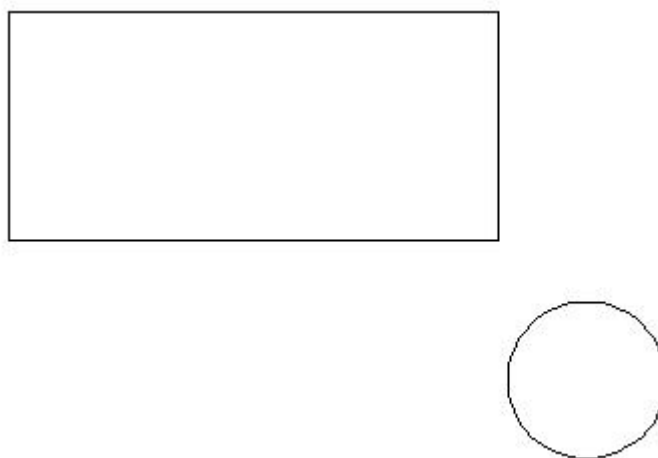


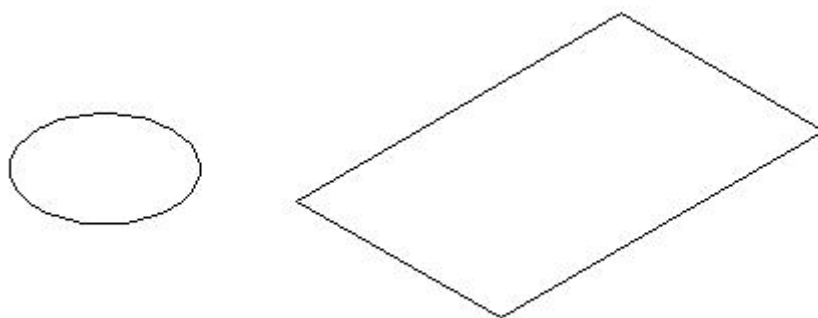
اتوکد سه بعدی

درس ۱

در ابتدا باید کمی در زمینه مختصات دید یا view صحبت شود . دوستان توجه کنند اگر تا به امروز در صفحه دو بعدی کار می کرده اند ، در صفحه دید استاندارد یا world view ترسیمات خود را می دیده اند . یعنی در صفحه x,y و در حقیقت چشم شما به صفحه از نقطه ای روی محور z یعنی نقطه ای به مختصات $0,0,1$ نگاه می کرده است . توجه داشته باشید ترسیم سه بعدی با دید سه بعدی تفاوت دارد شما می توانید یک ترسیم دو بعدی را در دید یا فضای سه بعدی ببینید به طور مثال شما یک مستطیل و یک دایره توسط دستورات دوبعدی رسم کنید . (شکل زیر)



سپس دستور vpoint را در command box (منظور در مقابل کلمه command) تایپ نموده و Enter را بزنید . حالا مختصات نقطه دید را که سیستم از شما پرسیده تایپ کنید . مثلاً عدد $1,1,1$ را تایپ کنید و کلید Enter بزنید . تصویری که می بینید همان شکل قبلی است ولی شما به آن از نقطه ای در فضا نگاه می کنید . (شکل زیر)



پس اولین دستوری که یاد می گیریم دستور viewpoint هست . در حقیقت شما الان قدم اول را بر داشتید خوب حالا اگر بخواهید به دایره از عرض آن نگاه کنید . بهتر است بعد از دستور vpoint مختصات $0,1,0$ را تایپ کنید . حالا شما از نقطه ای روی محور y دارید به شکل نگاه می کنید . خوب مختصاتهای مختلف را امتحان کنید تا کاملاً با این دستور آشنا شوید . در ضمن دوستان بدانند که دستورات و آیکونهای مختلفی برای استفاده از این دستور و دید از نما های مختلفی وجود دارد ، ما فقط سرخ را نشان دادیم .

درس ۲

امروز می خواهیم اولین درس در خصوص حجم دهی را یاد بگیریم . اول از همه باید بدانیم تفاوت سطح با مدل سیمی چیست . تفاوت اینها مثل یک مربع است که از مقوا در آورده شده ، با یک مربع که با یک نخ روی سطح زمین درست شده است . در عین حال تمامی اشکالی که با استفاده از دستور Line ترسیم می کنید در واقع همین حالت را دارند . یعنی از چند تکه خط که روی هم قرار گرفته اند تشکیل می شوند . حالا اگر این خطوط بخواهند یک سطح را تشکیل دهند چه روشی وجود دارد ؟ اصلاً چه نیازی به این کار هست ؟

برای رسم یک شکل سه بعدی یکی از معروفترین راهها در اتوکد ساخت مقطع شکل و ارتفاع دادن به آن هست ولی مقطع ساخته شده حتماً می بایست یک سطح باشد نه یک Wire Frame (مدل سیمی) . حالا روشی را یاد می گیرید که پس از رسم یک مدل سیمی بتوانید آن را تبدیل به سطح کنید :

- ۱- شکل زیر یا هر شکل دو بعدی دیگری که تشکیل یک منحنی بسته بدهد را رسم کنید (با استفاده از دستور Line)
- ۲- استفاده از دستور Region (در مقابل Command تایپ کنید یا از روی تولز بار) کل شکل را انتخاب و راست کلیک کنید
- ۳- در حقیقت به صورت زیر عمل می کنید :

Command: _region

found Select objects: Specify opposite corner: 4

Select objects:

1 loop extracted.

1 Region created.

خوب حالا شما یک سطح تو پر دارید که می توانید به آن ارتفاع بدهید . اگر با موس نزدیک سطح بشوید می بینید که شکل یک پارچه شده یا اگر روی آن کلیک کنید یا بخواید تغییری روی آن بدهید همه شکل را با هم می گیرد . این کار را تمرین کنید تا موضوع حجم دهی را شروع کنیم .

درس ۳

اکنون که می توانید صفحات دو بعدی را با استفاده از دستورات گفته شده رسم کنید موقع رسم اولین شکل سه بعدی واقعی رسیده است . یک شکل دوبعدی به هر صورت که باشد و فقط شرایط زیر را داشته باشد ، رسم کنید :

- ۱- یک منحنی بسته را تشکیل بدهد .
- ۲- حتمً توسط دستور Region تبدیل به صفحه شده باشد . (درس ۲)

حالا با استفاده از دستورات تغییر دید (درس ۱) زاویه دید خود را تغییر بدهید تا در فضا این شکل دو بعدی را ببینید . اکنون کلمات Ext که مخفف دستور Extrude هستند را تایپ کنید . اتوکد توسط پیام Select objects to extrude شما خواهد خواست که شکل مورد نظر (مقطع دو بعدی ترسیم شده) را انتخاب نمایید . با کلیک روی شکل مورد نظر این تقاضای جناب اتوکد روا بی پاسخ نگذارید . بعد از انتخاب شکل مورد نظر مثل همه دستورات اتوکد با راست کلیک یا زدن کلید اینتر از حالت انتخاب خارج شوید . اکنون اتوکد از شما یک ارتفاع توسط پیغام زیر درخواست خواهد کرد :

Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle]

شما هم با تایپ یک عدد به عنوان ارتفاع مثلا "۲ یا ۱۰۰ یا ۵۰ و زدن اینتر ارتفاع مورد نظر را تعیین می کنید . حال از دیدن اولین شکل سه بعدی که ترسیم کردید لذت می برید . کل دستور را از اول تا آخر دوباره اینجا می آریم :

Command: _extrude

Current wire frame density :ISOLINES=4

Select objects to extrude: 1 found

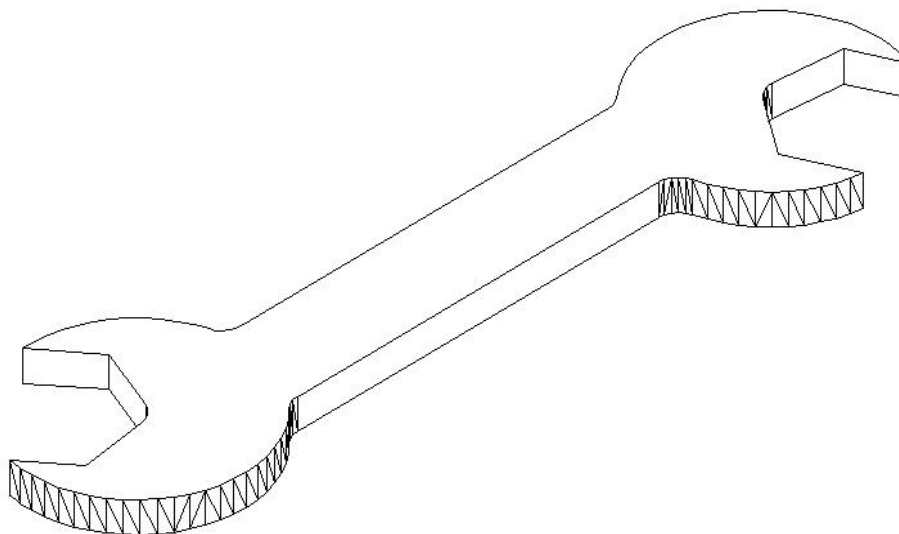
Select objects to extrud

Specify height of extrusion or[Direction/Path/Taper angle] : 20

بسیار عالی ، حالا می توانید به اطرافتان نگاه کنید . هر چیز سه بعدی که از یک مقطع (پروفیل) ثابت تشکیل شده را در نظر بگیرید . مثلا" یک لیوان یا یک یک ساختمان ساده یا یک آچار یا



خوب سعی کنید اول مقطع آن را رسم کرده و بعد تبدیل به صفحه نموده و سپس اکسترود کنید به همین راحتی .



روی شکل‌های مختلف امتحان کنید . مثلاً مقطع یک آچار را رسم کنید و بعد ارتفاع بدهید . البته ریزه کاری هایی برای زیبا سازی وجود دارد (مثل پخ سه بعدی و) ولی فعلاً" فکر کنید دارید قطعات ساده را ترسیم می کنید.

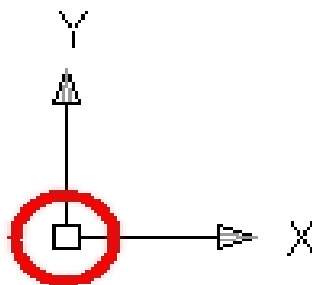
درس ۲

درس امروز در خصوص UCS هاست . دو نوع سیستم مختصات وجود دارد :

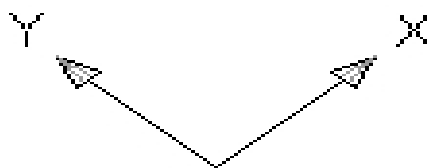
۱- سیستم مختصات جهانی (WORLD COORDINATE SYSTEM)

۲- سیستم مختصات کاربر (USER COORDINATE SYSTEM)

WCS همان سیستم مختصاتی هست که ما همیشه در آن ترسیمات خود را رسم می کنیم . یعنی شکل زیر (توجه داشته باشید که در WCS همیشه یک مربع کوچک در مرکز مختصات دیده می شود !)



ولی وقتی سیستم مختصات جدید تعریف می کنیم دیگر آن مربع دیده نمی شود . خوب پس معلوم شد که ما هم توانایی ایجاد سیستم مختصات جدید داریم . روش کار هم بسیار ساده است دلیل تعریف مختصات جدید هم رسم در جهات دلخواه هست . در اینجا اول تغییر مختصات در صفحه دو بعدی و اهمیت آن را می گوئیم که بعداً" در سه بعدی اهمیت بیشتری پیدا می کند . برای تغییر مختصات در صفحه دو بعدی در مقابل COMMAND دستور UCS را تایپ کنید گزینه های بسیاری برای انتخاب وجود دارد ولی شما گزینه Z را انتخاب کنید . حالا عدد ۴۵ را به عنوان زاویه دوران حول محور در حقیقت شما با تایپ دستور UCS به اتوكد گفتید که می خواهید سیستم مختصات جدید تعریف کنید و با تایپ حرف Z در حقیقت روش دوران سیستم مختصات حول محور Z را درخواست کردید (محور Z محور عمود بر صفحه ترسیم دو بعدی هست) . اکنون شما سیستم جدید را تعریف کردید (شکل زیر)



دستورات اتوکد را در زیر ببینید :

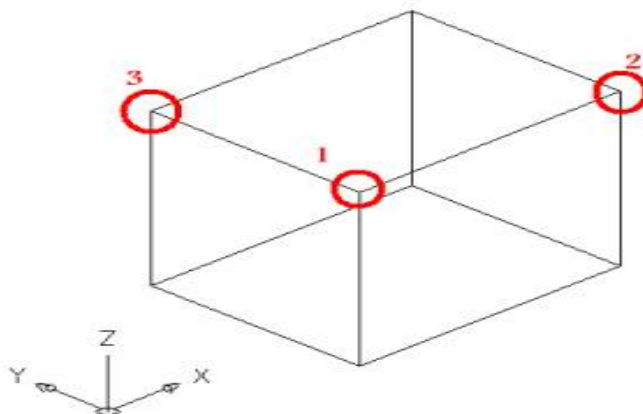
Command: UCS

Current ucs name: *WORLD*

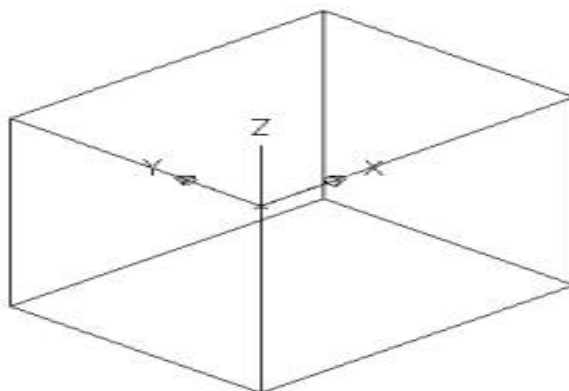
Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAis] <World> : Z

Specify rotation angle about Z axis 45 : <90>

خوب دیگر از مربع هم خبری نیست . حالا کلید F8 را بزنید (ORTHO) و شروع به رسم کنید نتیجه جالبی دارد یعنی شما دارید در راستای زوایای ۴۵ درجه و ۱۳۵ درجه ترسیم می کنید . خوب قضیه در صفحه سه بعدی جالب تر است به صفحه دید سه بعدی بروید (درس ۱ - دستور VIEW) با استفاده از دستور LINE یک مربع رسم کنید با استفاده از دستور REGION این مربع را تبدیل به یک صفحه کنید . حالا با استفاده از دستور EXTRUDE (دروس قبل) این صفحه را به یک مکعب تبدیل کنید . خوب حالا می خواهیم یک دایره روی مکعب (روی وجه بالای مکعب) ترسیم کنیم ولی اتوکد در صفحه پایین مکعب قرار دارد . راه حل این است که در مقابل COMMAND دستور UCS را تایپ کنید . حالا عدد ۳ را تایپ و ENTER کنید . اتوکد از شما سه نقطه که اولی مبدا مختصات و دومی جهت محور X و سومی جهت محور Y هست سه نقطه مشخص شده در شکل زیر را به ترتیب انتخاب کنید .



خوب حالا سیستم مختصات به محل جدید رفته و اثری هم از مربع کوچک مبدا نیست . (شکل زیر)



دستورات اتوکد این کار را در زیر می بینید :

Current ucs name: *WORLD*

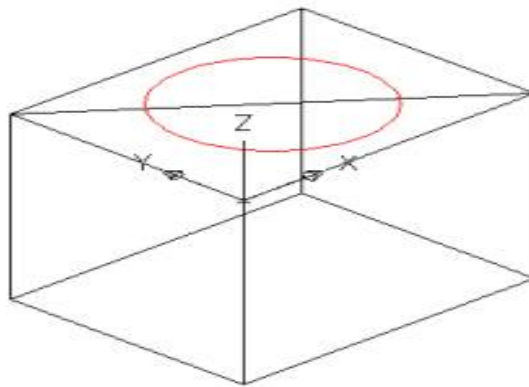
Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAis] <World> : 3

Specify new origin point جدید مبدا : <۰,۰,۰>

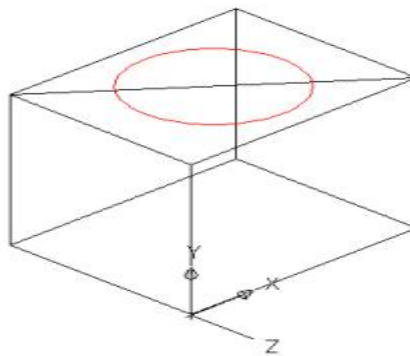
Specify point on positive portion of X-axis جدید محور ایکس : <۱,۰,۰>

Specify point on positive-Y portion of the UCS XY plane : <۰,۱,۰>

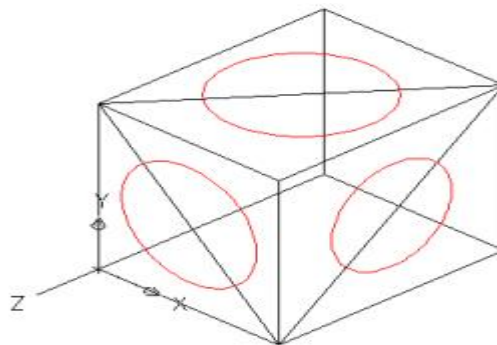
انتخاب یک نقطه بر روی محور y جدید ، حالا یک قطر در بالا رسم کنید و یک دایره در وسط قطر به اندازه دلخواه رسم کنید . (شکل زیر)



اکنون مختصات جدید را با انتخاب سه نقطه نشان داده شده در شکل زیر انتخاب کنید ، شکل زیر را خواهید دید .



حالا یک قطر و در وسط آن یک دایره شکل زیر ایجاد خواهد شد به همین ترتیب یک صفحه دیگر یک خط و یک دایره دیگر . شکل زیر ایجاد می شود .



پس حالا شما می توانید بر روی صفحات مختلف مکعب هر شکلی که خواستید ترسیم کنید .

منبع : www.urmiacivil.mihanblog.com