

# آموزش اتوكد سه بعدی

## فایرتك

### دستگاه های برش لیزر

فروش-آموزش-راه اندازی-خدمات پس از فروش



همواره در کنارتان هستیم.

تجربه سالها خدمات پس از فروش گسترده قطعات یدکی،  
در دفتر چین (ایوو) و ایران (تهران) ، ضامن کیفیت کار  
ماست.

جهت کار در محیط سه بعدی، ابتدا در فضای خالی بین نوار ابزارها، کلیک راست کنید و نوار

ابزارهای سه بعدی مورد نیاز مانند :


 Modeling ✓

 solid editing ✓


 UCS (سیستم مختصاتی کاربر) ✓

 view ✓

 view port ✓

 visual style (سبک نمایش به صورت سیمی و دوبعدی ویا توپر سه

بعدی)

 orbit (چرخش)

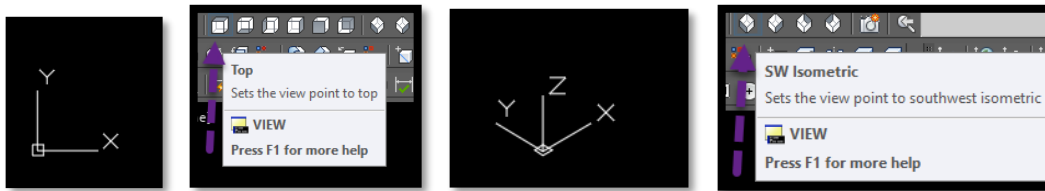
نکته : با نگه داشتن **shift** و فشردن غلطک ماؤس به داخل و حرکت دادن ماوس می توانید صفحه را بچرخانید و زوایای مختلف موضوع را ببینید.

و..... را تیک دار کنید تا نوار ابزارهای مربوطه، در صفحه ترسیم پدیدار شوند.

### • تبدیل صفحه ترسیم دوبعدی به سه بعدی

در نوار ابزار **view**، روی یکی از گزینه های سه بعدی، مانند **SW isometric** کلیک می کنیم تا صفحه نمایش، سه بعدی گردد و مختصات نیز از دوبعد یعنی **X,Y** تبدیل به سه بعد یعنی

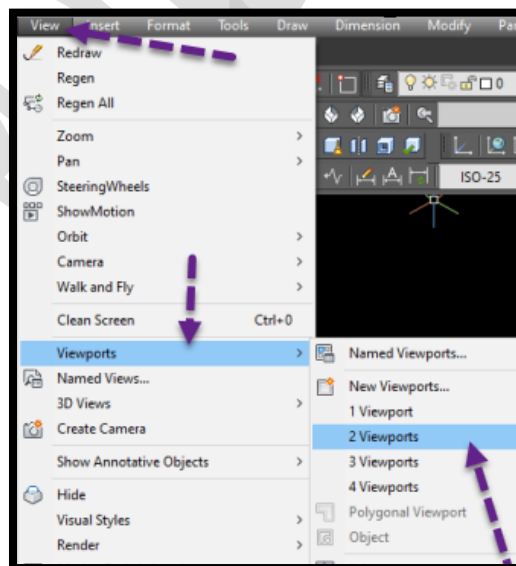
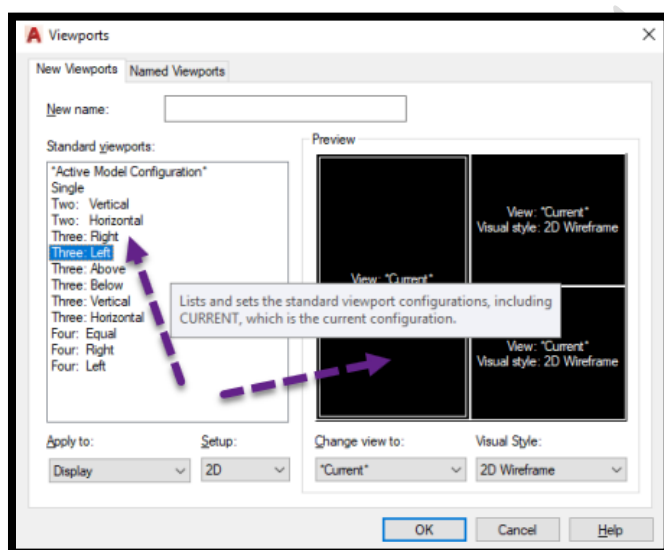
X,Y,Z می شود . و برای بازگشت به حالت دوبعدی، می توان یکی از نماهای دوبعدی ، مانند Top را انتخاب کرد.



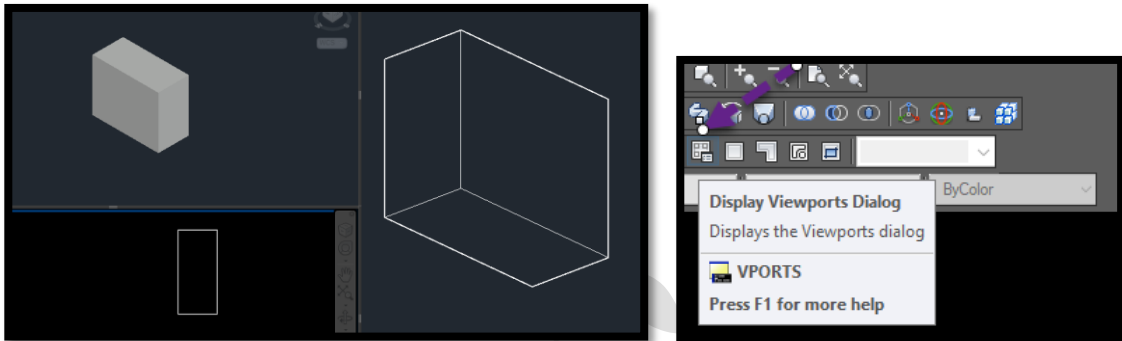
• **view port ( نمایش صفحه ترسیم به یک یا چند پنجره ترسیم )**

✓ نوار منو

✓ تایپ Vpor در خط فرمان



✓ نوار ابزار

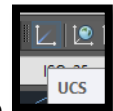


با این کار می توانید روی هر پنجره کلیک کنید ، تا آن پنجره فعال گردد و تغییرات روی موضوع را اعمال کنید و نمای دلخواه از ترسیم را داشته باشید تا دید بهتری نسبت به جهات مختلف موضوع داشته باشید .

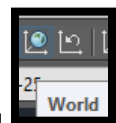


عبارت UCS معرف User Coordinate System به معنای سیستم مختصاتی کاربر می باشد.

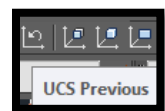
UCS: با معرفی سه نقطه یک UCS جدید ایجاد می شود.

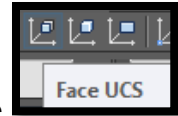


World: دستگاه UCS جاری در حالت WORLD (جهانی) است



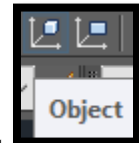
UCS previous: UCS قبلی، در صفحه ترسیم جاری می شود





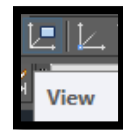
**Face UCS**: با انتخاب یک وجه از موضوع، UCS جدید به طوری که راستای

مثبت محور X با یکی از اضلاع آن هم جهت می باشد، ایجاد می شود.



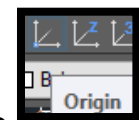
**Object**: صفحه XY، بر صفحه انتخابی از موضوع دوبعدی یا سه بعدی مورد نظر

منطبق می شود



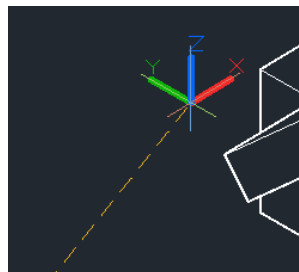
با استفاده از این زیرمجموعه، صفحه XY از UCS جدید، هم تراز با صفحه ترسیم

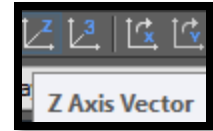
جاری می شود.



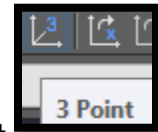
**Origin**: با این گزینه می توان مکان مختصات را به هر قسمت صفحه نمایش انتقال

داد.





Z Axis vector : UCS جدید ، با معرفی محور Z ، با دو نقطه ایجاد می شود.

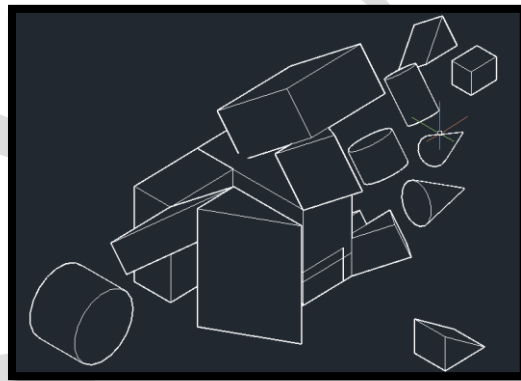


3 point : با معرفی سه نقطه یک UCS جدید ایجاد می شود. نقطه اول معرف مبدأ

مختصات، نقطه دوم معرف راستای مثبت محور X و نقطه سوم معرف راستای مثبت محور Y می باشد.



X, Y, Z : UCS جاری، تحت زاویه معرفی شده حول محور X یا Y یا Z می چرخد.



• نوار ابزار Modeling



**Polysolid** : یک POLYSOLID می تواند دارای بخش های خمیده باشد، اما

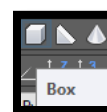
پروفایل همیشه به طور پیش فرض مستطیل است . ترسیم سه بعدی این فرمان مانند دوبعدی می باشد ( برای ترسیم خطوط صاف حجم دار و خطوط خمیده حجم دار پشت هم، ← ترسیم بخش مستطیلی مورد نظر در صفحه و اکنون برای رسم کمان در ادامه خط، تایپ  $A$  ← اینتر و  $D$  ← اینتر، اکنون ترسیم کمان در ادامه خطوط قبلی با تیک زدن نقطه ای برای رسم رأس کمان وانتهای کمان و سپس برای بازگشت به ترسیم حجم مستطیلی، مجدداً  $L$  ← اینتر)

**Height** : ارتفاع طرح را مشخص می کند.

**Width** : عرض طرح را مشخص می کند.

**Justify** : عرض و ارتفاع طرح را در سمت چپ، راست و یا مرکز **Justify** کرده و هنگام

تعریف نمایه با دستور قرار می دهد **Justify** . توجیهی برای جهت شروع قسمت اول پروفایل است.



**BOX** :

**Center** : زیرمجموعه **Center** با استفاده از این زیرمجموعه، ابتدا مرکز مکعب (**Center**) را تعیین

سپس گوشه بعدی (**Corner**) و ارتفاع (**Height**) را معرفی کنید.

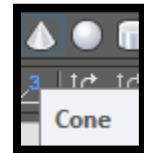
**Cube** : زیرمجموعه **Cube** با استفاده از این زیرمجموعه، به جای تعیین نقطه گوشه بعدی، یک مکعب

مربع در صفحه ترسیم ظاهر و طول (**Length**) را معرفی کنید.

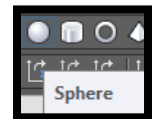
زیرمجموعه Length: با استفاده از این زیرمجموعه، به جای تعیین نقطه گوشه بعدی، طول (Length) و عرض (Width) مکعب را معرفی کنید.



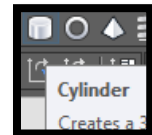
رسم گوه با فرمان Wedge



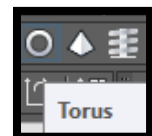
رسم مخروط با فرمان Cone



رسم گوی با فرمان Sphere



رسم استوانه با فرمان Cylinder



رسم حلقه با فرمان Torus

بعد از فعال شدن باید کارهای زیر را انجام دهید:

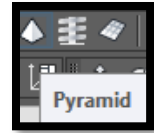
Specify center point or [3P/2P/Ttr]

نقطه مرکز را تعیین کنید.

Specify radius or [Diameter]

شعاع یا قطر حلقه را تعیین کنید.





رسم هرم با فرمان Pyramid



رسم فنربا فرمان Helix

1. دستور. "helix".

۲. نقطه ی مرکز دایره ی خود را انتخاب کنید.

۳. شعاع دایره ی درونی خود را در قسمت خط فرمان وارد کنید. (یا به صورت دلخواه در یک نقطه کلیک چپ کنید).

۴. شعاع دایره ی پیرامونی خود را در قسمت خط فرمان وارد کنید. (یا به صورت دلخواه در یک نقطه کلیک چپ کنید).

۵. زیر دستور **turns** : با تایپ **T** و اینتر نمودن می توان تعداد حلقه ها را مشخص نمود.

6. حال ارتفاع فنر خود را در قسمت خط فرمان وارد کنید.

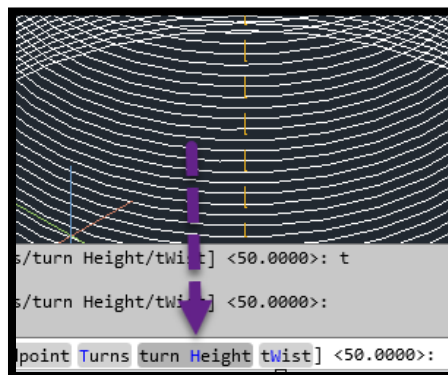
این ارتفاع نشان دهنده ی این است که خط شما در کجا تمام میشود.

در صورت مهم نبودن عدد، می توانید در نقطه ی ارتفاع مورد نظر خود کلیک چپ کنید.

زیر دستور **turn height** : این زیر دستور وظیفه ی تعیین فاصله ی بین دوایر شما را دارد.

به این صورت که شما با کلیک چپ بر روی این زیر دستور باید یک عدد وارد کنید. این عدد فاصله  
ی دواير فنا از يك ديگر است.

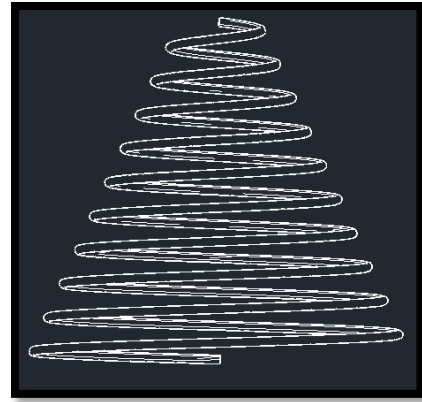
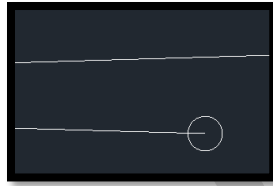
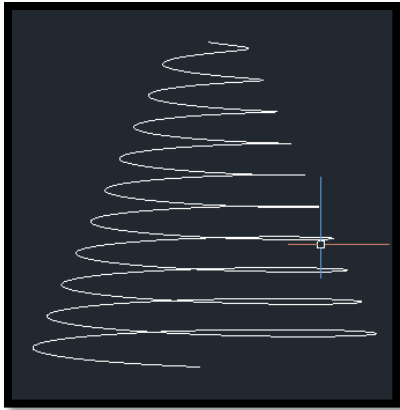
هر چه اين عدد بيشتر باشد شيب دواير شما نيز بيشتر شده و هر چه عدد كمترى را وارد كنيد  
شيب اين دواير كمتر مى شود. (دواير به هم نزديك مى شوند).



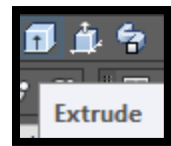
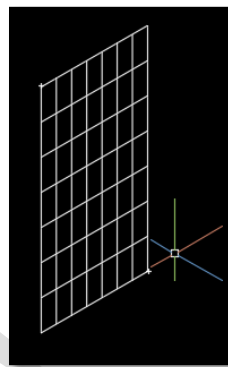
#### دستور sweep

در حالت سه بعدى، ممكن است شما نياز داشته باشيد كه به فنا خود حجم و مقطع دهيد  
براي اين كار قبل از اجراى دستور، نياز داريد كه وارد ديد **front** شويد.  
سپس يك دايره به مقطعى كه ميخواهيد فنا داشته باشد، رسم كنيد.  
سپس دوباره وارد ديد **perspective** شده و در خط فرمان پايين صفحه، دستور “**sweep**”  
را تايپ نموده و **enter** كيبورد خود را وارد كنيد. (دستور **sweep** در نوار ابزار **modeling** هم  
موجود است).

حال، نرم افزار مى خواهد بر روى مقطع خود (همان دايره‌ى كوچك رسم شده در صفحه‌ى  
**front**) كليك كنيد و سپس كليك راست نموده و اينتر را مى زنيد.  
سپس روى فنا خود كليك کرده و **enter** كيبورد خود را فشار دهيد.  
در اين حالت حجم مورد نظر شما بعد از چند لحظه شكل گرفته.



Planet surface : ایجاد پوسته نازک

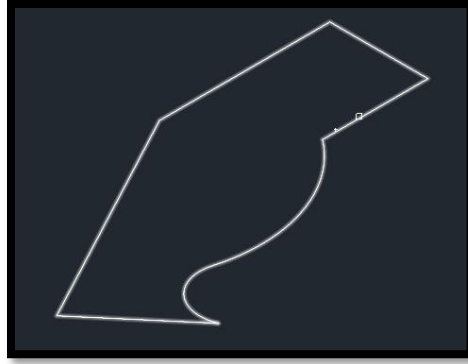
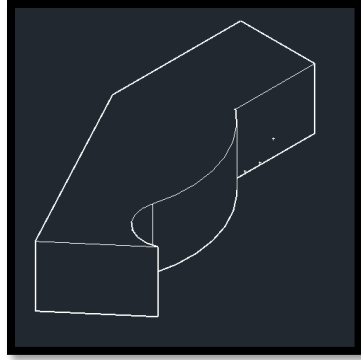


ارتفاع یا حجم دادن به موضوع دوبعدی با فرمان Extrude

✓ تایپ EXT در خط فرمان و اینتر

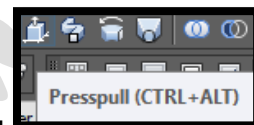
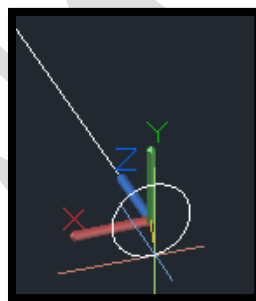
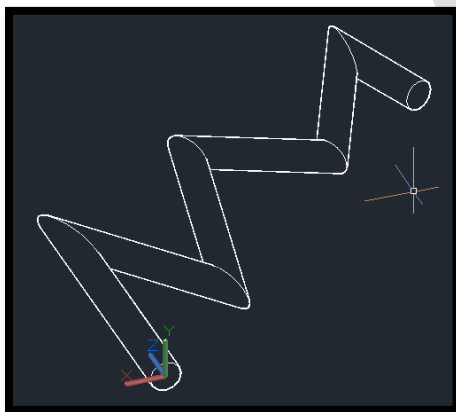
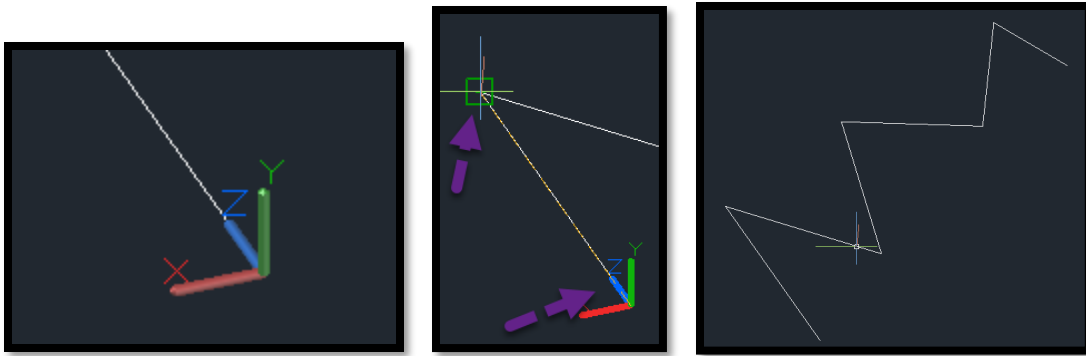
✓ انتخاب موضوع بسته مورد نظر

✓ وارد نمودن ارتفاع مورد نظر و سپس فشردن اینتر.

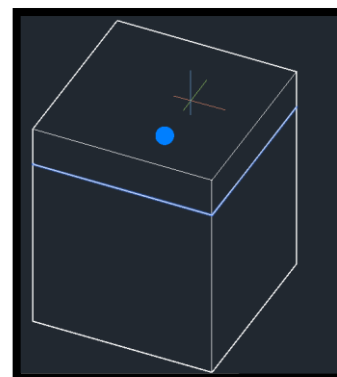
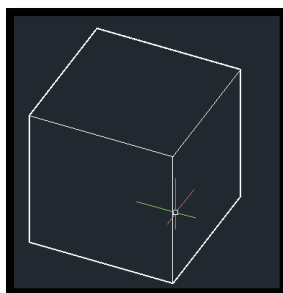
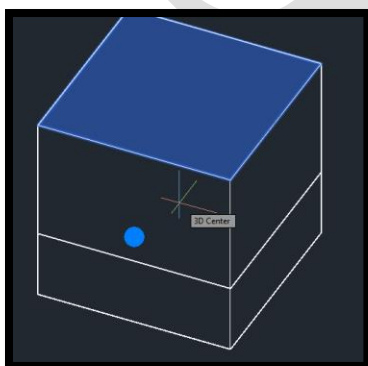


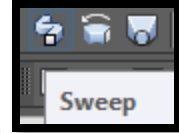
• زیر گزینه path در فرمان Extrude

- ✓ ترسیم مسیر
- ✓ با UCS Z روی دو قسمت از خط تیک می زنید .
- ✓ تا مختصات در شروع خط پدیدار گردد.
- ✓ سپس دایره ای ترسیم می کنید که می بینید کاملاً عمود بر خط می باشد.
- ✓ حال فرمان Extrude و انتخاب دایره و فشردن اینتر
- ✓ سپس تایپ P به معنای زیر گزینه path و فشردن اینتر
- ✓ نهایتاً انتخاب مسیر



**Press pull**: جهت فشردن یا وسیع نمودن وجه های جسم سه بعدی است. ( مشابه فرمان **stretch** در دوبعدی عمل میکند). ( اگر با جهت دادن به ماوس، نتیجه لازم جهت کوچک یا بزرگ شدن وجه اعمال نشد، می توانید برای کوچک کردن - را وارد نموده و برای بزرگ نمودن، + را وارد نمایید و سپس عدد لازم را وارد نمایید).





**Sweep** : نکته اگر از این فرمان نتیجه دلخواه را نگرفتید ، می توانید از UCS Z نیز کمک بگیرید.

قبل از اجرای دستور، نیاز دارید که وارد دید **front** شوید.

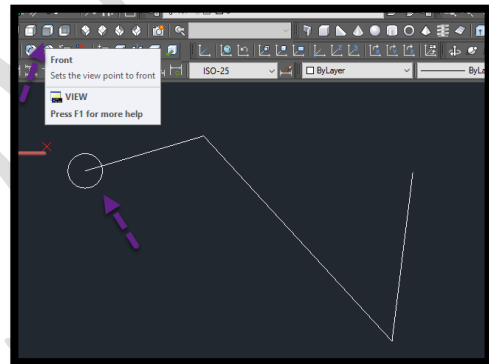
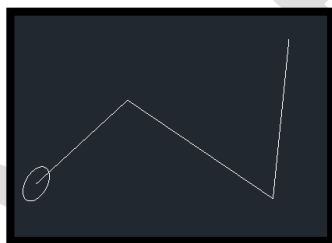
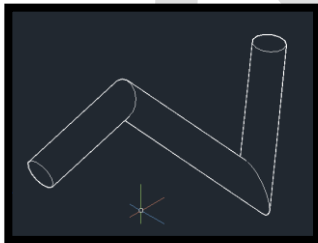
سپس یک دایره به مقطعی که میخواهید ، مسیر شما داشته باشد، رسم کنید.

سپس دوباره وارد دید **perspective** شده و فرمان را انتخاب نمایید.

حال، نرم افزار می خواهد بر روی مقطع خود ( همان دایره ی کوچک رسم شده در صفحه ی **front** ) کلیک کنید و اینتر را بزنید.

سپس روی مسیر خود کلیک کرده و **enter** کیبورد خود را فشار دهید.

در این حالت حجم مورد نظر شما بعد از چند لحظه شکل گرفته.



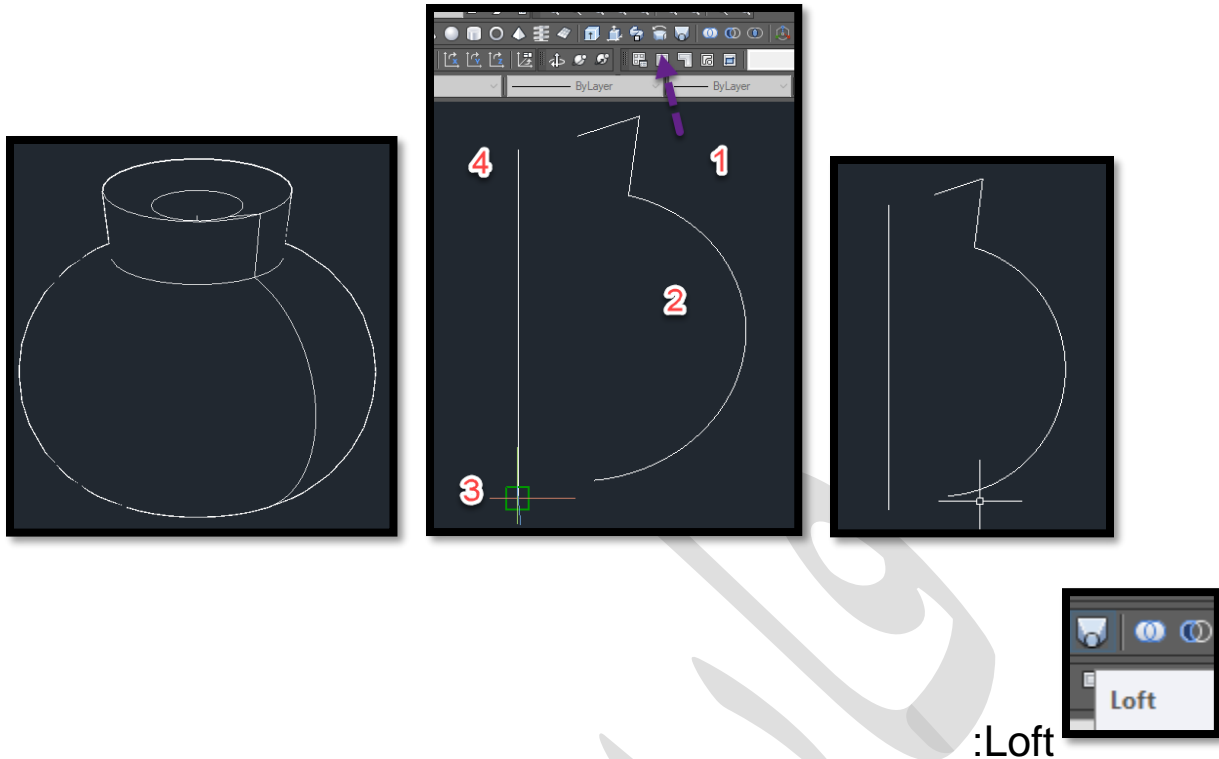
**Revolve** : چرخاندن موضوع حول محور، جهت ایجاد حجم.

✓ ابتدا به نمای جلو رفته و موضوع را با **poly line** ترسیم می کنیم.

✓ سپس به نمای پرسپکتیو رفته و ابتدا فرمان را انتخاب می کنید و در مرحله دوم روی موضوع

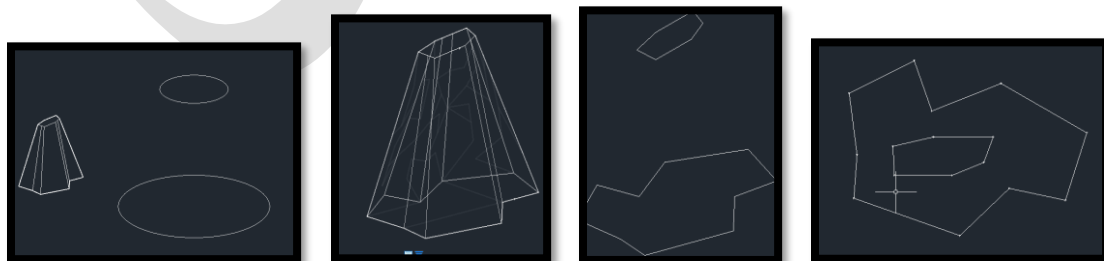
کلیک نموده و بعد اینتر را می زنید و در مرحله **3** و **4** ، سر و ته خط را به معنای مسیر چرخش

تیک می زنید و نهایتاً زاویه چرخش را مثلاً **360** وارد می نمایید و اینتر را می زنید .



:Loft

- ✓ با استفاده از این فرمان ما بین چند مقطع که در یک صفحه نباشند (ارتفاع متفاوت باشد) یک موضوع سه بعدی توپر (Solid) ایجاد می شود.
- ✓ می توانید در نمای top دو موضوع را رسم کرده و سپس وارد نمای سه بعدی شده و یکی از موضوع ها را در ارتفاع متفاوت قرار دهید).
- ✓ پس از اجرای دستور loft ، نرم افزار از شما می خواهد که خط ابتدایی خود را انتخاب کنید.
- ✓ با کلیک چپ بر روی هر دو خط (ترتیب کلیک بر روی خط ها مهم نیست) و زدن دکمه‌ی enter کیبورد ، صفحه‌ی خواسته شده برای شما شکل می گیرد.



- ✓ نکته : اگر حجم مخفی می شود، موضوع دیگری با loft بسازید تا موضوع قبل نمایان گردد.



Union: یکپارچه کردن و ادغام کردن موضوعات سه بعدی

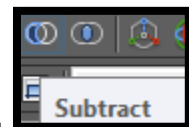
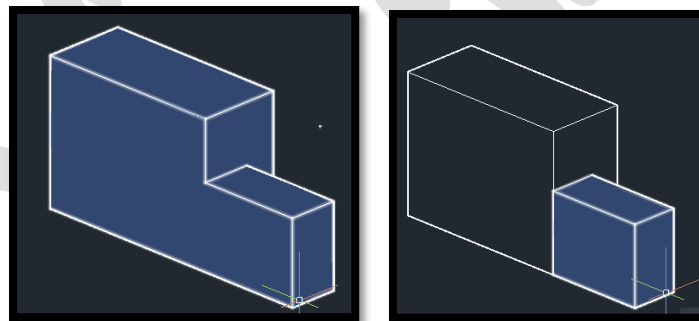
✓ تایپ UNI در خط فرمان و اینتر

✓ اعلان (Select objects) به معنای (موضوعات را انتخاب کنید) می باشد.

✓ روی موضوع اول کلیک چپ می کنیم، پس از معرفی موضوع اول، مکان نما به حالت مربع انتخاب تبدیل شده و در خط فرمان اعلان زیر ظاهر می شود.

✓ اعلان (Select objects) به معنای (موضوعات را انتخاب کنید) می باشد.

✓ روی موضوع دوم کلیک چپ می کنید در صورتی که موضوع دیگری برای انتخاب وجود نداشته باشد، کلید Enter را می فشارید. مشاهده می شود موضوعات انتخابی، یکپارچه و ادغام شدند.



Subtract: کم کردن قسمت های مشترک موضوعات سه بعدی

✓ تایپ SU و اینتر

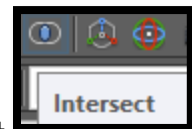
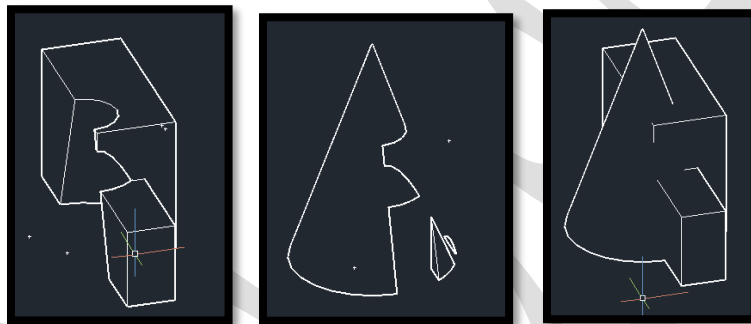
✓ (Select objects) به معنای (موضوعات را انتخاب کنید) می باشد.



✓ روی موضوع اصلی کلیک چپ می‌کنیم، در واقع موضوعی را که باید یک موضوع دیگر از آن کم شود را انتخاب می‌کنیم. پس از معرفی موضوع اصلی، کلید **Enter** را بزنید. مکان‌نما به حالت مربع انتخاب تبدیل شده و در خط فرمان اعلان زیر ظاهر می‌شود.

✓ اعلان (**Select objects**) به معنای (موضوعات را انتخاب کنید) می‌باشد.

✓ روی موضوع دومی که از موضوع اصلی می‌بایست کم شود، کلیک چپ می‌کنیم در صورتی که موضوع دیگری برای انتخاب وجود نداشته باشد، کلید **Enter** را می‌فشاریم. مشاهده می‌شود، موضوع دوم انتخابی از موضوع اصلی کم شد.



intersect : فصل مشترک چند شکل

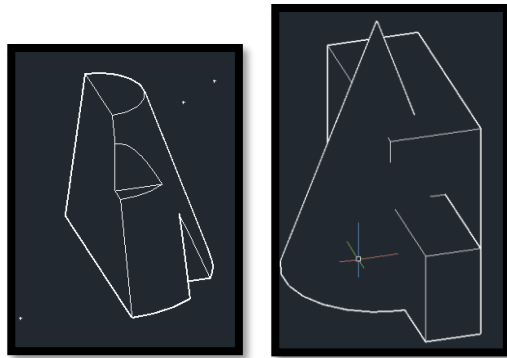
✓ **IN** و اینتر

✓ اعلان (**Select objects:**) به معنای (موضوعات را انتخاب کنید) می‌باشد.

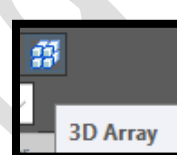
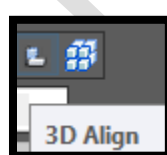
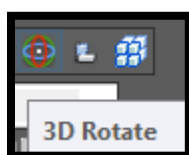
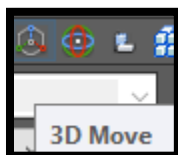
✓ روی موضوع اول کلیک چپ می‌کنید

✓ اعلان (**Select objects:**) روی موضوع دوم کلیک چپ می‌کنید

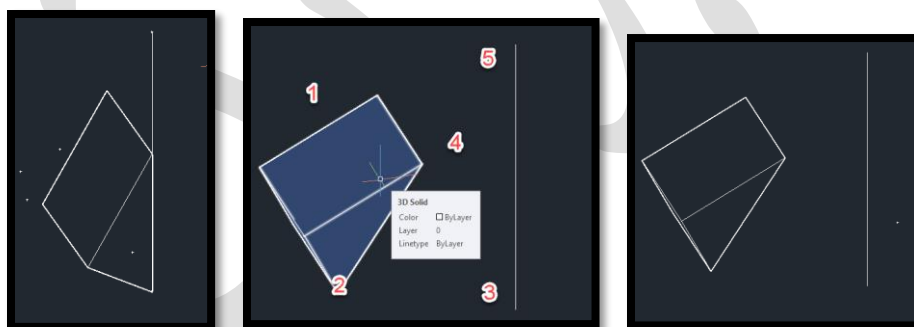
✓ در صورتی که موضوع دیگری برای انتخاب وجود نداشته باشد، کلید **Enter** را بفشارید. مشاهده می‌شود، فصل مشترک دو ترسیم باقی مانده است.



3D Move, 3D Rotate, 3D Align, 3D Array



نکته: این فرمان‌ها با همان روش دوبعدی به راحتی قابلیت کار دارند. مثلاً برای **Align** به راحتی می‌توانید با ترسیم یک خط کمکی و تایپ **AL** در خط فرمان وزدن اینتر و سپس تیک زدن روی موضوع چرخش یافته و مسیر و نهایتاً فشردن اینتر، موضوع را با خط، هم تراز کنید.



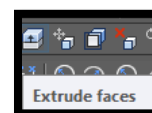
**Boundary**

خط یکپارچه‌ی تشکیل شده بر روی خطوط جدا از هم شکل گرفته. به این معنا که اگر شما خط خروجی را جابه‌جا کنید. خطوط مجزا از هم، در زیر آن قرار داشته و پاک نشده است. به نحوی که الان شما دارای دو خط هستید. یکی از آن‌ها یک خط یکپارچه است و دیگری خطوطی است که در ابتدا وجود داشته و از هم مجزا هستند.

برای یکپارچه سازی، در خط فرمان BO به معنای boundary را تایپ نموده و اینتر می‌نمایید و پنجره آن باز می‌گردد و در این پنجره، روی pick point کلیک نمایید تا این پنجره، موقتاً بسته شود و حال درون فضای بسته موضوعی که باید یکپارچه شود کلیک نمایید، تا به شکل خط چین شود و بعد اینتر را بزنید و دوباره می‌بینید پنجره boundary باز شده و روی OK کلیک نمایید تا موضوع یکپارچه گردد.



## • Solid editing

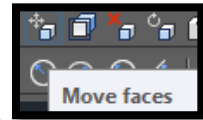
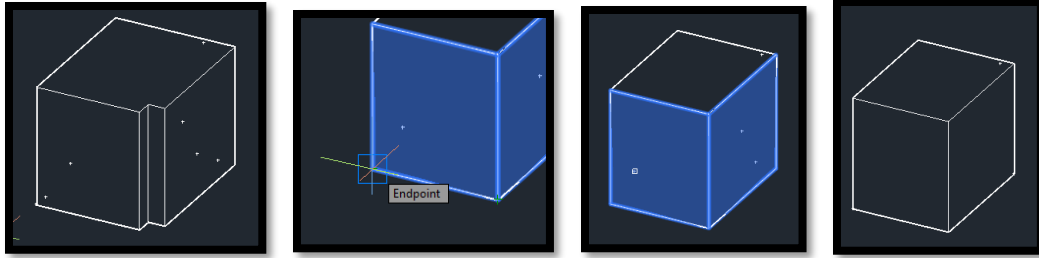


Extrude face: امتداد دادن صفحات موضوعات سه‌بعدی توپر (Solid)

✓ انتخاب فرمان

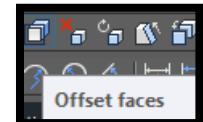
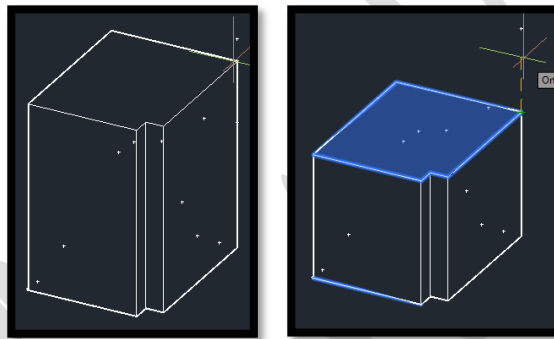
✓ اعلان (Select faces) به معنای (صفحه مورد نظر را انتخاب کنید)

✓ پس از انتخاب صفحه مورد نظر، یا صفحات مورد نظر و فشردن اینتر، یک گوشه از موضوع را تیک زده و ماؤس را جهت می‌دهیم و سپس عدد لازم جهت امتداد را وارد می‌کنیم و اینتر را می‌زنید.



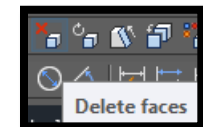
Move face : امتداد دادن صفحات موضوعات سه بعدی توپر (Solid) در

جهت مستقیم.



Offset face : امتداد دادن صفحات موضوعات سه بعدی توپر (Solid) در

جهت مستقیم



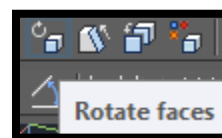
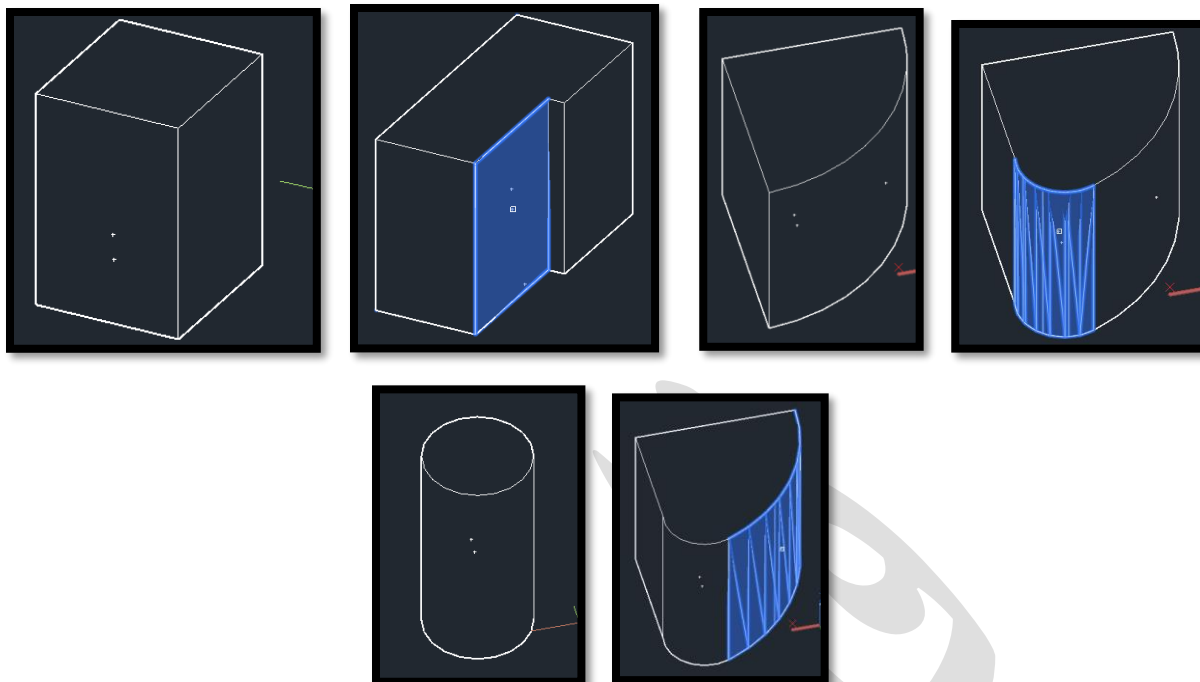
Delete face : پاک کردن گردی (Fillet) یا پخ (Chamfer) صفحات

موضوعات سه بعدی

✓ انتخاب فرمان

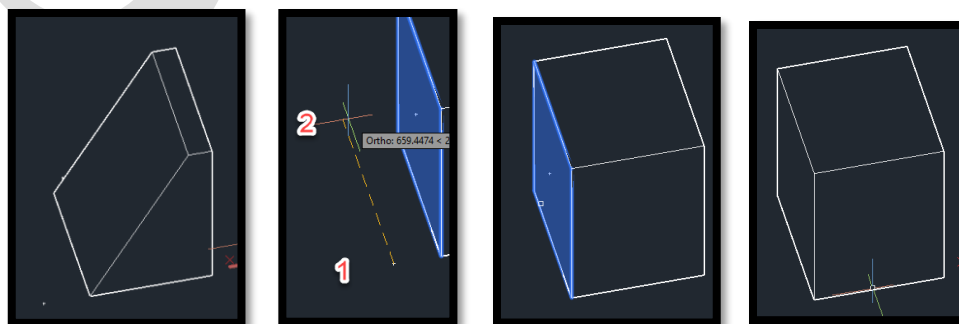
✓ انتخاب سطح

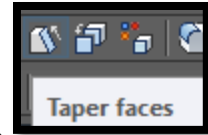
✓ فشردن اینتر و حذف شدن سطح و حجم وابسته به آن



چرخش صفحات موضوعات سه بعدی توپر (Solid) Rotate Face:

- ✓ انتخاب فرمان
- ✓ انتخاب سطح
- ✓ اینتر
- ✓ انتخاب 2 نقطه به معنای محور چرخش
- ✓ وارد نمودن زاویه چرخش سطح (مثلا 30 درجه)





Taper Face : شیب دار نمودن سطوح یا باریک‌سازی صفحات موضوعات

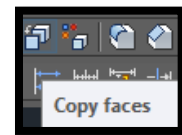
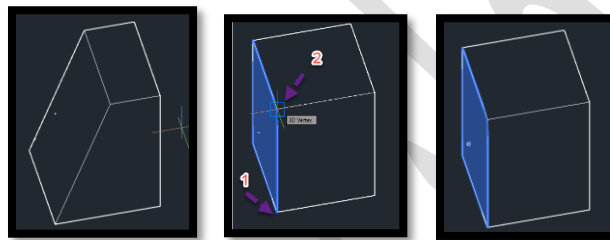
سه‌بعدی توپر (Solid)

✓ انتخاب فرمان

✓ انتخاب سطح و فشردن اینتر

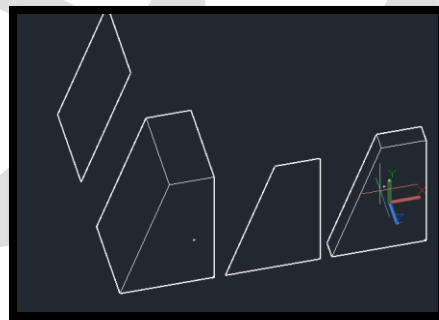
✓ تیک زدن روی 2 نقطه از لبه سطح که می‌خواهیم شیب دار شود

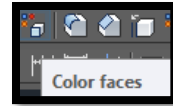
✓ وارد نمودن زاویه لازم جهت شیب دار شدن، مثلا 20 درجه و نهایتا فشردن اینتر.



Copy Face : تهیه نسخه کپی از صفحات موضوعات سه‌بعدی توپر (Solid)

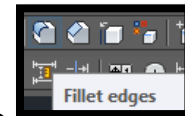
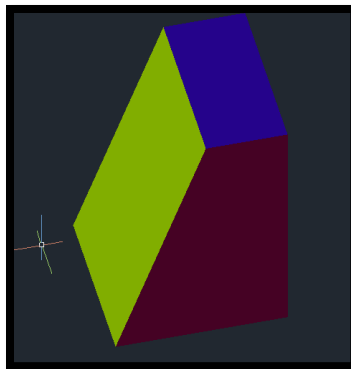
و می‌توان به سطح کپی شده، ارتفاع داد و ...





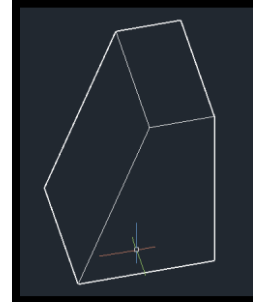
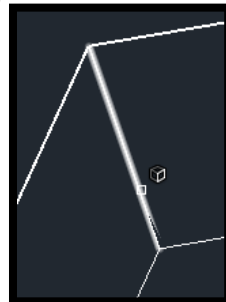
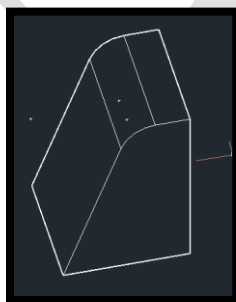
**Color Face** : جهت تغییر رنگ صفحات موضوعات سه‌بعدی توپر، در واقع می

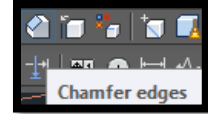
توان به هر سطح، یک رنگ را نسبت داد.



**Fillet edge** : برای گرد کردن لبه‌های موضوعات سه‌بعدی توپر

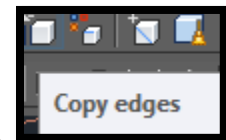
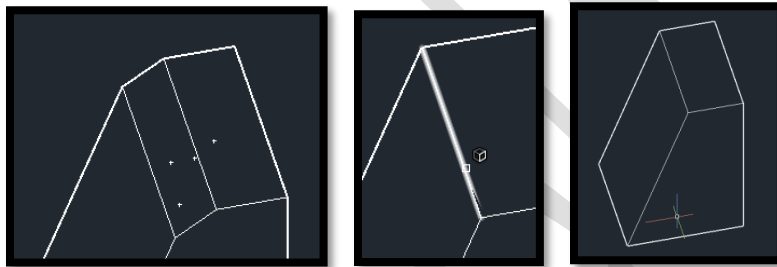
- ✓ انتخاب فرمان
- ✓ تایپ R و فشردن اینتر
- ✓ وارد نمودن اندازه انحنا لازم مثلاً 5 و مجدداً فشردن اینتر
- ✓ انتخاب یک لبه از موضوع که می خواهد انحنا داشته باشد و 2 اینتر پشت هم می بینید انحنا ایجاد شده است.





Chamfer edge: پخ زدن لبه‌های موضوعات سه‌بعدی توپر

- ✓ انتخاب فرمان
- ✓ تایپ D و فشردن اینتر
- ✓ وارد نمودن اندازه پخی لازم ( مثلا تایپ 2 و فشردن اینتر و تایپ 1 و فشردن اینتر
- ✓ انتخاب یک لبه از موضوع که می خواهد پخی داشته باشد و 2 اینتر پشت هم و می بینید پخی ایجاد شده است.



Copy edge: کپی از لبه های موضوع



Color edge: رنگی کردن لبه های موضوع



