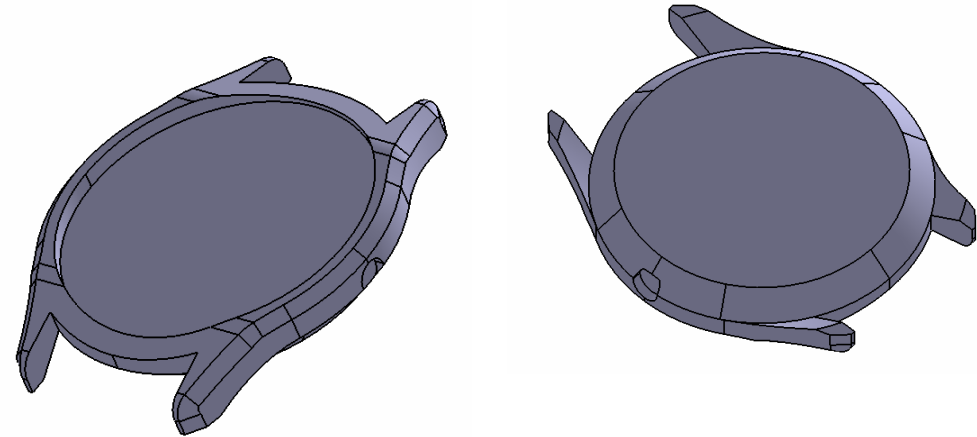
شما میتوانید سطح استفاده شده برای نیمه کردن را بعد از عملیات مخفی کنید



# Part Design - exercise


## • EXERCISE 2-

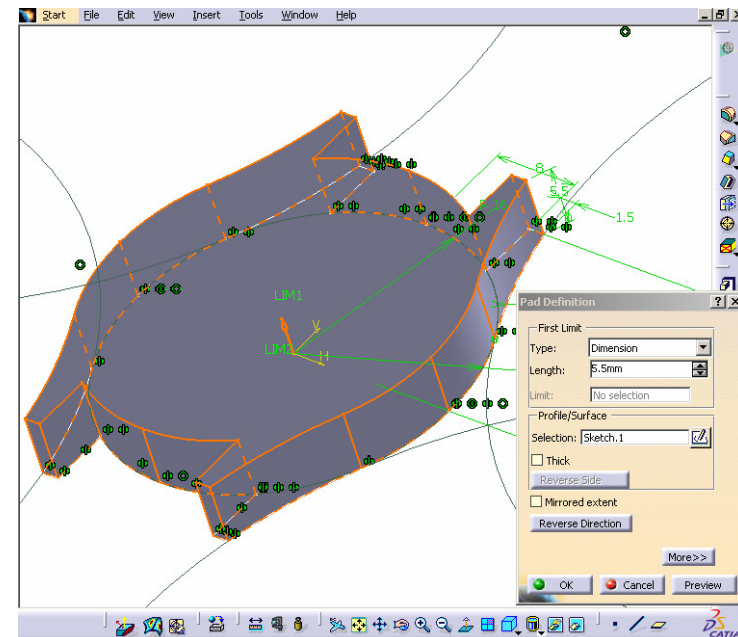
تمرین ۲



### STEP 1

گام اول

- Open the CATPART file done in Exercise 1
- Make sure that the current workbench is PART DESIGN 
- Create a “Pad” with the height 5.5mm (first limit)

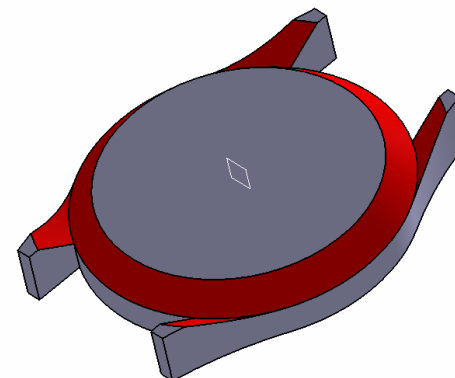
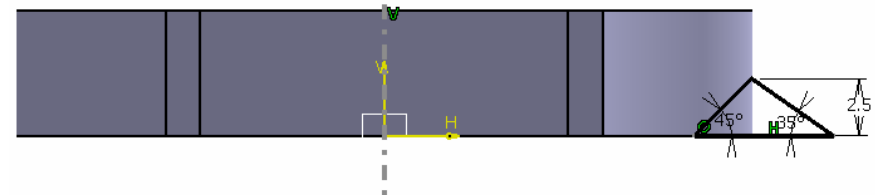
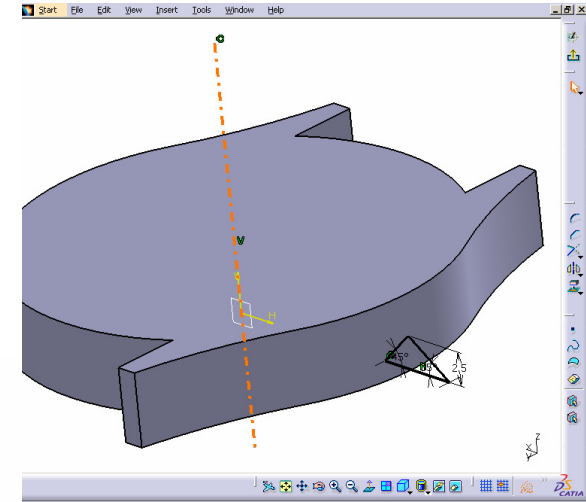


# Part Design - exercise

## STEP 2

گام دوم

- Create another sketch on zx-plane
- The sketch should have an axis and a triangle with these dimensions (45deg, 35deg, 2.5mm High)
- One edge of the triangle should sit on the bottom side of the pad and its peak should not be inside the pad
- Exit Sketcher
- Create a “Groove” with First Angle Limit 360deg

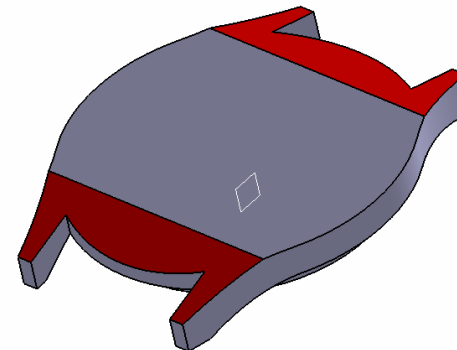
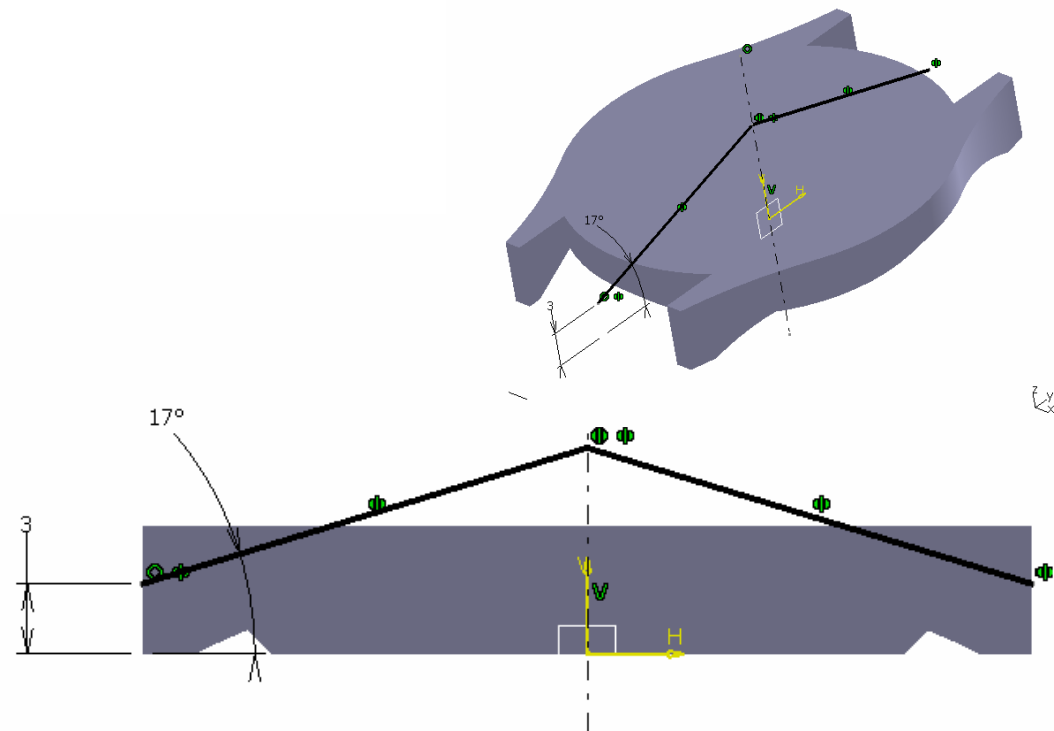


# Part Design - exercise

## STEP 3

گام سوم

- Create the 3<sup>rd</sup> Sketch on yz-plane
- The sketch should have an axis and two lines, which are symmetrical
- One end point sits on the axis and the other sits on the outermost plane of the solid
- Exit Sketcher
- Create a “Pocket” and select “Up to Last” for limits on both sides



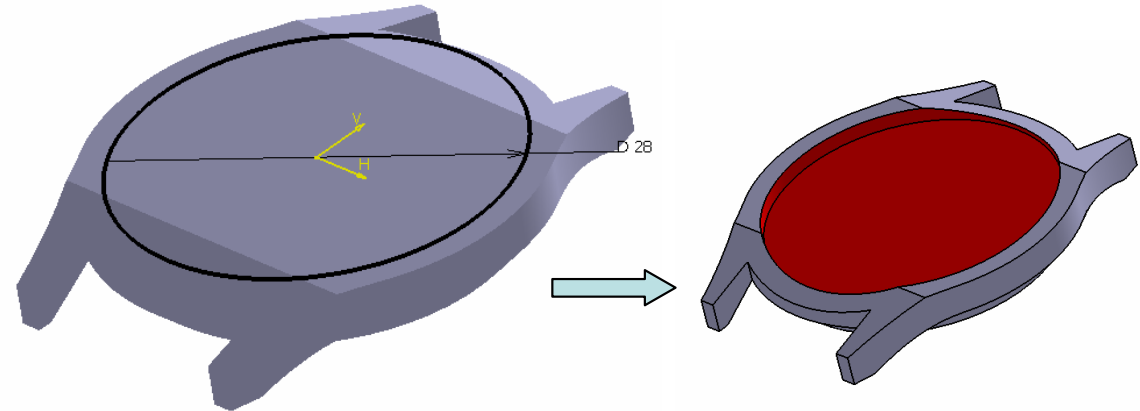
A- 40

# Part Design - exercise

## STEP 4

گام چهارم

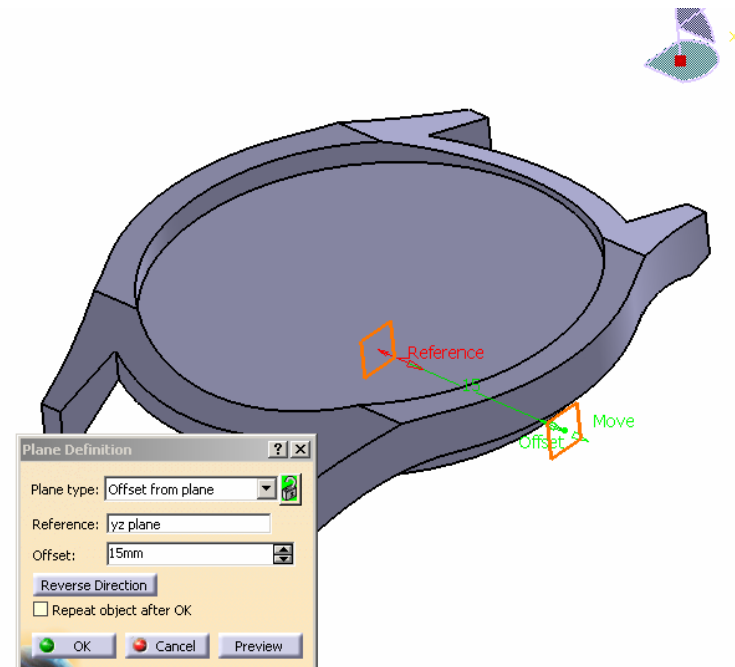
- Create the 4<sup>th</sup> Sketch (a circle Dia 28mm) on the top planar surface of the solid
- Create a “Pocket” with depth 1.5mm



## STEP 5

گام پنجم

- Create an offset “Plane” (15mm from yz plane)



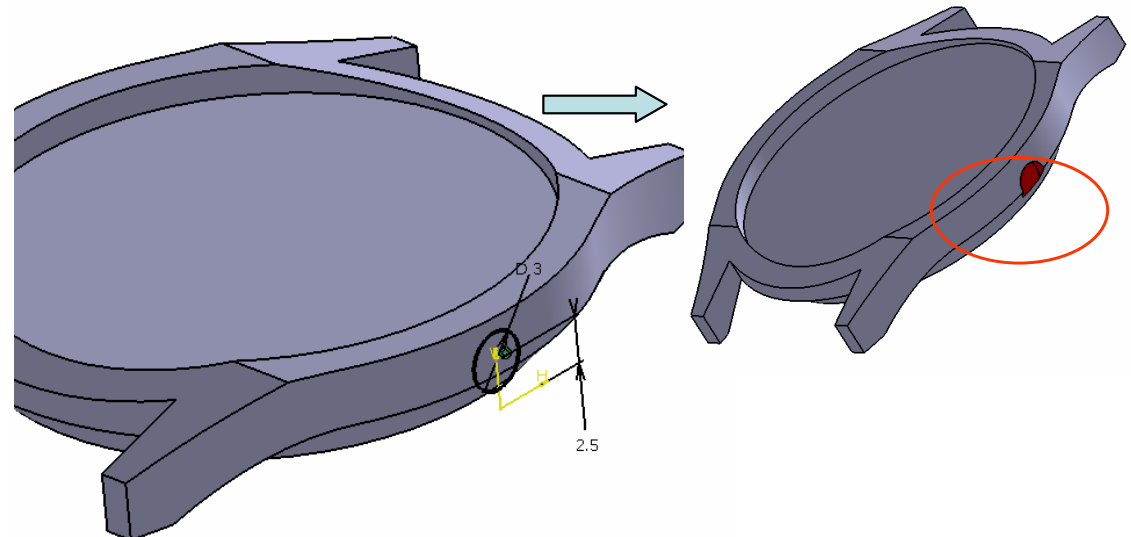
A- 41

# Part Design - exercise

## STEP 6

گام ششم

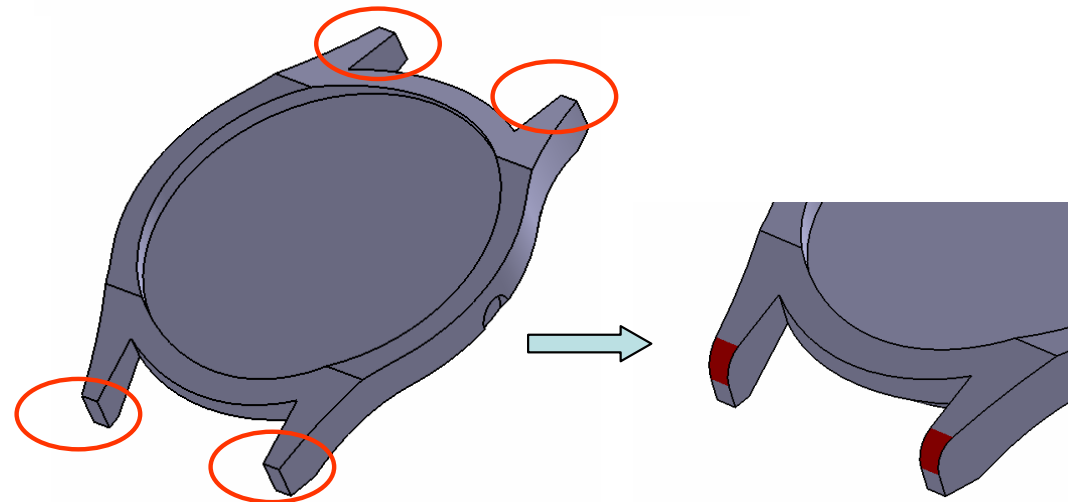
- Create the 5<sup>th</sup> sketch on the offset plane
- Draw a circle (Dia 3.0mm; distance between the solid base and the circle center is 2.5mm)
- Exit Sketcher
- Create a “Pocket” with first limit “Up to Last”



## STEP 7

گام هفتم

- Create “EdgeFillet” (2mm) at the 4 corners



A- 42

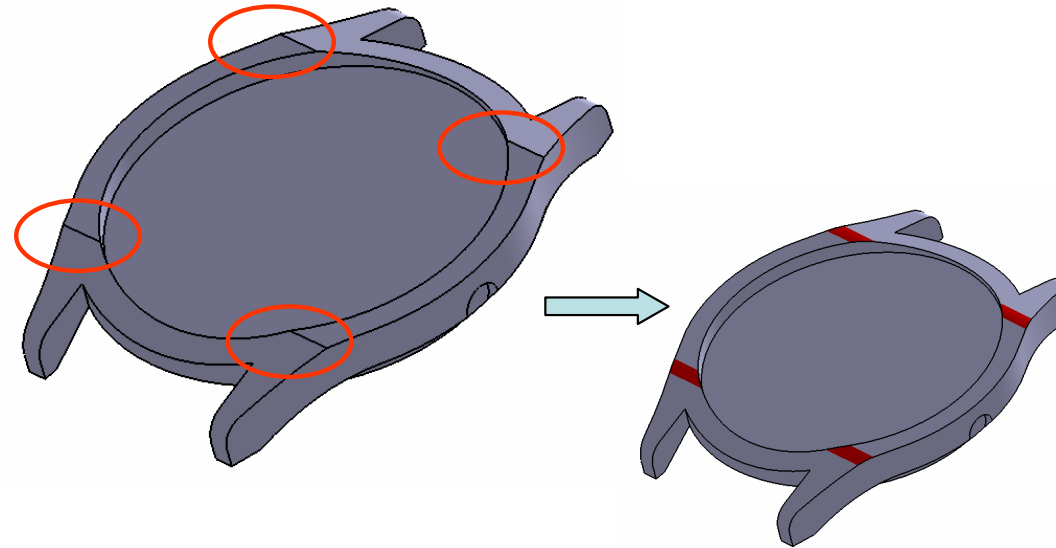


# Part Design - exercise

## STEP 8

گام هشتم

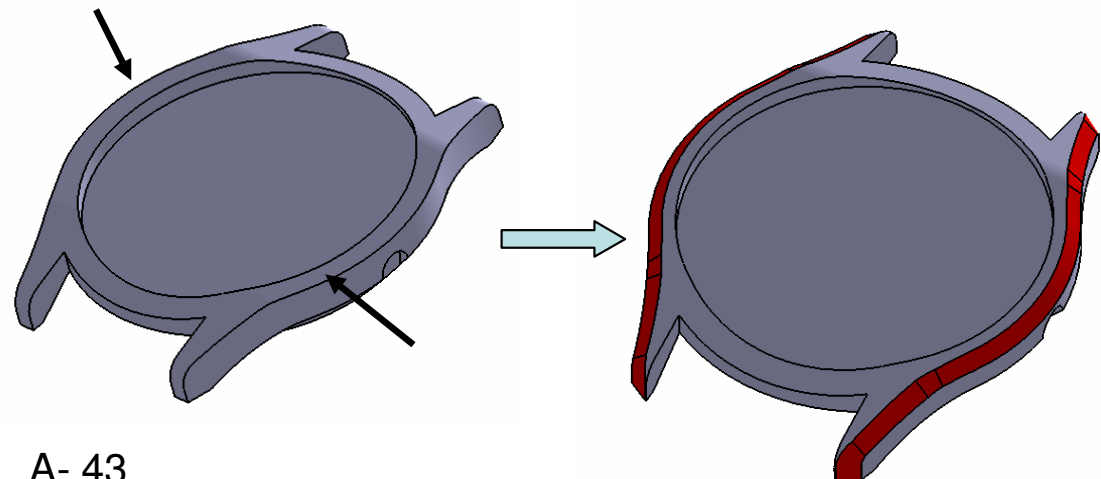
- Create another “EdgeFillet” (5mm) to remove the four sharp edges on the top surface



## STEP 9

گام نهم

- Create a “Chamfer” on both sides
- Length1= 1mm; Angle= 45deg



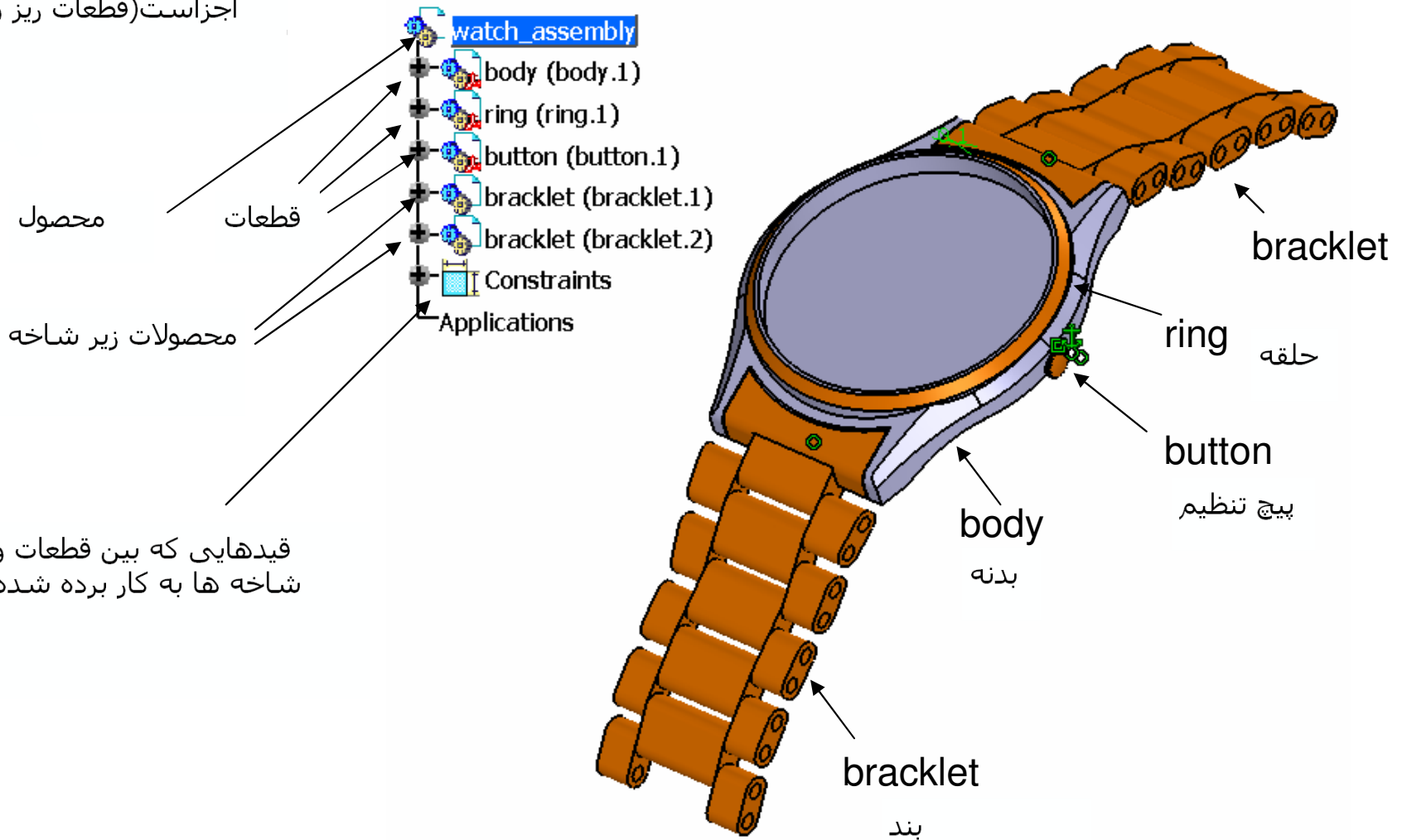
- END of Exercise 2

A- 43

# Assembly Design

طراحی مونتاژ

یک محصول تشکیل شده از مجموعه ی اجزاست (قطعات ریز و درشت). پسوند سند .CATProduct می باشد



قیدهایی که بین قطعات و زیر شاخه ها به کار برده شده اند

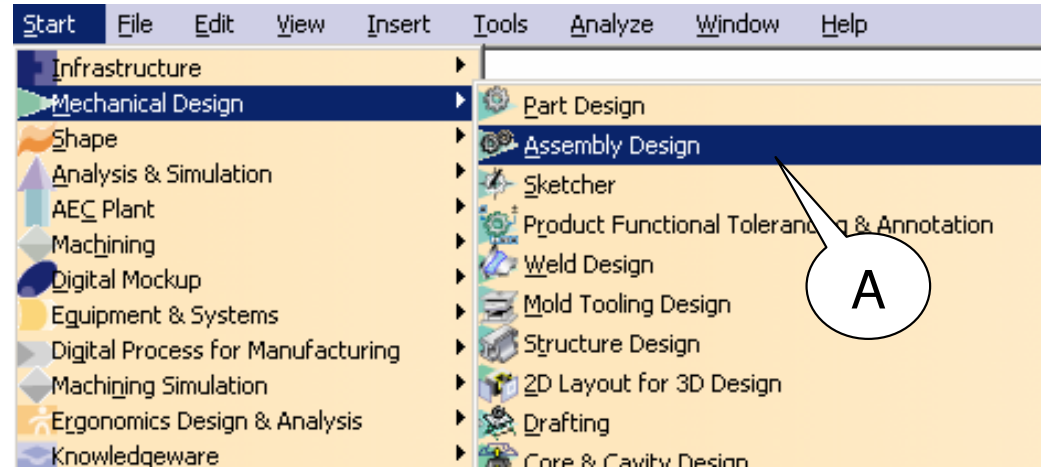
# Create a New Product

خلق محصول جدید

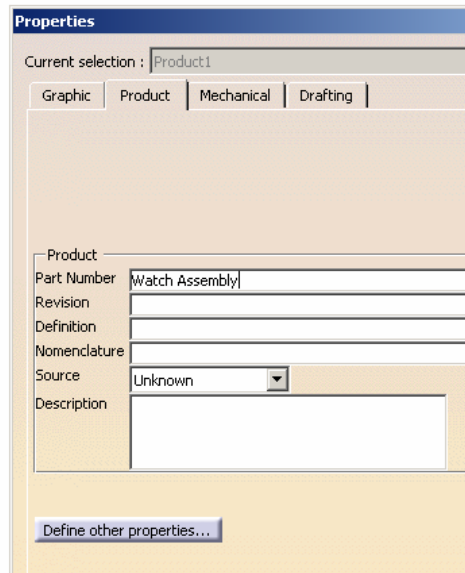
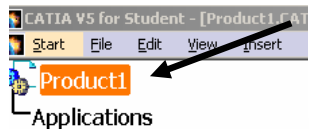
خلق یک محصول جدید توسط

A. رفتن به محیط اسمبلی

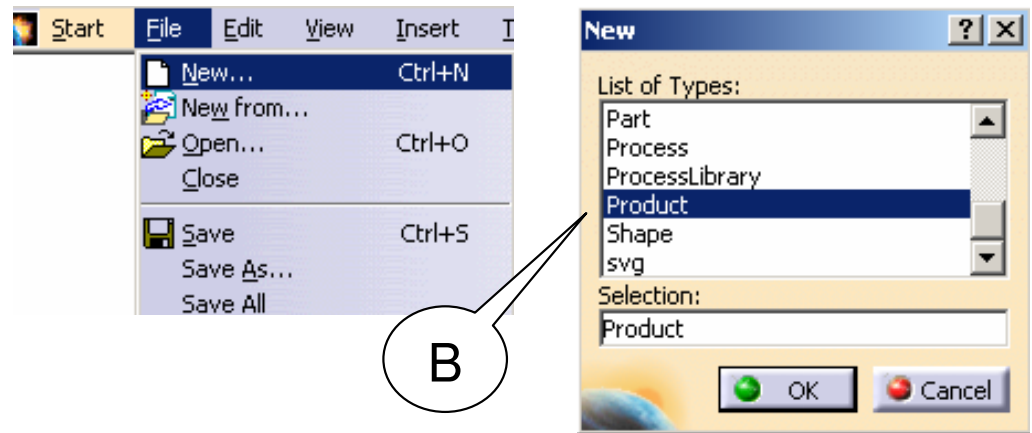
B. رفتن به File/New/Product



شما میتوانید مشخصات محصول به عنوان مثال نام آن را با راست کلیک کردن و انتخاب Properties تعیین کنید

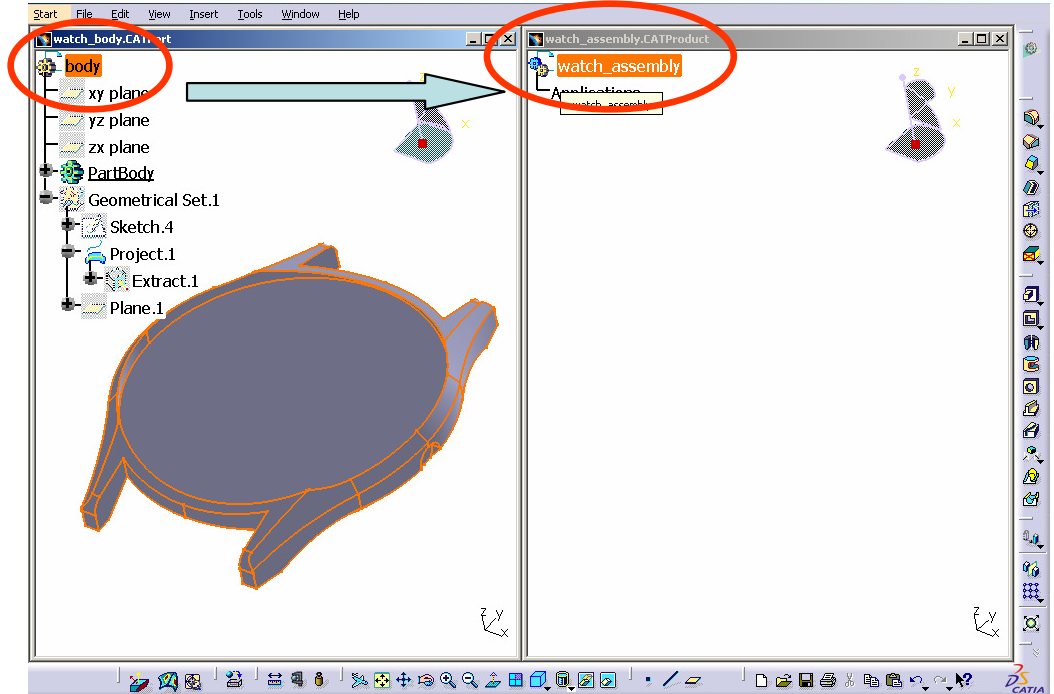
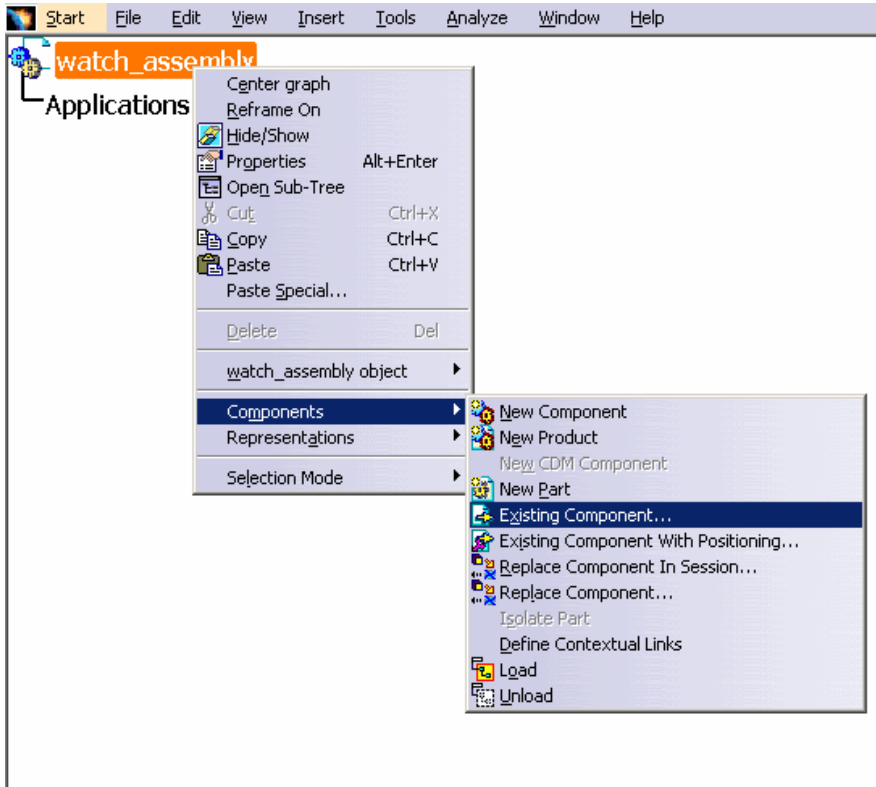


Or



# Insert an existing component

وارد کردن اجزای موجود



بر روی نمودار درختی راست کلیک کنید و به این آدرس  
"Components>"Existing component..."

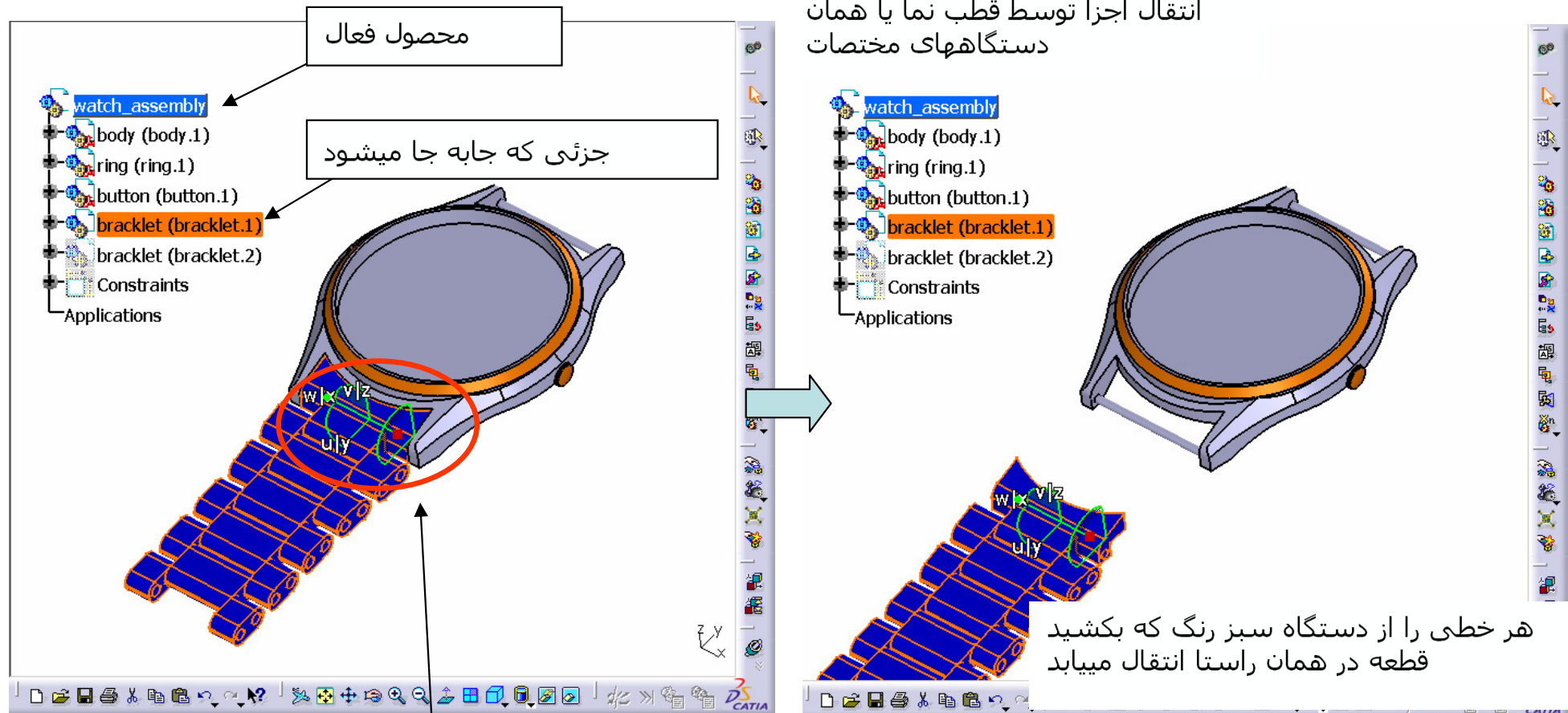
OR

نمودار درختی قطعه را به روی نمودار درختی محصول بکشید تا  
وارد محیط اسمبل شود

یا

از دستور کپی و پیست استفاده کنید

# Move components by Compass



محصول فعال

جزئی که جابه جا میشود

انتقال اجزا توسط قطب نما یا همان دستگاہهای مختصات

هر خطی را از دستگاہ سبز رنگ که بکشید قطعه در همان راستا انتقال مییابد

دستگاه مختصات یا همان قطب نما را از گوشه سمت راست بالای صفحه گرفته و کشیده، و بر روی قطعه ای که میخواهید انتقال دهید رها کنید رنگ دستگاه می بایست به سبز تغییر یابد تا آماده انتقال گردد

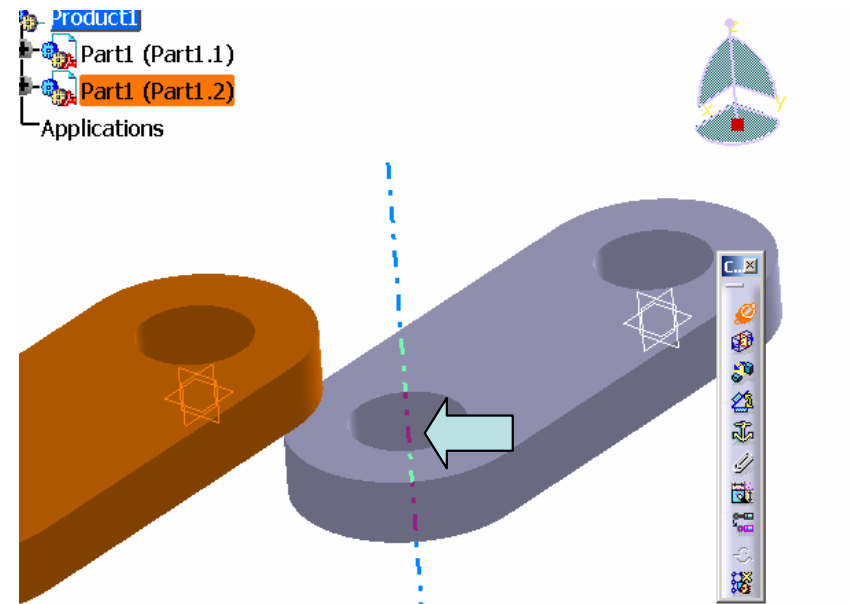
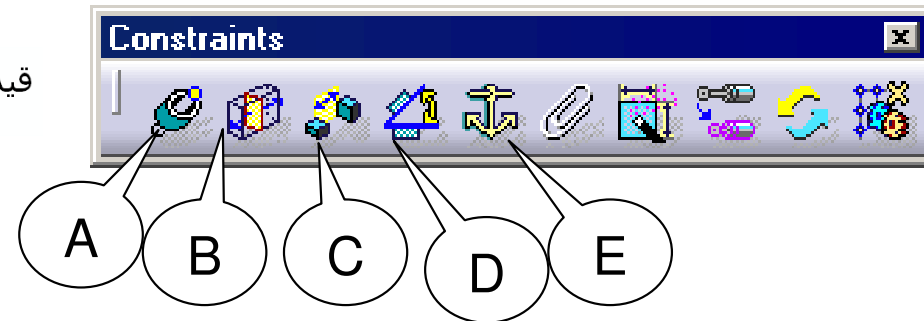
**Remark:**

شما تنها قادر به انتقال اجزای محصولی هستید که فعال باشد برای تنظیم مجدد قطب نما آن را کشیده و بر روی محور مختصات اصلی و مرکزی که در پایین صفحه گوشه راست قرار دارد رها کنید

# Constraints between components

- A. Coincidence Constraint قید های انطباقی
- B. Contact Constraint قید های تماسی
- C. Distance Constraint قیدهای فاصله ای
- D. Angle Constraint قیدهای زاویه ای
- E. Fix Component (fix a component in space; normally we 'd fix at least one component)

اجزای ثابت - برای ثابت کردن یک جز در فضا، به طور معمول حداقل یک جز را ثابت میکنیم



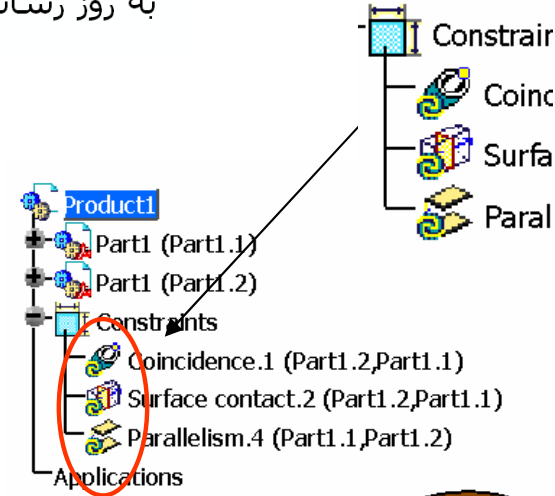
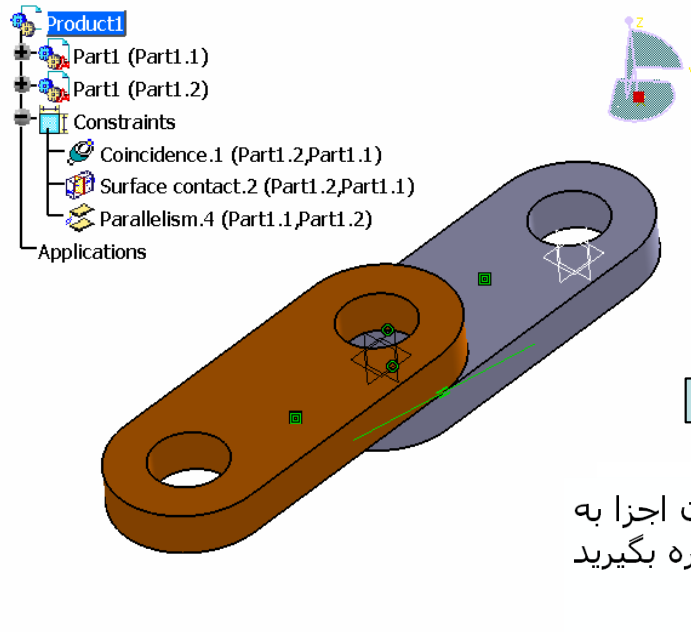
وقتی نمایشگر ماوس را بر روی سطح منحنی سوراخ ها ببریم محور آنها به صورت هایلایت انتخاب میشود



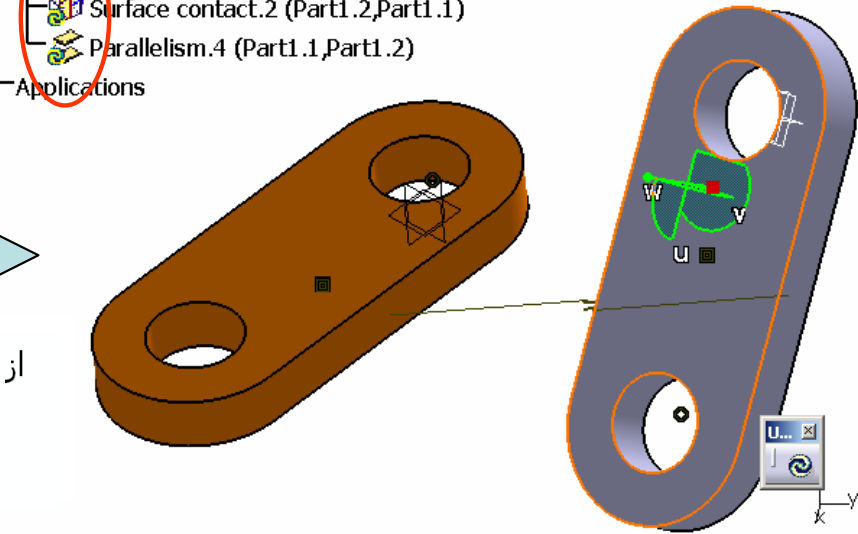
# Updating Constraints

به روز رسانی قید ها

قیدهایی که اعمال شده اند اما هنوز در شکل هیچ اثری از آنها نمیبینیم، کنار آیکون این قید ها در نمودار درختی علامتی مشاهده میکنید که نمایانگر آپدیت نشدن این قید هاست که میبایست از طریق دستور آپدیت آنها را بروز کنیم



از قطب نما برای کشیدن اجزا به نقطه ای دیگر بهره بگیرید

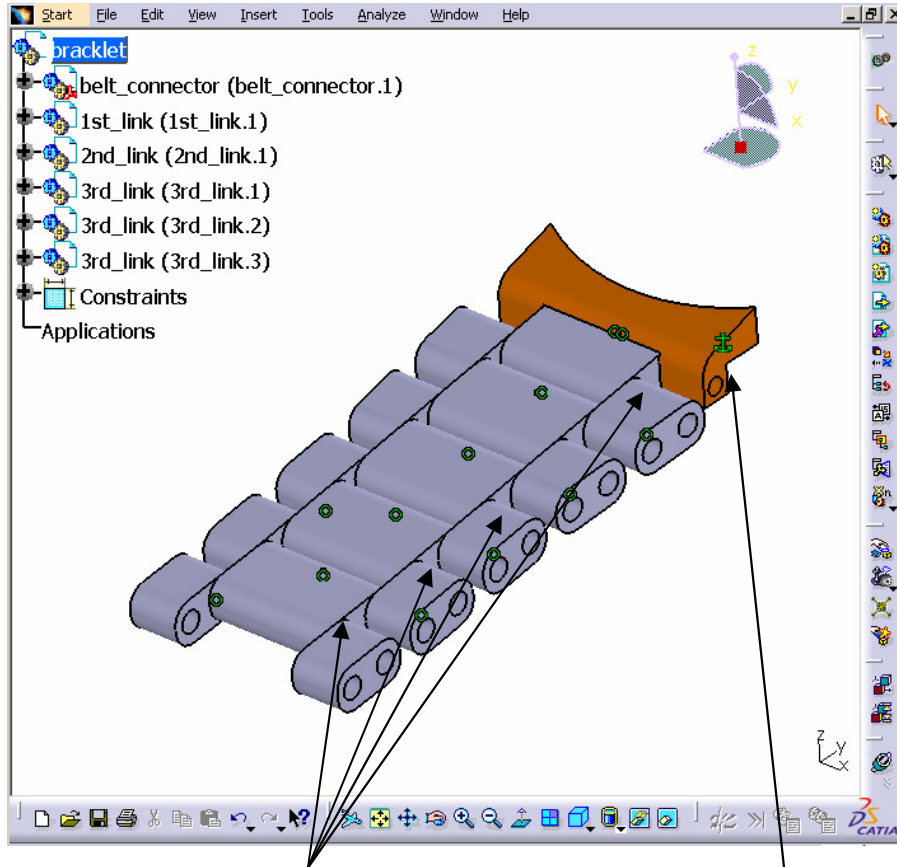


بعد از زدن دکمه آپدیت دوباره جز مورد نظر به نقطه ی ابتدایی و قید دار شده اش برمیگردد

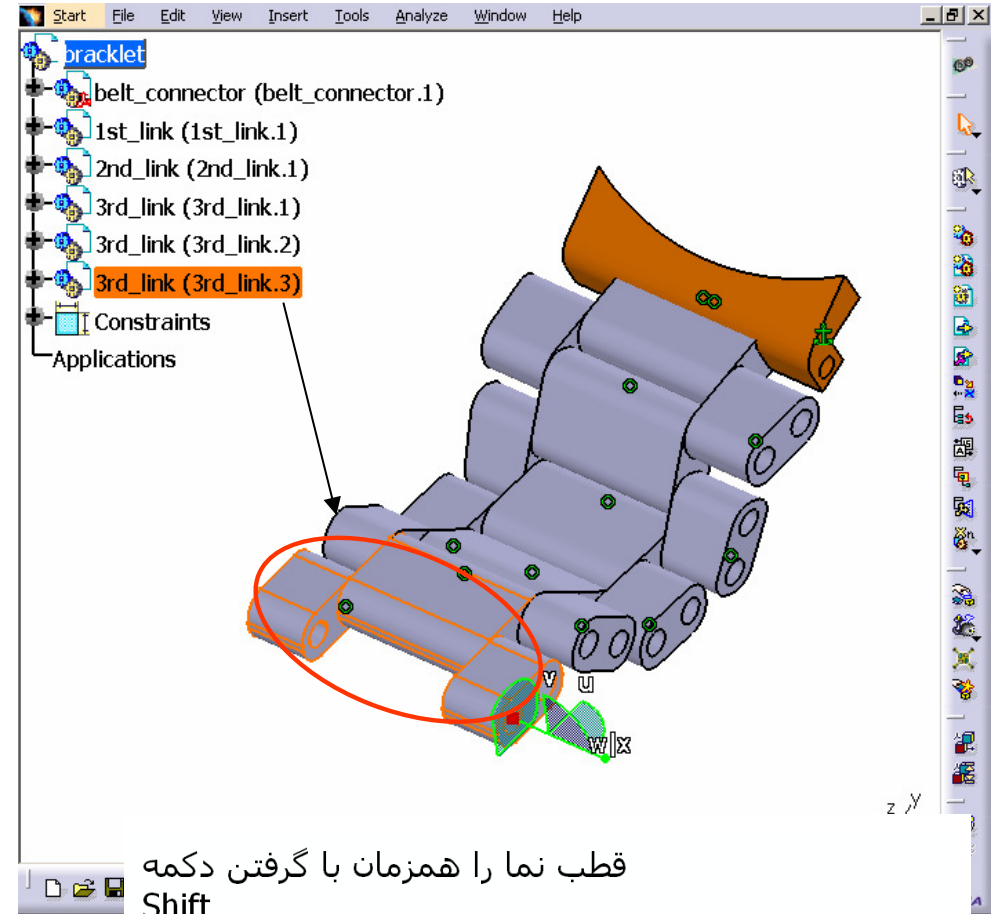
A- 49



# Instant Simulation شبيه سازی آنی



محور هایشان بر هم منطبق است  
پایه ثابت شده است

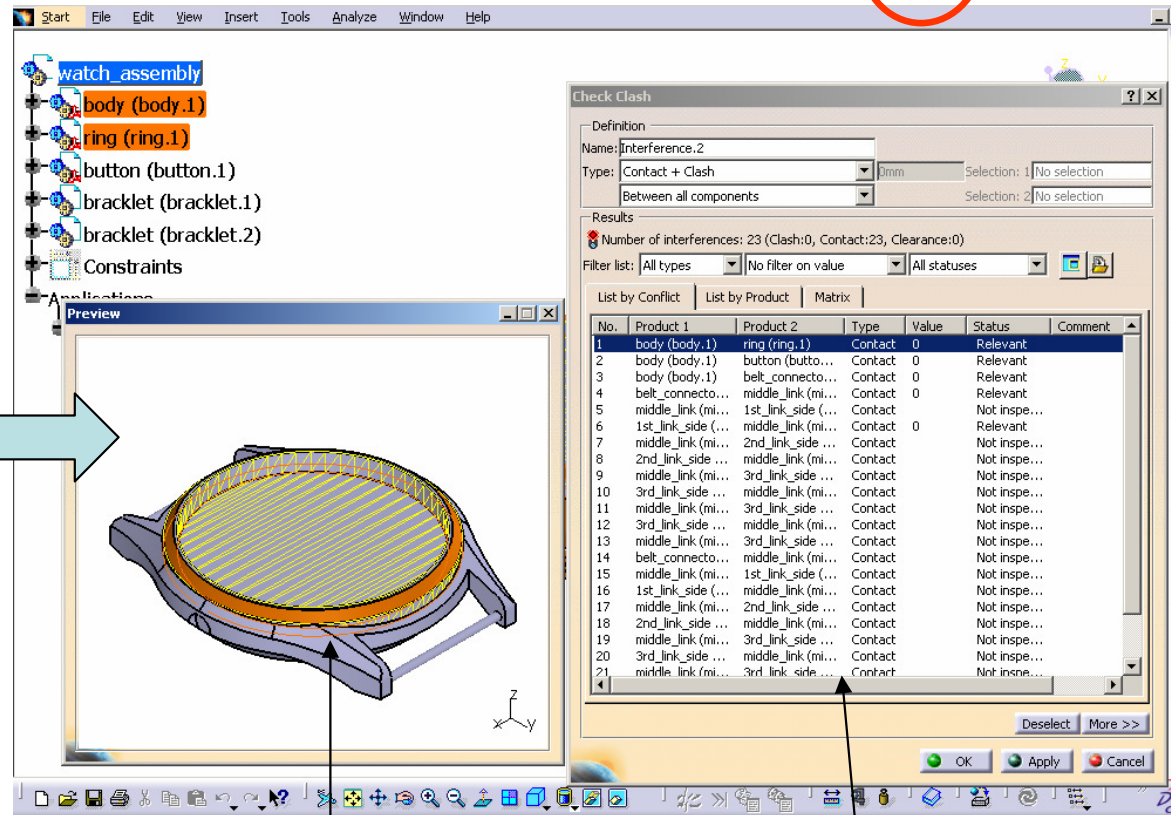
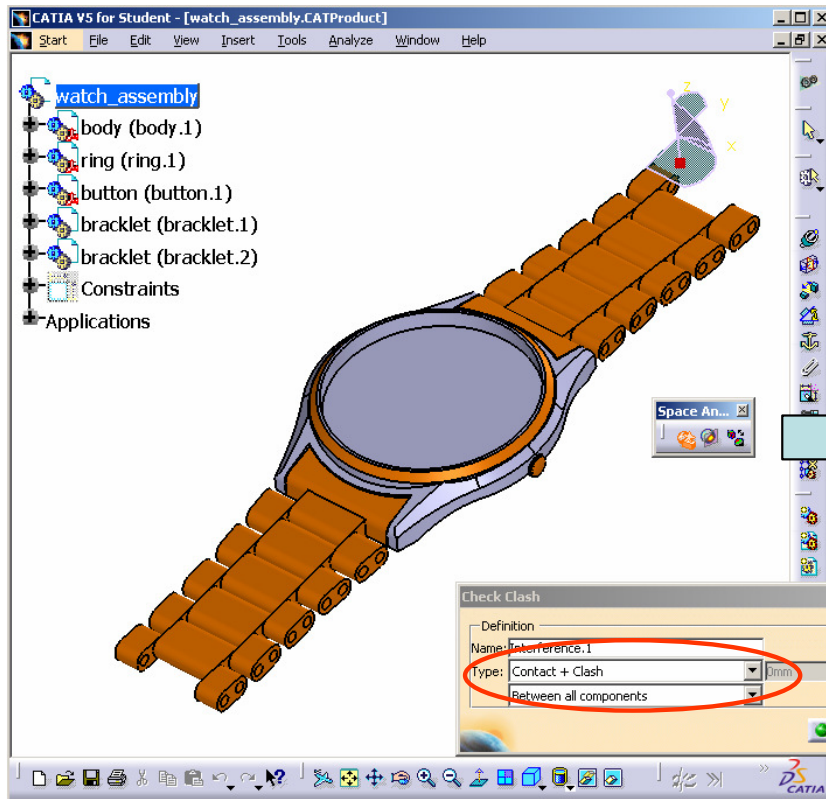
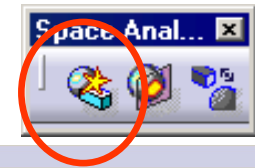


قطب نما را همزمان با گرفتن دکمه Shift

بکشید، مشاهده خواهید کرد که اجزا دیگر هم همزمان با جز فعال حرکت میکنند اما با توجه به قيودی که دارند

چک کردن تداخل

# Interference check



Select Type “Contact & Clash”;  
 “Between all components”; then  
 “apply”

برخورد : RED

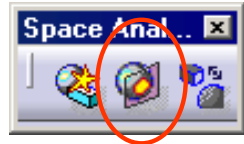
تماس : Yellow

درست و بدون برخورد : Green

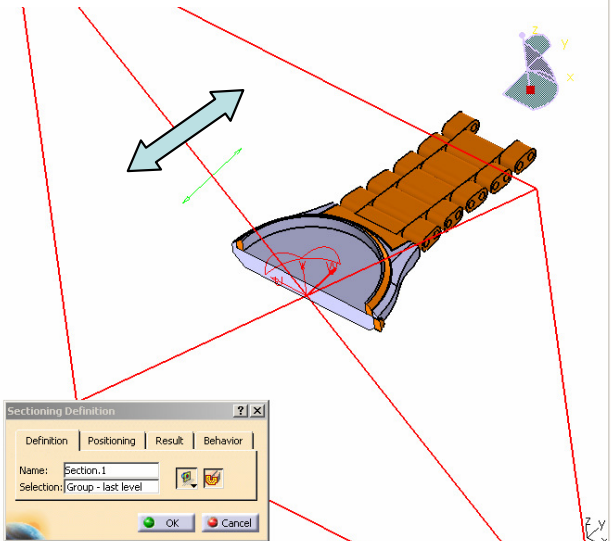
نتایج تداخل ها

# Sectioning

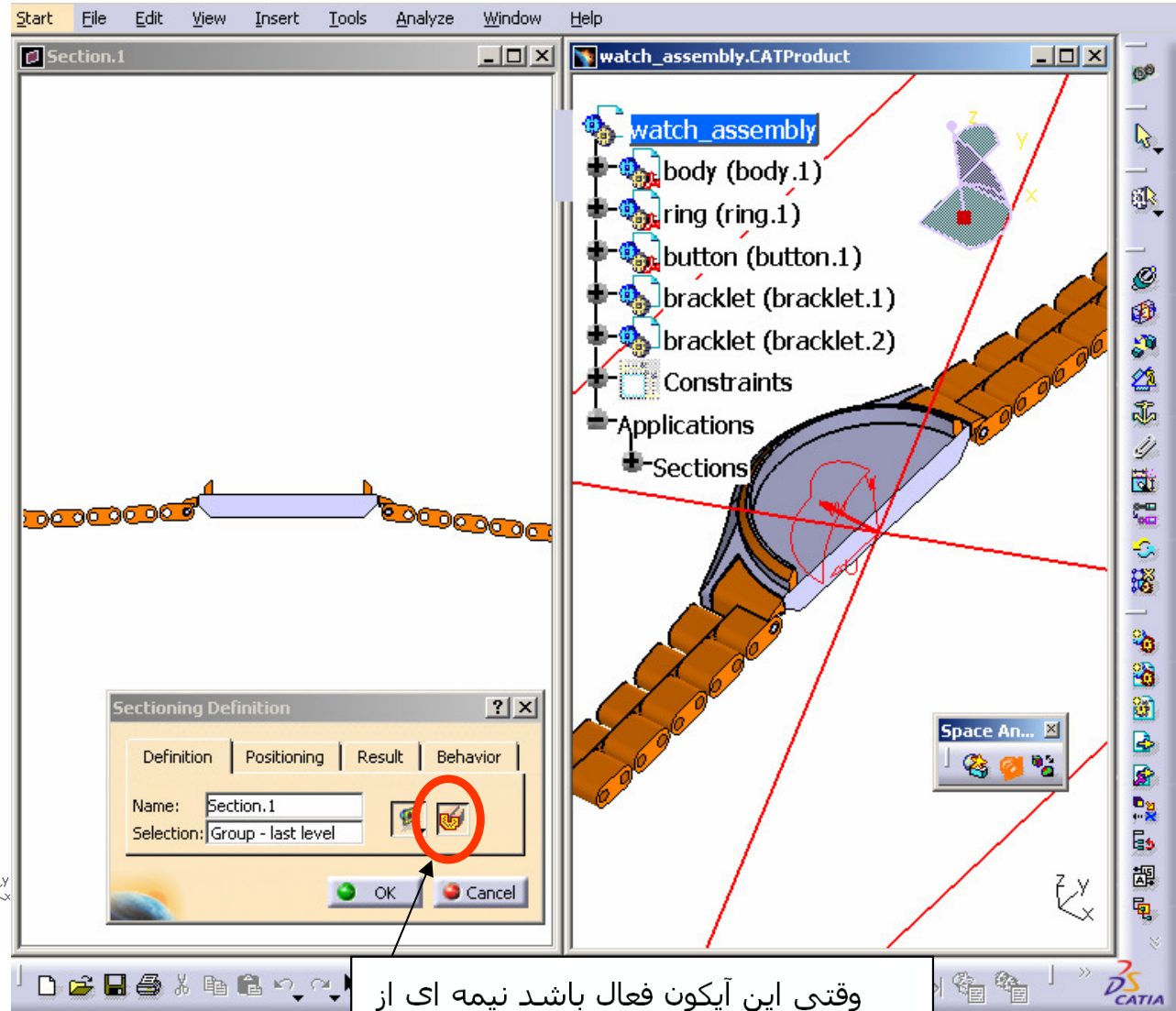
برش زدن



بعد از کلیک بر روی آیکون Sectioning صفحه برشی برای شما ساخته خواهد شد موازی به صفحه YZ در مرکز مختصات محصول



شما میتوانید مکان صفحه برش را با کشیدن خطهای قرمز آن در مسیر دلخواه تعیین کنید



وقتی این آیکون فعال باشد نیمه ای از حجم را نشان نمیدهد و نیم دیگر را تنها آشکار میکند



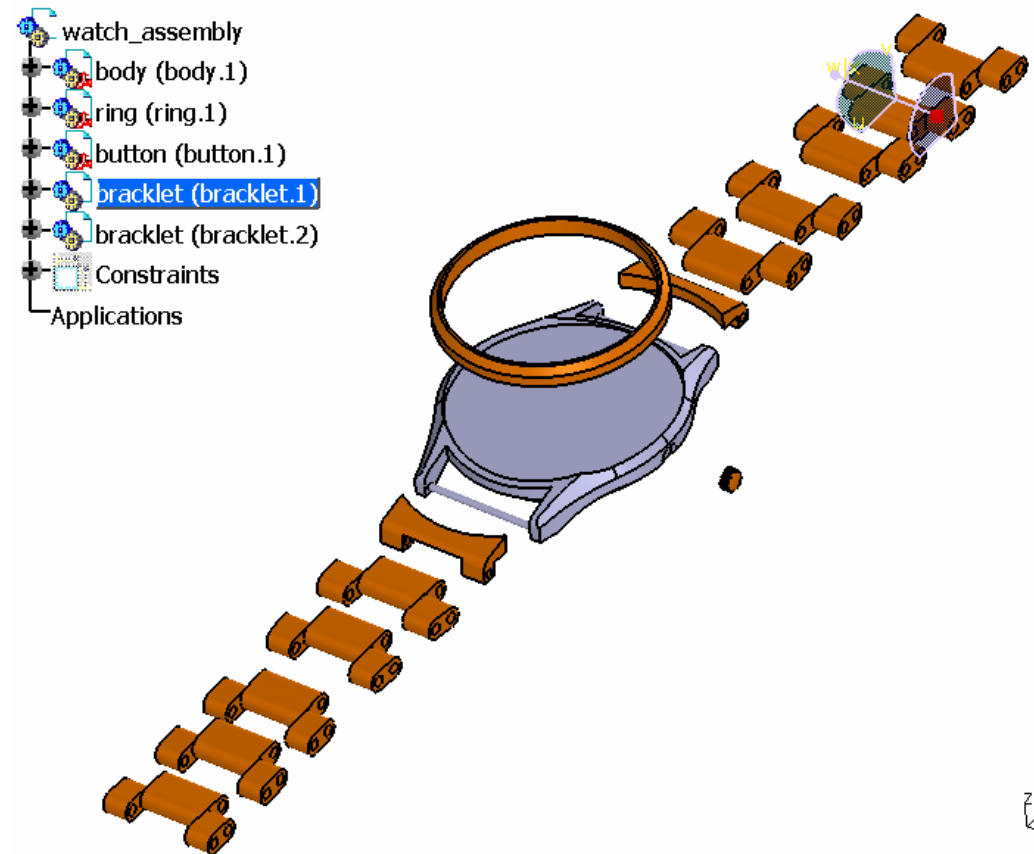
# Assembly Design - exercise

## • EXERCISE 3-

باقیه اجزا را بسازید همانند حلقه و دکمه و تسمه  
به عنوان یک قسمت مجزا

حال آنها را بر روی هم مونتاژ کنید

حال تداخل ها را بعد از مونتاژ بررسی کنید



ترجمه شده توسط  
محسن ملایجردی  
[HiMech.wordpress.com](http://HiMech.wordpress.com)  
[Mohsen.ciw@gmail.com](mailto:Mohsen.ciw@gmail.com)