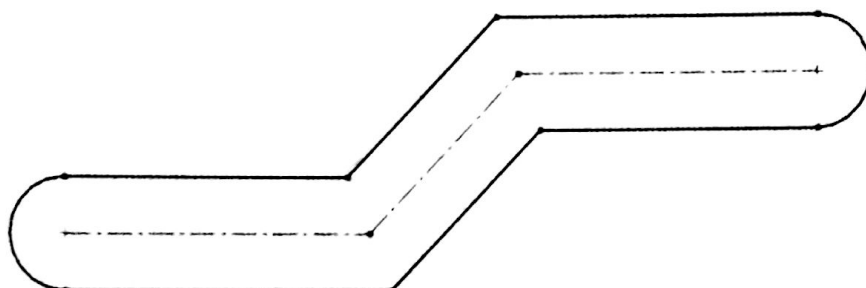


۱-۱ ترسیمات دوبعدی و معرفی قیود در Solidworks (۱)

ترسیمه زیر را در محیط Part ایجاد کنید.

صورت مساله



درس حاضر اهمیت خاصی داشته و می‌بایست به دقت و باحوصله مطالعه گردد.

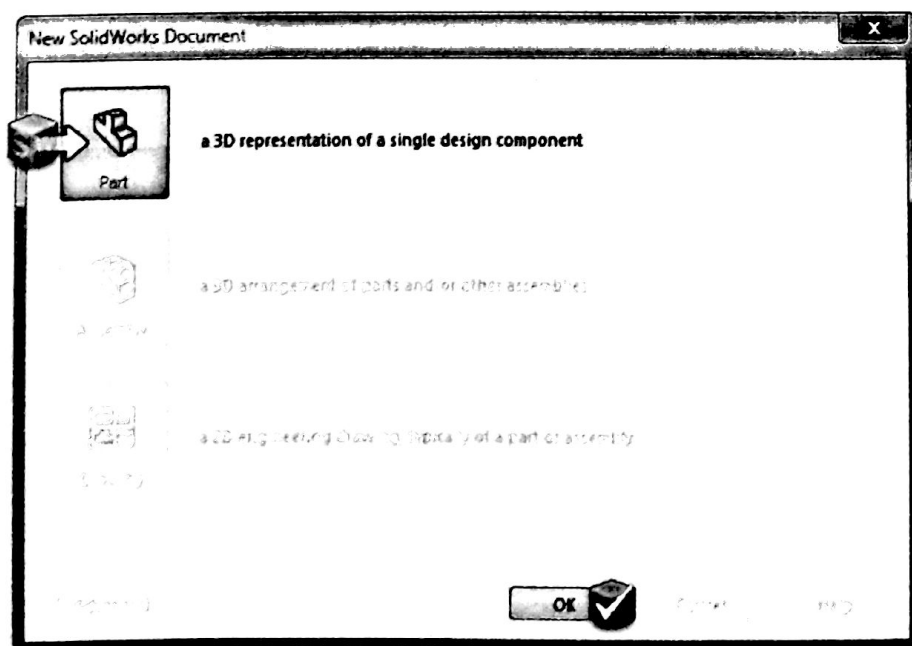


کام اول

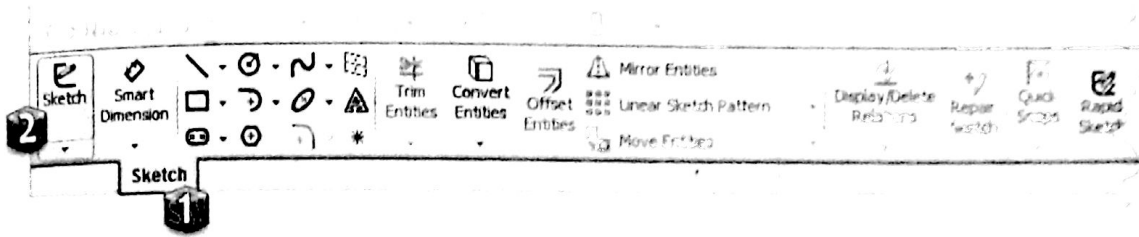


ورود به محیط ترسیم و انتخاب صفحه ترسیم

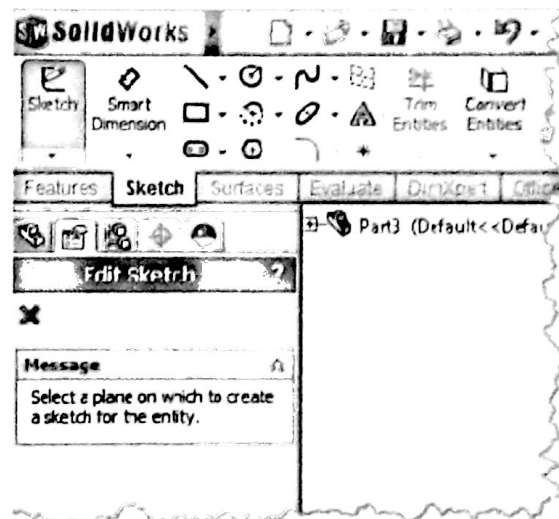
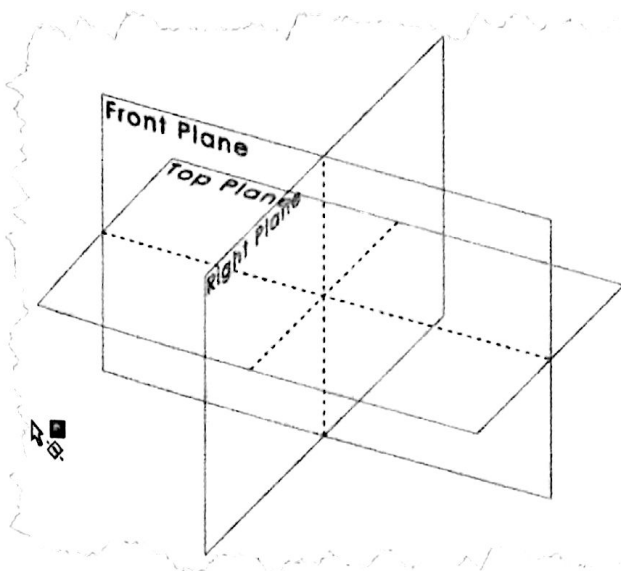
ابتدا نرم‌افزار را اجرا و یک Part جدید آغاز نمایید.



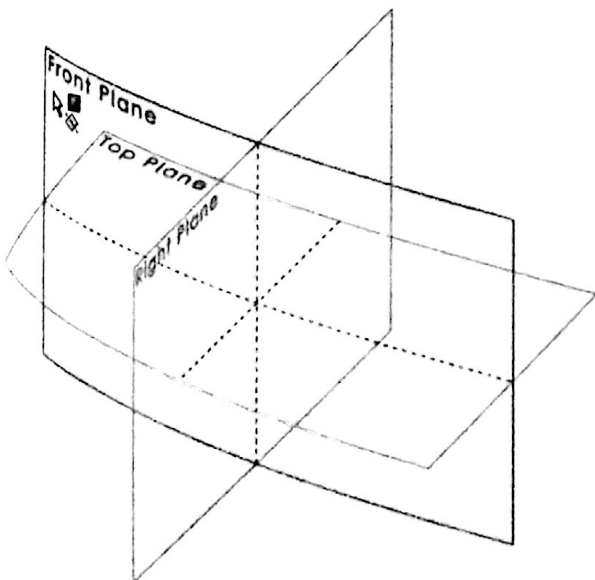
پس از ایجاد Part در محیط سه بعدی نرم افزار قرار خواهید گرفت. این فضا مختص استفاده از دستورات سه بعدی می باشد. اما در حال حاضر هیچ ترسیمه یا مدل هیبریدی برای استفاده دستورات 3D وجود ندارد و می بایست اولین ترسیمه را ایجاد کنید. بر زبانه Sketch و سپس بر دستور Sketch کلیک کنید.



اینک نرم افزار از شما صفحه ترسیم دوبعدی را درخواست می کند. صفحه های ترسیم اولیه (Front, Top, Right) موقتاً جهت انتخاب به نمایش در می آیند. در ادامه مسیر طراحی مدل می توانید به تعداد صفحات اضافه کنید یا آنها را کاملاً در نمایش قرار دهید. به شکل نشانگر در هنگام انتخاب دقت نمایید.



نشانگر را روی صفحه Front Plane حرکت دهید تا مرزهای آن به رنگ نارنجی درآید و قابلیت انتخاب پیدا کند. اکنون کلیک کنید تا صفحه انتخاب شود. صفحه ترسیم پس از انتخاب عمود بر صفحه نمایش قرار خواهد گرفت (البته این چرخش فقط برای صفحات ترسیم اصلی صورت می گیرد).



نکته در Solidworks وقتی مرزهای یک موضوع به رنگ نارنجی درآید، آماده انتخاب است.

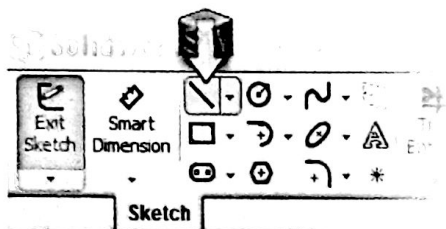
نکته صفحه ترسیم، از درخت طراحی نیز قابل انتخاب است که در دروس بعد نمایش داده شده است.

نکته در صورتی که در هنگام طراحی صفحه ترسیم بر صفحه نمایش عمود نشد از دستور Normal To استفاده نمایید.



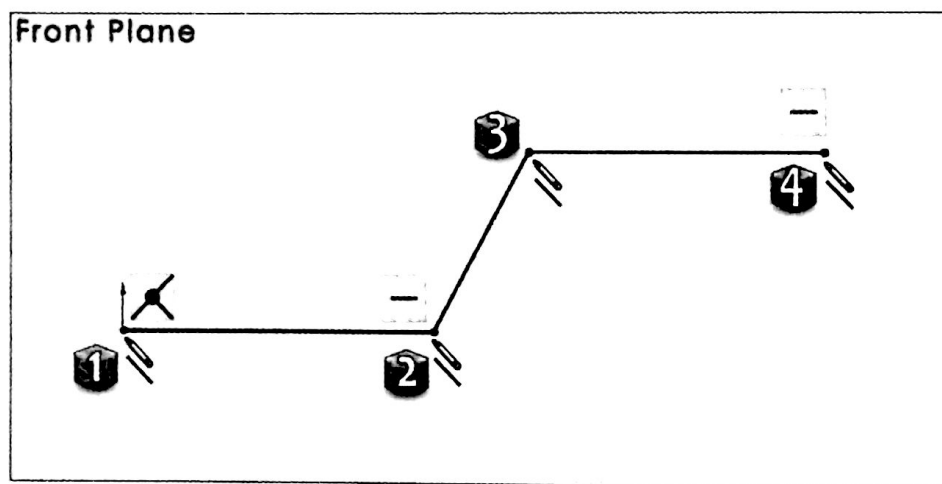
ایجاد ترسیمه مرجع و اعمال قید

دستور Line را کلیک کنید. به کمک این دستور قادر خواهید بود خطوط راست (یا ترکیب خط-کمان) ایجاد نمایید.



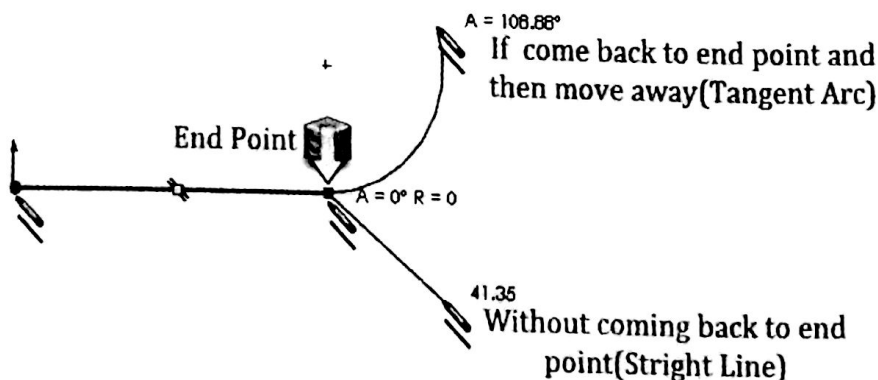
ابتدا نشانگر را به محل مرکز صفحه و تقریباً روی نقطه مبدا که محورهای قرمز رنگ (x,y) دارد، انتقال دهید. یک علامت در کنار نشانگر ظاهر می‌گردد که بیانگر این است که با کلیک کردن ابتدای خط با مرکز برخورد داشته و خط از این نقطه آغاز خواهد شد (شماره ۱).

نشانگر را در راستای افق به سوی راست حرکت دهید. مقدار مولفه y صفر بوده، علامت قید Horizontal در کنار نشانگر ظاهر خواهد شد. در مکانی مانند شماره ۲، یکبار کلیک کنید. تا به اینجا یک خط راست افقی ایجاد نموده‌اید. سپس در مکانی مانند شماره ۳ کلیک کنید و سپس مجدداً افقی حرکت نموده و در نقطه چهارم کلیک کنید و با فشردن Esc از دستور خارج شوید.

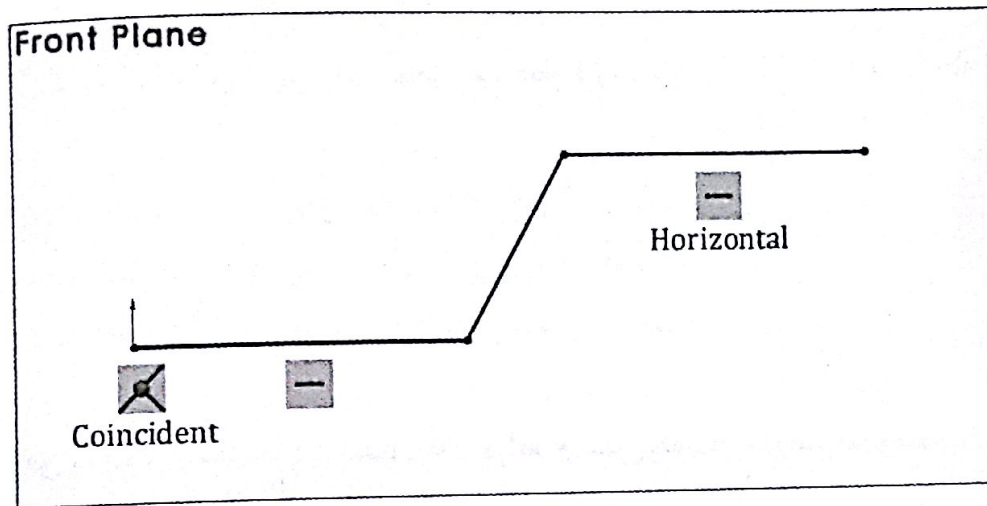


نکته

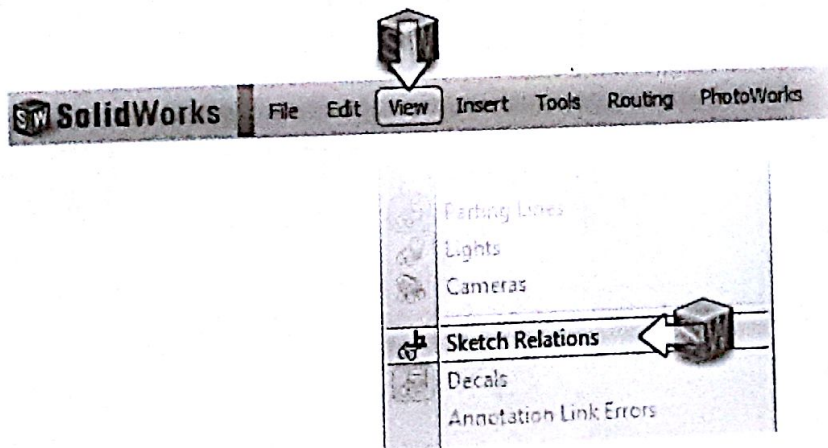
هنگام استفاده از دستور Line اگر به نقطه انتهای پاره‌خط باز گردید، و دوباره نشانگر را حرکت دهید. نوع خط به کمان تغییر می‌کند. پس از ایجاد کمان مجدداً نوع خط به خط راست تغییر می‌یابد. می‌توانید در مواقعی که نیاز است ترسیمه‌ای پیوسته از خط و کمان ایجاد کنید، از این قابلیت استفاده نمایید. اگر این حالت بصورت ناخواسته ایجاد شد با فشردن Esc از صفحه کلید دستور را غیر فعال و مجدداً دستور را انتخاب نمایید و ترسیم را از انتهای خط قبل آغاز کنید.



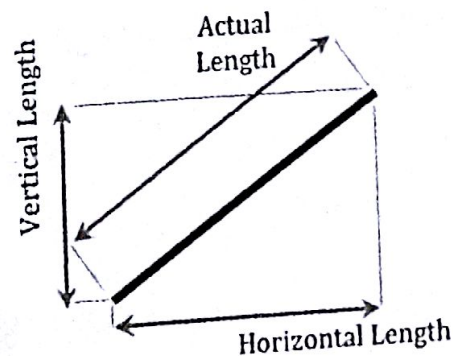
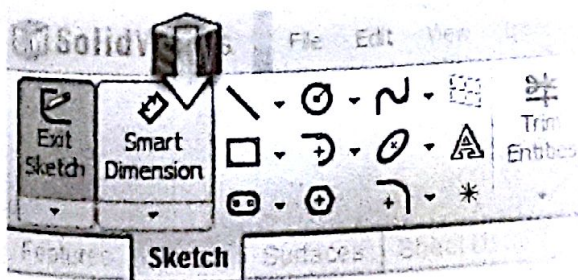
وجود قید از حرکت ترسیمه جلوگیری و آن را تحت کنترل طراح درخواهد آورد. تابحال سه قید هندسی بر ترسیمه اعمال شده است؛ یک قید Coincident بر نقطه ابتدا و دو قید Horizontal بر روی خطوط اول و سوم.



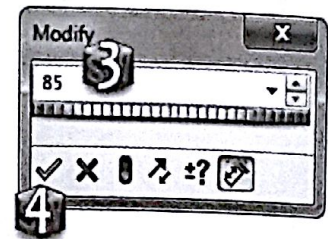
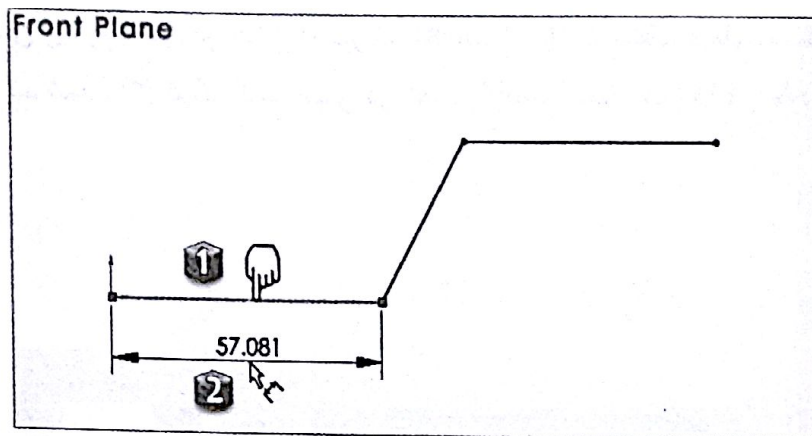
برای دیدن این روابط هندسی از نوارابزار View گزینه Sketch Relations را در حالت فعال قرار دهید.



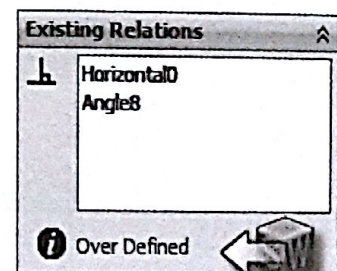
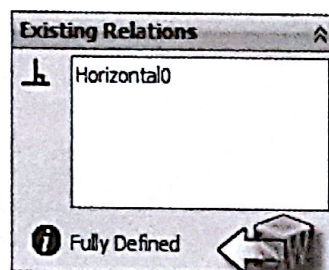
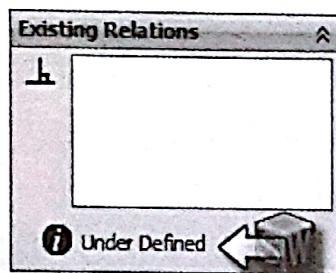
اینک باید با اعمال قید اندازه به خطوط ترسیمه را کاملاً مقید کنید. دستور Smart Dimension را انتخاب کنید. این دستور هوشمند می‌باشد و با توجه به حرکت نشانگر اندازه دلخواه را مشخص می‌کند. به عنوان مثال می‌توانید برای یک خط اریب اندازه عمودی، افقی و یا مقدار واقعی طول خط را در نظر بگیرید.



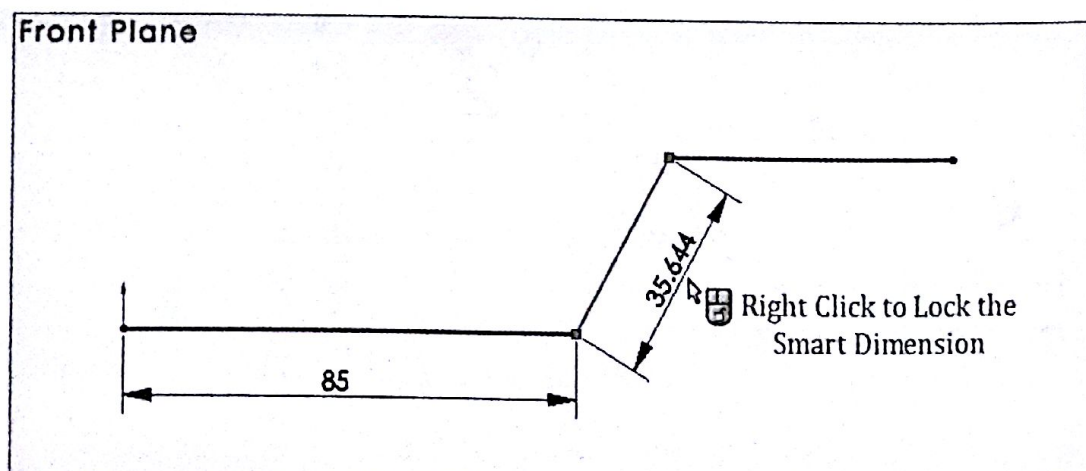
خط افقی پایینی را انتخاب کنید (۱). در نزدیکی خط مانند شماره (۲) کلیک کنید تا مکان قرارگیری اندازه مشخص گردد. اکنون در پنجره Modify مقدار 85 mm وارد کنید و بر Ok کلیک کنید (۳) و (۴).



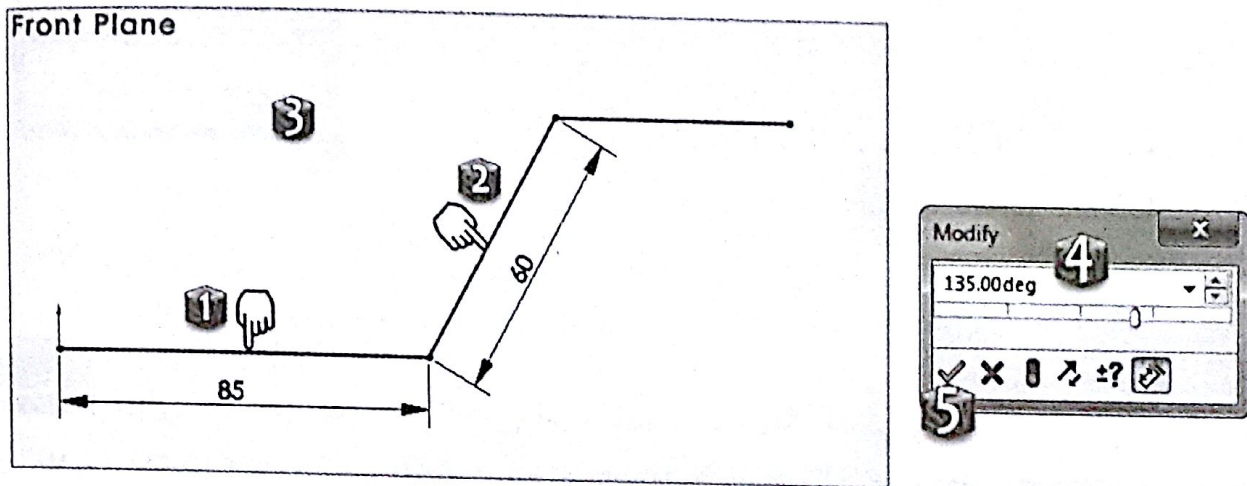
نکته اجزای کاملاً مقید نشده به رنگ آبی، اجزاء کاملاً مقید به رنگ مشکی و اجزا با قید اضافی به رنگ قرمز و زرد درمی آیند. علاوه بر رنگ با کلیک بر عضو دلخواه در پنجره Existing Relations از Property Manager وضعیت عضو از نظر قیدهای هندسی نمایش داده خواهد شد. این شرایط به ترتیب با عبارتهای Under Defined، Fully Defined و Over Defined ارائه می گردد.



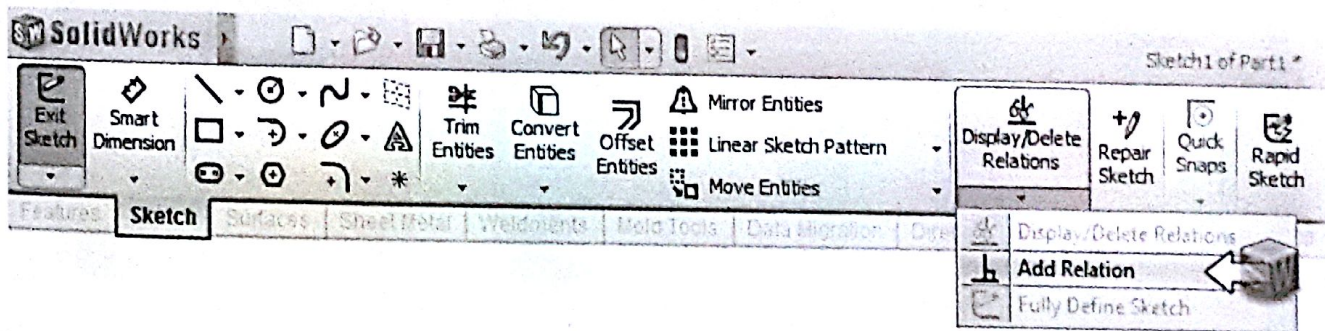
نکته برای تغییر اندازه کافیست بر اندازه مورد نظر دوبار کلیک کنید و مقدار جدید را در پنجره Modify وارد کنید. طول خط اریب را برابر 60 mm وارد کنید. پس از انتخاب خط اریب، زمانی که اندازه را مانند شکل مشاهده کردید، راست کلیک کنید تا جهت اندازه قفل گردد. پس از این کار حتی اگر در جهت های افقی و عمودی حرکت کنید، طول کلی خط اعمال خواهد شد. اکنون کلیک و اندازه را وارد کنید.



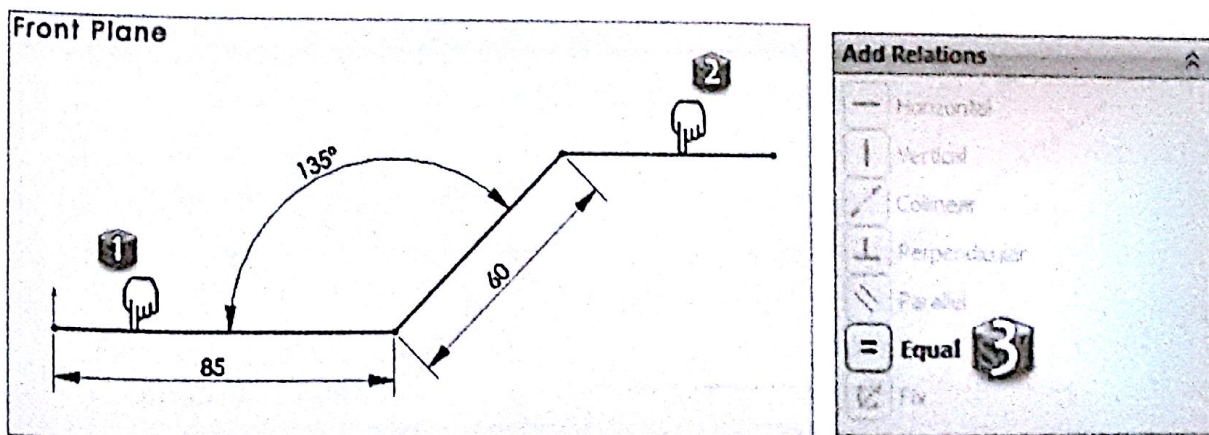
برای اعمال قید زاویه بین دو خط از دستور Smart Dimension استفاده و مانند شکل، دو خط را انتخاب نمایید و سپس در مکانی مانند شماره (۳) کلیک کنید، سپس در پنجره Modify مقدار 135 deg را وارد کنید.



در ادامه باید طول خط بالایی را مشخص کنید. در این قسمت از دستور Add Relation استفاده خواهید نمود. این دستور قیدهای هندسی را بر ترسیمه اعمال می‌کند. دستور را از انتهای نوار ابزار Sketch، مطابق تصویر زیر انتخاب کنید.

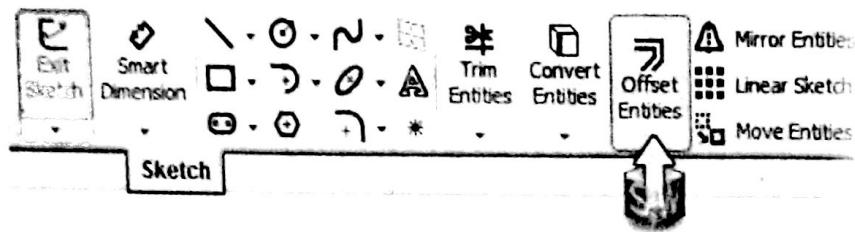


خطوط افقی را انتخاب کنید. در این دستور قیدهای هندسی که ممکن است بین موضوعات انتخاب شده بکار برده شود، در پنجره Add Relations به نمایش گذاشته خواهد شد؛ از این لیست قید Equal را انتخاب کنید تا طول دو خط برابر شود و در نتیجه طول خط بالایی به 85 mm تغییر می‌نماید.

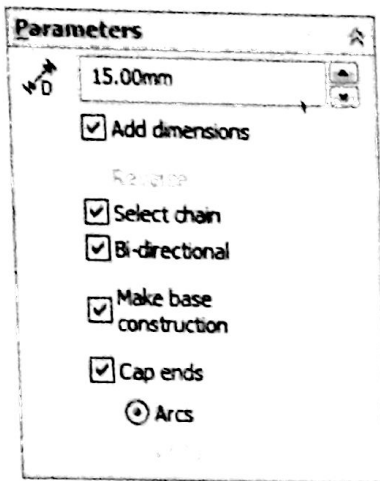




اکنون دستور Offset را اجرا کنید.

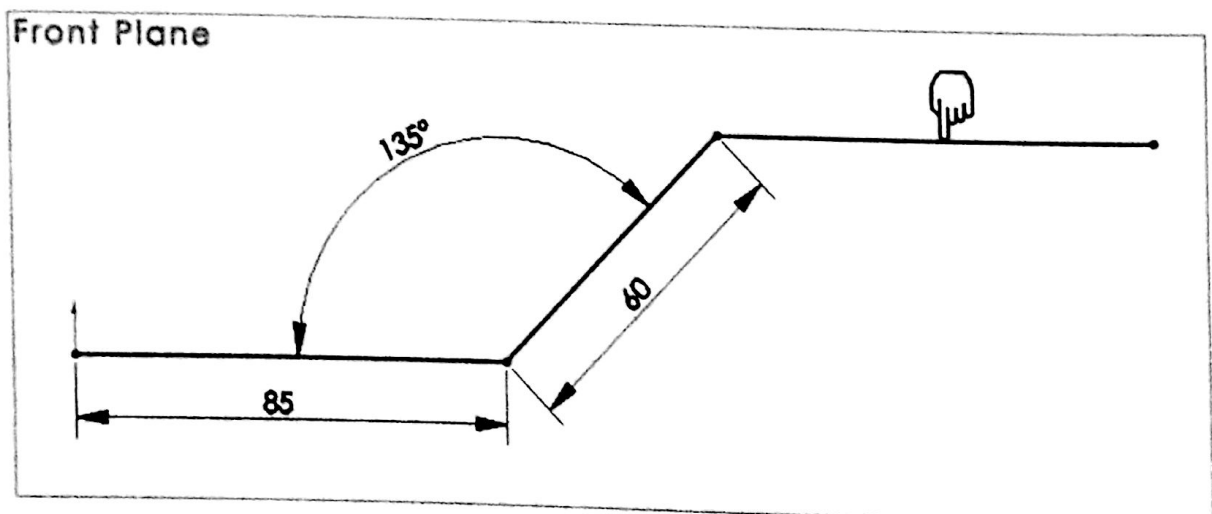


تنظیمات دستور را که در قسمت Property Manager به نمایش درآمده، مانند تصویر وارد کنید. گزینه Select Chain را فعال کنید. این گزینه یک زنجیره از خطوط متصل به هم را انتخاب می‌نماید در صورتی این گزینه را غیرفعال کنید، تنها عضوی که با نشانگر انتخاب گردیده موضوع دستور خواهد بود.

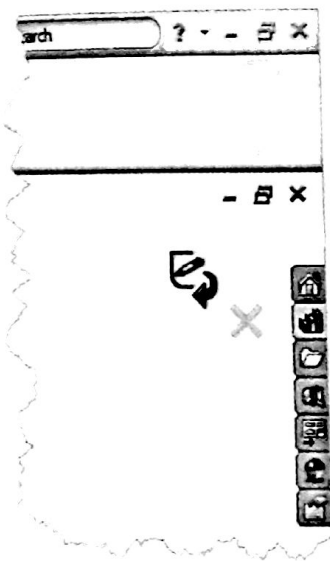
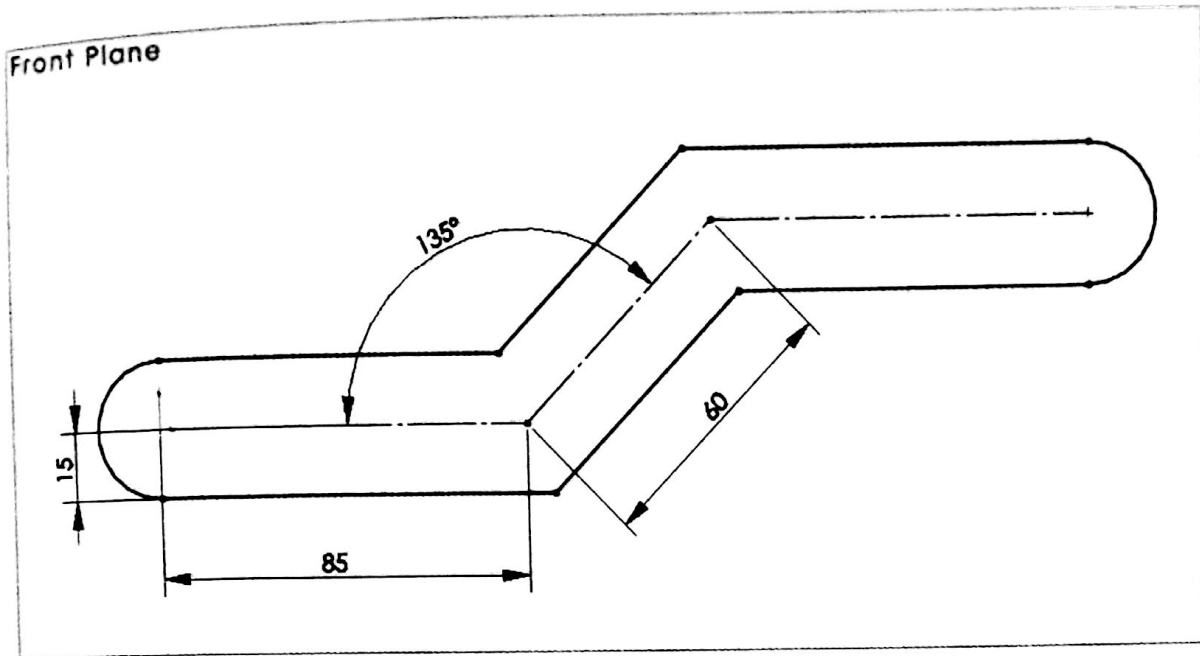


گزینه Bi-directional سبب خواهد شد که Offset دوسویه ایجاد گردد. توجه گردد که در دستورات سه بعدی خطوط مرجع (Construction) در نظر گرفته نخواهند شد و گزینه Make base construction خطوط انتخاب شده دستور را به Construction تبدیل می‌نماید. در Offset‌های دوسویه (Bi-directional) قادر خواهید بود دو انتهای Offset را ببینید که این عمل با بکارگیری Cap ends صورت می‌گیرد.

اکنون بر خط بالایی کلیک کنید تا زنجیره خطوط انتخاب شود.

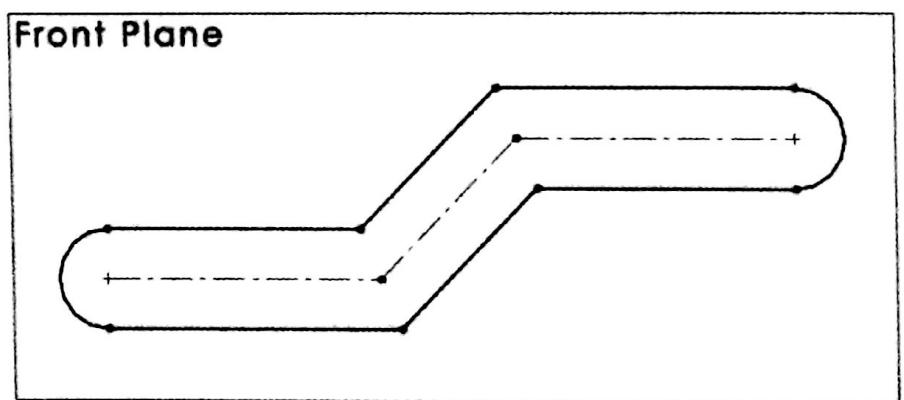


بدین ترتیب شکل صفحه‌ی بعد حاصل خواهد شد.

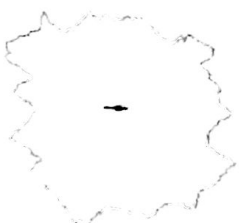


برای خروج از محیط Sketch بر گزینه Exit Sketch در سمت راست بالای صفحه گرافیکی کلیک کنید.

پس از خروج، ترسیمه غیر فعال شده و اندازه‌ها و Relation‌ها پنهان شده و به محیط سه بعدی باز خواهید گشت. به این نکته کاملاً دقت نمایید که پس از خروج، ترسیمه هنوز در انتخاب و آبی رنگ است و در صورتی که مجدداً بر دستور Sketch کلیک کنید، به همین ترسیمه وارد می‌شوید و مانند آن است که بخواهید ترسیمه را ویرایش کنید. برای جلوگیری از این امر کافیست یکبار در فضای خالی صفحه گرافیکی کلیک کنید یا از دکمه Esc صفحه کلید استفاده کنید. رنگ ترسیمه غیرفعال طوسی خواهد شد. اکنون قادر خواهید بود ترسیمه دیگری ایجاد نمایید.

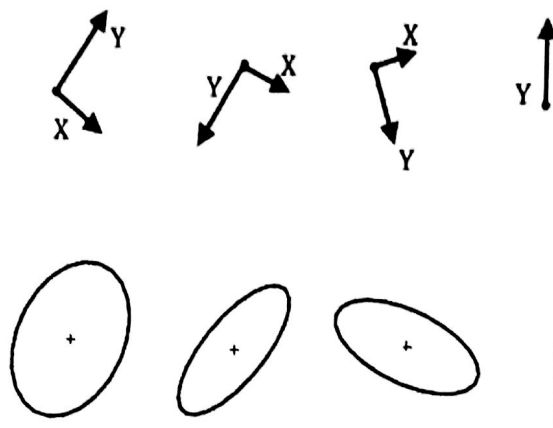


ترسیمه را با نام 02-2D sketch-01 ذخیره نماید.

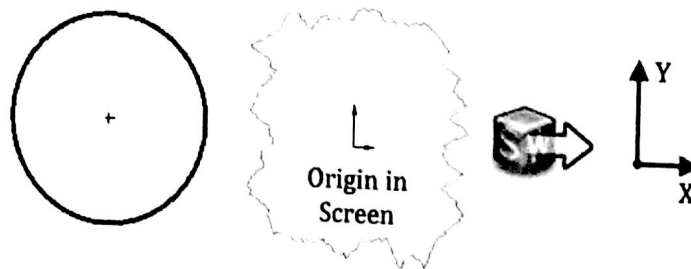


یکی از اشتباهات دانشجویان زمانی خواهد بود که ترسیم را در نمای نادرست قرار می‌دهند. به عنوان مثال اگر صفحه Front را به عنوان صفحه ترسیم انتخاب و آن را از نمای Top نگاه کنید، تصویر مقابل را خواهید دید. در این صورت امکان ایجاد ترسیم نیست که عدم توجه به آن، ابهام‌انگیز خواهد بود.

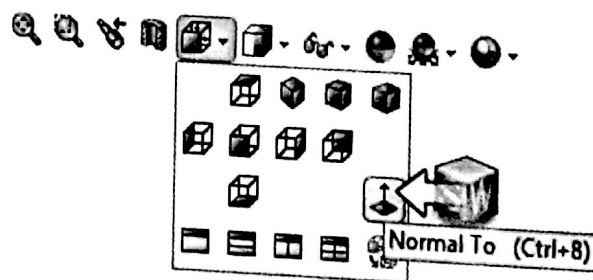
نماهای زیر نیز نادرستند. در این صورت یک دایره رسم شده را به صورت بیضی یا خط مشاهده می کنید.



توجه نمایید که بهتر است در زمان ترسیم، تصویر عمود باشد یعنی مانند شکل محورهای X و Y مبدأ، به صورت افقی و عمودی دیده شوند. در این صورت عضوی مانند یک دایره به درستی دید می شود.



در صورت نیاز برای تصحیح زاویه نمایش در حین ترسیم از دستور Normal To استفاده کنید.



در صورتی که نمای فعلی Normal باشد و بر دستور Normal To کلیک کنید، تصویر 180 deg دوران می کند. که با استفاده مجدد از همین دستور زاویه به حالت اولیه باز خواهد گشت.

