

آموزش تصویری و کاربردی نرم افزار

GOOGLE

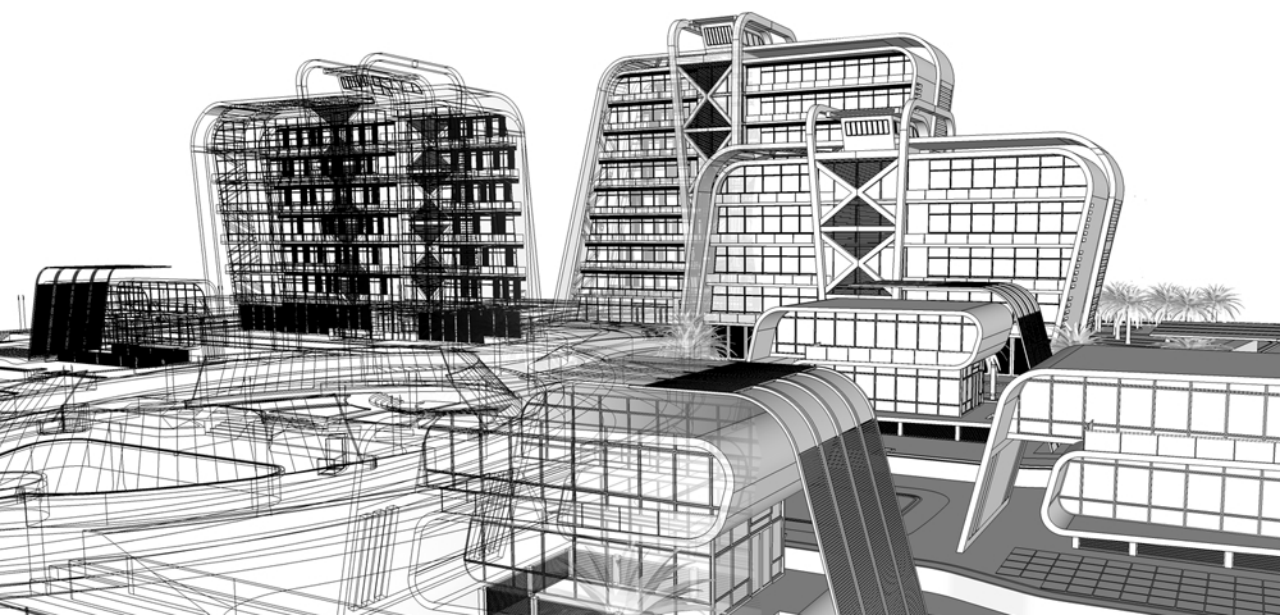
SketchUp

8.0

برای معماران و طراحان

جلد اول

نویسنده: سعید غفاری



**Google®
SketchUp®**

برای

علاقه مندان

بلاگ پروردگار زیبایی

WWW.SKETCHUP.BLOGSKY.COM

آموزش تصویری و کاربردی نرم افزار

GOOGLE

SketchUp

8.0

برای معماران و طراحان

نویسنده: سعید غفاری

WWW.SKETCHUP.BLOGSKY.COM

پیشگفتار

پیش از هر چیز، از مسن انتفاع شما در برگزیدن این کتاب برای آموزش این نرم افزار کمال تشکر را دارم. در این مجموعه سعی بر آن شده تا با بیانی ساده و شیوا، کلیه مطالب را در راه های کوتاه برای یادگیری هر چه رامت تر نحوه استفاده از این برنامه به تصویر کشید به نحوی که با مطالعه هر فصل از کتاب نیازی به بازگشت مجدد نباشد و حرکت ادامه دار و رو به جلو برنامه ریزی شده است. بنابر اطلاعات و معلومات شفصی، توصیه می شود که به هنگام مطالعه کتاب، پشت رایانه تان باشید تا به صورت همزمان تمرینات لازم را انجام دهید تا کاملاً در ذهن شما نقش ببندد. این کار باعث می شود تا شما به رامت مطالب را آموخته و بتوانید در فصل بعدی از آن استفاده کنید.

مطالب و دستورات به طور کامل و در عین حال به اختصار توضیح داده شده اند، یعنی ابتدا عملکرد و سپس کاربرد هر دستور را آموزش داده و در نهایت با اجرای آن دستور و نحوه کار با آن آشنا فواید شد. کتابی را فصل به فصل و متصل مطالعه کنید، به مثالها دقت کنید و از جا انداختن فصل ها خود داری کنید تا در مدت زمانی کوتاه شما نیز یکی از کاربران موفق از این نرم افزار شوید. به امید آن روز...

در ادامه واجب می دانم تا از تمام کسانی که در این راه مرا یاری و همراهی نموده اند، تشکر و قدر دانی کنم. پدر و مادر عزیزم که زحماتشان قابل توصیف نمی باشد و تمامی دوستان و عزیزانی که بدون کمک و حمایت های ایشان قادر به نوشتن این کتاب نبودم.

با سپاس فراوان، همیشه شاد باشید و شاد زندگی کنید...

سعید غفاری

امارات متحده عربی - دبى - پاییز 1388

Saeed.ghaffarii@gmail.com

تقديم به پدر و مادرم
و تقديم به همه کسانی که دوستشان دارم
سعید غفاری – پاییز 1388

WWW.SKETCHUP.BLOGSKY.COM

آشنایی با Google Sketch

روزگاری، استفاده کردن از نرم‌افزار برای ساختن مدل‌های سه بعدی از چیزهایی مثل ساختمان‌ها، ماشین‌ها و سایر اجسام، آن قدر سخت و دشوار بود که افراد برای یاد گرفتن آن، سال‌ها به مدرسه می‌رفتند یا تحت آموزش قرار می‌گرفتند. بدتر آن که این نرم‌افزارها، آن قدر گران بودند که فقط متخصصان و دزدان نرم‌افزار از آن استفاده می‌کردند. تا این که sketchup وارد صحنه شد.

کسانی که sketchup را اختراع کردند، با این فرضیه که افراد زیادی ممکن است بخواهند یا لازم بدانند از مدل‌های سه بعدی استفاده کنند، تصمیم گرفتند برنامه‌ای طراحی کنند که شهودی‌تر و قابل درک‌تر باشد. آن‌ها به جای آن که شما را وادار کنند در مورد مدل‌های سه بعدی به عنوان سازه‌های ریاضی پیچیده فکر کنید (روشی که رایانه فکر می‌کند) یک رابط ساختند و به شما اجازه دادند که با استفاده از عناصری که با آن آشنا هستید - یعنی خطوط و اشکال - مدل بسازید. بنابراین، باید بدانید که چگونه از sketchup استفاده کنید.

رسم کلاسیک در واقع برگرداندن آنچه می‌بینید به شکل یک قطعه کاغذ مسطح است؛ در واقع، رفتن از سه بعدی به دو بعدی که برای بیشتر افراد دشوار است. در sketchup شما همیشه در محیط سه بعدی هستید، بنابراین به فرایند برگرداندن یا ترجمه کردن نیاز نیست. شما فقط می‌سازید و sketchup در مورد موضوع‌هایی مثل زاویه دید و سایه کمک می‌کند.

این فصل در مورد: قرار دادن sketchup در بافت و زمینه - چرا گوگل آن را رایگان عرضه می‌کند، چگونه با سایر نرم‌افزارهای سه بعدی مقایسه می‌شود و برای چه چیزهایی می‌توان از آن استفاده کرد - صحبت می‌شود. در بخش آخر این فصل، برنامه را به صورت سریع مرور می‌کنیم تا بدانید جایگاه هر چیز کجاست.

مواردی که باید بدانید:

قبل از ادامه‌ی بحث، در اینجا اطلاعاتی مطرح می‌شود که باید بدانید:

✓ sketchup را با دانلود کردن از اینترنت بگیرید.

کافی است فقط <http://sketchup.google.com> را در موتور جست‌وجوی تایپ کنید و صفحه‌ی اول وب سایت را بخوانید. روی لینک‌های مربوط به دانلود این برنامه در رایانه‌تان، کلیک کنید و بعد، دستورهای نصب که روی وب آمده است را دنبال کنید.

✓ sketchup در ویندوز و Mac OS X کار می‌کند.

Google Sketchup برای هر دو سیستم عامل موجود است و در هر دو تقریباً به یک شکل کار می‌کند.

✓ یک ورژن pro هم وجود دارد.

گوگل، یک ورژن pro از sketchup به نام Google Sketchup Pro ارائه می‌دهد که در صورت نیاز می‌توان آن را خریداری کرد. این ورژن شامل چند ویژگی فوق‌العاده است که افرادی مثل معماران، طراحان تولید و سایر متخصصان طراحی برای تبادل فایل با سایر نرم افزارها، به آن نیاز دارند. Sketchup Pro شامل یک برنامه‌ی جدید برای خلق کردن اسناد presentation با مدل sketchup شماست که layout نامیده می‌شود. اگر فکر می‌کنید به pro نیاز دارید، می‌توانید یک ورژن آزمایشی آزاد را از سایت <http://sketchup.google.com> دانلود کنید.

sketchup برای کدام قسمت از جهان گوگل مناسب است

مدتها قبل، فردی عکاسی را اختراع کرد و به این ترتیب، راهی برای عکس‌برداری از چیزها ایجاد شد که شامل رسم کردن، حجاری یا نقاشی نمی‌شود. همه‌ی اشیاء و وسایل می‌توانند عکس بگیرند - از جمله موبایل‌ها. عکاسی، اصلی‌ترین روشی است که اطلاعات دیدنی را منتقل می‌کند.

اما بعد از عکاسی چه چیزی می‌آید؟ گوگل (و هر نویسنده‌ی علمی - تخیلی که تا به حال زنده بوده است) در مورد عکاسی سه بعدی می‌اندیشد. اما چرا؟ شما در دنیای 3D زندگی می‌کنید، اثاثیه‌ای که می‌خرید یا می‌سازید، سه بعدی‌اند و مسیری که باید کار کنید نیز چنین است. از آنجا که بسیاری از تصمیم‌ها شامل اطلاعات سه بعدی می‌شود، آیا بهتر نیست بتوان آن اطلاعات را در 3D تجربه کرد؟

نرم‌افزاری مثل sketchup به شما امکان می‌دهد اطلاعات 3D را در یک صفحه نمایش دوبعدی تماشا کنید. این خوب است اما پرینترهای سه بعدی و هولوگرافی، افقی‌اند. آن‌چه باقی می‌ماند، ساختن یک مدل از اجزای جهان است. حال فکر می‌کنید چه کسی این کار را می‌کند؟ معلوم است شما.

گوگل sketchup را رایگان در اختیار همه می‌گذارد و با این کار، 3D را گسترش می‌دهد. گوگل به جای آن که بر تعداد کمی متخصص 3D برای مدل‌سازی اشیای جهان، تکیه کند، sketchup را در اختیار هر کسی که می‌خواهد در مدل‌سازی از جهان شرکت کند، می‌گذارد. گوگل می‌خواهد اطلاعات جهان را سازماندهی کند، نه این که آن‌ها را بسازد. اگر این کمپانی sketchup را پنهان کند، مقدار زیادی اطلاعات برای سازماندهی دارد. در فصل ۱۱، در مورد sketchup و Google Earth و Google 3D Warehouse مباحثی مطرح می‌شود. در حالی که اطلاعات 3D جهان، حداقل برای امروز، در حال ذخیره‌سازی است.

مقایسه کردن Sketchup با سایر برنامه‌های مدل‌سازی 3D

اگر این کتاب را می‌خوانید، یعنی حداقل به دو چیز علاقه دارید: ساختن مدل‌های سه بعدی و استفاده از Sketchup برای ساختن مدل‌های 3D. در ادامه، اطلاعاتی در مورد مقایسه‌ی Sketchup با سایر نرم‌افزارهای 3D سازی - طراحی آن چقدر طول می‌کشد، و چگونه به کار می‌رود و چه مدلی تولید می‌کند - ارائه می‌شود.

مرور کردن منحنی یادگیری کم عمق

پزمانی که Sketchup به نرم افزار مدل‌سازی 3D آزاد و دردسترس تبدیل شد، واقعاً ساده‌تر از آن وجود نداشت. این نرم‌افزار موفق است و همه کار می‌کند تا افراد به سرعت بتوانند با آن کار کنند و برای نخستین بار چیزهایی در طی چند ساعت بسازند. شما دفترچه‌ی راهنما برای مطالعه ندارید و لازم نیست مفاهیم ویژه‌ای را درک کنید. مدل‌سازی در Sketchup، مثل حرکت دادن ماوس و پرش است.

بنابراین، مدت زمانی که طول می‌کشد تا نحوه‌ی کار آن را یاد بگیرید، به پیش زمینه و تجربه‌ی شما بستگی دارد. می‌توانید انتظار داشته باشید که زیر ۴ ساعت، یک چیز را قابل تشخیص کنید. در این حالت، نمی‌توان گفت که به صورت یک حرفه‌ای عمل کرده‌اید، بلکه این یعنی منحنی یادگیری Sketchup شدیداً کم عمق است و برای شروع نباید مطالب زیادی دانست. در حقیقت، همیشه با خواندن این کتاب، چیزهای جدیدی می‌آموزیم.

اما Sketchup ساده و آسان است. بیشتر افراد می‌گویند آسان است اما من اینها را نسبی می‌دانم. Sketchup بدون شک ساده‌تر از هر برنامه مدل‌سازی دیگر است، اما مدل‌سازی 3D می‌تواند سخت باشد. بعضی از مردم راه درست را می‌روند و گروهی نه. اما به صورت قطعی نمی‌توان این‌گونه نظر داد. اگر می‌خواهید مدل 3D بسازید و یک بعدازظهر آزاد دارید، بهترین جا برای شروع Sketchup است.

اختلاف میان سه بعدی سازها و Sketchup

نرم افزارهای مدل سازی سه بعدی در دو نوع اصلی وجود دارند:

۱. نرم افزارهایی که اجسام حجمی و تو پر رسم می کنند.
۲. نرم افزارهایی که اشکال تو خالی و سطحی رسم می کنند.



تفاوت بین دو نوع متفاوت نرم افزارهای سه بعدی

شکل ۱-۱

✓ **Sketchup یک مدل ساز سطح است.** هر چیز در sketchup در اصل از سطوح نازک تشکیل می شود که face نامیده می شوند. حتی چیزهایی که ضخیم به نظر می رسند (مثل دیوارهای cinder-block مانند)، واقعاً صفحه های باریک اند. مدل سازی در sketchup، بسیار شبیه مدل سازی با کاغذ نازک است. مدل سازان سطحی مثل sketchup استاد سریع ساختن مدل اند.

✓ **استفاده از مدل سازهای حجمی، شبیه کار کردن با گل رُس است.** زمانی که یک مدل حجمی را از وسط به دو نیم تقسیم می کنید، در محل تقسیم هم لایه های جدیدی تشکیل می شود. حجم ساخته شده با این نرم افزارها اصطلاحاً solid یا توپراند.

افرادی که بخش هایی را می سازند - مثل مهندسان مکانیک و طراحان صنعتی - با مدل های صلب کار می کنند؛ زیرا می توانند از آن ها برای انجام محاسبه های دقیق استفاده کنند. محاسبه کردن حجم یک شیء به این معناست که شما می توانید برای مثال وزن آن را محاسبه کنید. ماشین های ویژه می توانند به طور مستقیم از یک مدل - صلب، نمونه ی واقعی تهیه کنند. این نمونه ی واقعی برای مشاهده ی این که چقدر از اشیاء با هم تطابق دارند، وجود دارد.

نکته ی مهم برای یاد آوری این است که بهترین نرم افزار مدل سازی وجود ندارد و همه چیز به سه نکته بستگی دارد: چگونه کار می کنید، از چه مدل سازی می کنید و چگونه با مدل کار می کنید. با نوع مسیری که برای تولید مدل 3D به کار می رود، می توانید مدل سازهای پلی گونال (Sketchup یک نمونه است) و مدل سازان منحنی محور را به کار ببرید. در نوع اول، از خطوط مستقیم و سطوح مسطح برای تعریف کردن هر چیز - حتی چیزهایی که به نظر می رسند - استفاده می کنند. در نوع دوم، مدل سازان از منحنی های واقعی برای تعریف کردن خطوط و سطوح استفاده می کنند. این روش ها، فرم های ارگانیک و flowing ارائه

می‌دهند که واقعی‌تر از فرم‌هایی‌اند که به وسیله‌ی مدل‌سازان پلی‌گونال تولید شده‌اند. اما رایانه‌هایی که باید آن‌ها را اجرا کنند، محدودیت‌های زیادی دارند. افرادی که باید نحوه‌ی استفاده از آن‌ها را مشخص کنند هم با محدودیت روبه‌رو هستند. این یک نوع trade-off بین سادگی و رئالیسم است.

انتظاراتی که می‌توان از sketchup داشت

من به طور کلی ابزارهایی که ادعا می‌شود می‌توانند همه کار کنند را دوست ندارم و بیشتر ابزارهای تخصصی را ترجیح می‌دهم که برای انجام دادن یک کار خوب، طراحی شده‌اند. در مورد Sketchup، کار خوب مورد نظر، ساختن مدل‌های سه بعدی است. در اینجا، فهرستی از کارهایی که می‌توانید با sketchup انجام دهید، مطرح می‌شود.

➤ **یک مدل را به روش‌های مختلف آغاز کنید:** با این نرم افزار، می‌توانید یک مدل را با هر روشی که برای ساختمان شما، معنا دارد، آغاز کنید.

- **از scratch:** وقتی sketchup را راه اندازی می‌کنید، به جز مرد که وسط صفحه‌ی نمایش شما ایستاده است، چیزی، نمی‌بینید. اگر بخواهید، می‌توانید آن را حذف کنید و صفحه‌ای خالی داشته باشید که روی آن هر چه می‌خواهید مدل‌سازی کنید.

- **در Google Earth:** این مبحث در فصل ۱۱، این مبحث به صورت کامل مطرح می‌شود. می‌توانید یک عکس هوایی از هر مکان روی زمین را به sketchup بدهید و درست از بالای آن مدل‌سازی را شروع کنید.

- **با یک فایل رایانه‌ی دیگر:** sketchup می‌تواند تصاویر و فایل‌های کدگذاری که در این برنامه قابل خواندن می‌باشند (مانند sds-cad) را وارد کند. بنابراین، می‌توانید از آن‌ها به عنوان نقطه‌ی شروع آنچه می‌خواهید بسازید، استفاده کنید.

➤ **آزاد و سست یا محکم و سخت کار کنید.** یکی از محبوب‌ترین چیزها در مورد این نرم افزار، این است که شما می‌توانید مدل بسازید بدون آن‌که در مورد میزان بزرگی آن در واقعیت، نگران باشید. می‌توانید مدل‌هایی بسازید که بسیار غول‌پیکرند، اما اگر بخواهید، می‌توانید مدل‌های بسیار دقیق هم بسازید. sketchup درست مثل کاغذ است؛ مقدار جزئیاتی که اضافه می‌کنید، کاملاً طبق نظر شماست.

➤ **ساختن چیزها به صورت واقعی یا تزئین شده:** آن‌چه با sketchup می‌سازید، واقعاً مورد توجه نیست - شما فقط با خطوط و اشکال کار می‌کنید که در sketchup آن‌ها را edge (لبه) و face (وجه) می‌نامند، بلکه نحوه‌ی سازماندهی آن‌ها کار اصلی است. sketchup برای ساختن ساختمان‌ها طراحی نشده، و ابزاری برای رسم کردن به صورت سه بعدی است. تنها استعداد و مهارت شماست که باعث خلق آثار جدیدی می‌شود.

✓ **مدل‌های خود را با دیگران تقسیم کنید:** بعد از آن که مدل مورد نظر را ساختید، می‌توانید با آن چند کار انجام دهید.

- **پرینت گرفتن:** می‌توانید از آن پرینت بگیرید.
- **تصاویر را Export کنید:** اگر می‌خواهید فایل عکسی از یک ویوی خاص را تولید کنید، می‌توانید آن را به یکی از چند فرمت مشهور، Export نمایید.
- **فیلم‌ها را Export کنید.** انیمیشن‌ها، راه خوبی برای نمایش دادن اطلاعات سه بعدی و sketchup می‌تواند آن‌ها را به سادگی ایجاد کند.
- **Upload کردن در 3D Warehouse:** این گنجینه‌ای بزرگ و آن - لاین از مدل‌های sketchup است که می‌توانید آن را به همهی آن‌چه می‌خواهید، اضافه کنید.

Sketchup چه کار نمی‌تواند انجام دهد؟ Sketchup به گونه‌ای طراحی شده است که بتواند سریع‌ترین و مفیدترین مدل‌ساز موجود باشد و واقعاً هم چنین است. برنامه‌های فانتزی‌ای، موجوداند که کارهای زیر را انجام می‌دهند و sketchup می‌تواند با بیشتر آن‌ها فایل تبادل کند.

✓ **photorealistic rendering:** بیشتر مدل‌سازان 3D، خودشان برگردان کننده‌ی عکس دارند، اما ایجاد کردن ویوهای مدلی که شبیه عکس به نظر آید، کاری حرفه‌ای و تخصصی است. Sketchup همیشه روی چیزی که (NPR) نامیده می‌شود، تمرکز می‌کند. NPR، تکنولوژی‌ای است که چیزها را شبیه "با دست رسم شده" می‌کنند - که به نوعی مخالف فوتورئالیسم است.

✓ **انیمیشن:** در چند پاراگراف قبل، اشاره کردم که Sketchup می‌تواند انیمیشن‌ها را صادر کند. اما این مورد، یک کار دیگر است. فیلم‌هایی که می‌توان با Sketchup ساخت، شامل حرکت دادن دوربین در اطراف مدل می‌شود. نرم‌افزار واقعی انیمیشن به شما امکان می‌دهد که چیزهایی را درون مدل خود به اطراف حرکت دهید. Sketchup این کار را نمی‌کند، اما ورژن PRO به شما امکان می‌دهد آن را به چند برنامه‌ی مختلف که این کار را می‌کنند، صادر کنید.

✓ **ساختن مدل‌سازی اطلاعات (BIM):** سعی می‌کنم این را به اختصار توضیح دهم. نرم‌افزار BIM به شما امکان می‌دهد مدل‌هایی بسازید که به صورت اتوماتیک چیزهایی مثل کمیت‌ها در آن مطرح می‌شود و به صورت اتوماتیک از مدل، ویوهای استاندارد تولید می‌کند. Sketchup به شما امکان می‌دهد وجوه و لبه‌هایی رسم کنید، اما هیچ ایده‌ی خاصی در مورد آن‌چه رسم می‌کنید، ندارد. می‌توانید از Sketchup با همهی پکیج‌های BIM اصلی (از طریق Importer ها و Exporter های ویژه) استفاده کنید، اما BIM خودش کار نمی‌کند.

Google Sketchup

سفر ده دقیقه‌ای به Sketchup

در این بخش، نشان می‌دهیم که هر چیز کجاست؛ درست مثل روشی که در آن والدین به یک پرستار تازه وارد، اطراف خانه را نشان می‌دهند. این به معنی توضیح دادن کار هر چیز نیست بلکه فقط می‌خواهم احساس کنید که با فضای Sketchup آشنا باشید.

Sketchup هم مثل بیشتر برنامه‌هایی که قبلاً به کار برده‌اید، پنج قسمت اصلی دارد. در شکل همگی آن‌ها را در هر دو ورژن MAC و ویندوز می‌بینید. در ادامه، این قسمت‌ها را به اضافه‌ی یک ویژگی دیگر، توضیح می‌دهم.



شکل ۱-۲

➤ **پنجره‌ی مدل‌سازی:** آیا منطقه‌ی بزرگی که وسط صفحه‌ی نمایشتان است را می‌بینید؟ این، پنجره‌ی مدل‌سازی شماست و ۹۹ درصد وقت شما در آن جا سپری می‌شود. در اینجا، مدل خود را می‌سازید. این نوعی پنجره به جهان سه بعدی درون رایانه شماست. آن‌چه شما در پنجره‌ی مدل‌سازی می‌بینید، همیشه یک ویوی سه بعدی از مدل شماست - حتی اگر از بالا یا کناره‌ها به آن نگاه کنید.

➤ **Menu bar:** برای هر کسی که در طول ۳۰ سال گذشته از کامپیوتر استفاده کرده است، menu bar چیز جدیدی نیست. هر منو حاوی یک فهرست بلند از گزینه‌ها، دستورها، ابزارها، تنظیمات و سایر وسایلی است که شما برای انجام کار در Sketchup لازم دارید.

➤ **tool bars:** این نوار ابزار حاوی کلیدهایی است که می‌توان برای فعال کردن ابزارها و دستورها روی آن کلیک کرد. آن‌ها سریع‌تر از به کار بردن menu bar اند. Sketchup چند toolbar مختلف دارد، اما وقتی آن را راه اندازی می‌کنید، فقط یکی از آن‌ها قابل رؤیت است که Getting started toolbar است.

✓ **Dialog boxes:** بعضی از برنامه‌ها، این‌ها را palettes و بعضی دیگر آن‌ها را inspectors می‌نامند، ولی Sketchup آن‌ها را چیز خاصی نمی‌نامد. در اسناد علم، بعضی از آن‌ها را manager و بعضی را dialog box می‌نامند. اما من می‌خواهم مسائل را ساده کنم و آن‌ها را یک چیز بنامم: dialog box.

✓ **Status bar:** می‌توانید این را sketchup dashboard خود فرض کنید که حاوی اطلاعات مفهومی‌ای است که شما در هنگام مدل‌سازی به کار می‌برید.

✓ **context Menu:** با راست کلیک کردن روی چیزها در پنجره‌ی مدل‌سازی شما، معمولاً یک منوی زمینه از دستورها و گزینه‌ها باز می‌شود. محتویات هر context menu متفاوت است.

اگرچه آیتم‌های زیر، بخشی از Sketchup User interface نیستند، اما بخش مهمی از مدل‌سازی در Sketchup به شمار می‌آیند:

✓ **یک ماوس با یک scroll wheel:** معمولاً یک کلید چپ (که همیشه مورد استفاده قرار می‌گیرد)، یک کلید راست (که منوی زمینه را باز می‌کند) و یک scroll wheel مرکزی که جلو و عقب می‌رود و آن را می‌توان مانند یک کلید فشرد، روی ماوس است. اگر چنین ماوسی ندارید، باید یکی تهیه کنید.

✓ **یک کیبورد:** این به نظر احمقانه می‌رسد، اما بیشتر افراد سعی می‌کنند بدون کیبورد از sketchup استفاده کنند. در صورتی که این عمل، امکان‌پذیر نیست و برای بسیاری از کارهایی که انجام می‌دهید، کیبورد لازم دارید. بنابراین، اگر می‌خواهید از sketchup استفاده کنید، بهتر است یک کیبورد داشته باشید.

آشنایی با menu bar

منوهای sketchup بسیار ساده‌اند در آن‌ها چیزهای عجیبی مثل Launch Rocket پیدا نمی‌کنید و همه چیز شبیه هم است. در اینجا محتویات آن‌ها را ذکر می‌کنم:

✓ **File:** شامل گزینه‌هایی برای ایجاد کردن، باز کردن و ذخیره نمودن فایل‌های sketchup است. اگر می‌خواهید فایلی را وارد یا صادر کنید یا از ویوی مدل خود یک پرینت بگیرید، به این جا بروید.

✓ **Edit:** همه‌ی دستورهایی که بر مدل شما اثر دارد و انتخاب شده است را دارد.

✓ **View:** شاید فکر کنید در این منو، همه‌ی گزینه‌هایی که برای حرکت در فضای سه بعدی نیاز دارید، وجود دارد، اما چنین نیست. آن‌ها در منوی camera هستند. منوی view شامل همه‌ی کنترل‌هایی

است که برای سازماندهی ظاهر خود مدل استفاده می‌کنید (چه چیزی دیده می‌شود، وجوه به چه شکل باشند و غیره). view شامل تنظیمات مربوط به روشن یا خاموش کردن بعضی از عناصر خاص Sketchup User interface می‌شود.

➤ **Camera:** کنترل‌هایی برای دیدن مدل از زوایای مختلف دارد. در Sketchup، دوربین شما، زاویه‌ی دید شماست.

➤ **Draw:** ابزارهایی برای رسم کردن لبه‌ها و وجوه در پنجره‌ی مدل‌سازی دارد.

➤ **Tools:** بیشتر ابزارهای Sketchup در اینجا قرار دارند؛ به جز آن‌هایی که برای رسم به کار می‌برید.

➤ **Windows:** اگر دنبال جایی هستید که در آن دیالوگ باکس خاص را پیدا کنید، به این جا سرزنید.

➤ **Plug in:** می‌توانید ابزارهای دیگری برای Sketchup بگیرید؛ مثل برنامه‌هایی که plug in شده‌اند و بر کارایی آن می‌افزایند.

➤ **Help:** که به صورت online در اختیار کاربر قرار می‌گیرد. حاوی منابع خوبی برای شناخت sketchup است. به video tutorials توجه ویژه داشته باشید.

چک کردن status bar

حتی اگرچه بخش بزرگ در وسط، بارزترین بخش باشد، بازهم اطلاعات زیادی در مورد پنجره‌ی مدل‌سازی وجود دارد که باید بدانید.

➤ **دستورهای خاص context،** غالباً این جا را بررسی می‌کنید تا ببینید کدام گزینه برای کارمورد نظر شما، وجود دارد. کلیدهای modifier دستورهای مرحله به مرحله و اطلاعات کلی در مورد کار، در این مکان دیده می‌شود.

➤ **The Value Contrlo Box (VCB):** جایی است که اعداد نمایش داده می‌شوند. در فصل دو، جزئیات بیشتری مطرح می‌شود، اما هدف اصلی VCB آن است که در هنگام مدل‌سازی، دقیق عمل کنید.

نگاهی به Dialog Box

بیشتر برنامه‌های گرافیکی، تعداد زیادی دیالوگ باکس دارند که در اطراف صفحه‌ی نمایش شما شناورند.

Sketchup هم چنین است. بعد از باز شدن دیالوگ باکس، می‌توان آن‌ها را نزدیک یکدیگر قرار داد، اما بیشتر افراد از جمله من، آن‌ها را در همه حال رها می‌کنند. در دیالوگ باکس، کنترل‌هایی برای همه چیز وجود دارد. در اینجا مواردی که فکر می‌کنم مهم هستند را ذکر می‌کنم:

➤ **preferences:** در حالی که Model Info Dialog Box حاوی تنظیمات برای فایل مورد نظر شماست، preference dialog box کنترل‌هایی برای رفتار sketchup بدون توجه به نوع فایلی که باز می‌کنید، دارد. به صفحه‌ی میان‌برها توجه کنید. در آن‌جا می‌توانید میان‌برهای کیبورد را برای هر ابزار یا دستور در این برنامه تنظیم کنید.

در mac، این دیالوگ باکس روی منوی sketchup است که در ورژن ویندوز وجود ندارد. بعضی از تغییرات تنظیمات preference، تاثیر ندارند مگر آن‌که فایل دیگری باز کنید. بنابراین اگر همان موقع، تغییری را مشاهده نکردید، نگران نشوید.

➤ **Model Info:** این دیالوگ باکس، مادر همه‌ی دیالوگ باکس‌هاست و کنترل‌هایی برای همه چیز دارد، شما باید آن را باز کنید و زمانی را در آن صرف نمایید. دفعه‌ی بعد که نمی‌توانید تنظیمات مورد نظر را پیدا کنید، به این دیالوگ باکس سری بزنید. آن‌ها حتماً اینجا خواهند بود.

➤ **Entity Info:** این قسمت اگر چه کوچک است، اما اطلاعاتی در مورد entityها - لبه‌ها، وجوه، گروه و component و هر چیز دیگر در مدلتان - را نمایش می‌دهد. باز نگه داشتن این دیالوگ باکس، فکر خوبی است، چون به شما کمک می‌کند آنچه انتخاب کرده‌اید را ببینید.

➤ **Instructor:** این دیالوگ باکس فقط یک کار می‌کند؛ یعنی نحوه‌ی استفاده از ابزار مورد نظر و فعال شده را نشان می‌دهد. وقتی در حال کاوش کردن sketchup هستید، باید این دیالوگ باکس را باز کنید؛ چون روش خوبی برای شناختن همه چیز در مورد ابزار مورد نظر شماست.

ایجاد کردن چیدمان ذهنی مدل سازی

وقتی در حال یادگیری رانندگی بودید، مطمئناً سریع پشت فرمان نپزیده، پای خود را روی گاز نگذاشته و شروع به حرکت نکرده‌اید. منظورم این است که باید قبل از شروع هر کار، اطلاعاتی در مورد آن کسب کرد. در این فصل، مفاهیمی را معرفی می‌کنم که باعث می‌شود چند ساعت اول آشنایی شما با Sketchup پربارتر و سرگرم‌کننده‌تر شود. من این فصل را به سه بخش مهم تقسیم می‌کنم:

➤ در بخش اول، وجوه (faces) و لبه‌ها (edges) را توضیح می‌دهم. این دو، اجزای اصلی مدل‌ها در sketchup اند.

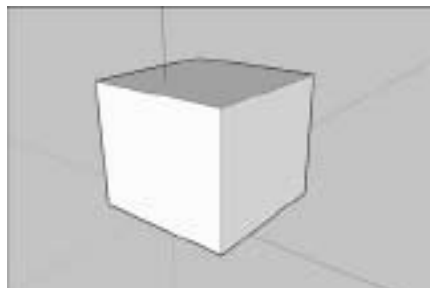
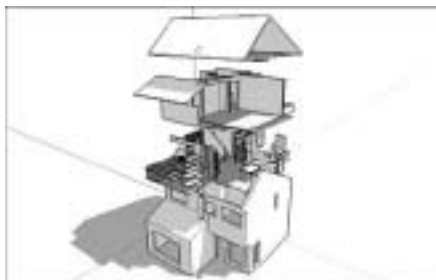
➤ در بخش دوم، روشی که Sketchup به شما امکان می‌دهد در یک سطح دو جهی (یعنی صفحه‌ی نمایش) روی اشکال سه بعدی کار کنید را مطرح می‌کنم. شناخت روش نشان دادن عمق در Sketchup، تنها چیزی است که برای مدل‌سازی نیاز دارید. اگر هرگز از یک نرم افزار مدل‌سازی سه بعدی استفاده نکرده بودید، به بخش دوم این فصل توجه ویژه داشته باشید.

➤ در بخش آخر، کارهایی که باید انجام دهید را مطرح می‌کنم، کارهایی مثل navigating مدل، رسم کردن خطوط، انتخاب کردن اشیا و کار کردن با اندازه‌های درست و واقعی.

نکاتی در مورد Edge (لبه) و Face (وجه)

در Sketchup، همه چیز از لبه و وجه تشکیل می‌شود و این دو را بلوک‌های اصلی هر مدل می‌نامند. لبه‌ها

و وجوه در مدل شما را geometry (هندسه) می‌نامند. وقتی کسی به geometry اشاره می‌کند، در واقع در مورد لبه‌ها و وجوه صحبت می‌کند. برنامه‌های مدل‌سازی دیگر دارای geometryهای دیگری‌اند، اما Sketchup بسیار ساده است. در سمت چپ شکل ۱-۲، یک مکعب اولیه دیده می‌شود که در Sketchup رسم شده است. مدل سمت راست، پیچیده‌تر است، اما هندسه آن یکسان می‌باشد و از لبه و وجه ساخته شده است.



شکل ۱-۲

زندگی کردن با edge

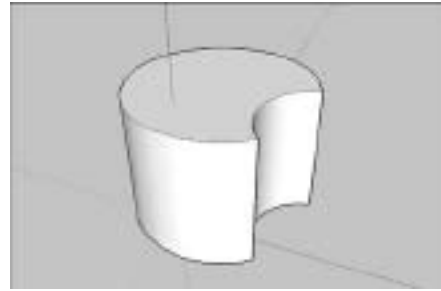
Edge (لبه) ها، در واقع خطوط‌اند. می‌توانید از ابزارهای مختلف برای رسم کردن آن‌ها، پاک کردن، پنهان نمودن و حتی کشیدن آن‌ها، استفاده کنید. در اینجا نکات مهمی که باید در مورد لبه‌ها در Sketchup بدانید را مطرح می‌کنم:

➤ **Edge ها همیشه مستقیم‌اند.** نه فقط همه چیز در مدل Sketchup از لبه‌ها تشکیل شده است، بلکه این لبه‌ها، هم مستقیم‌اند. حتی منحنی‌ها و دایره‌ها هم از خطوط مستقیم کوچک ساخته می‌شوند که در شکل دیده می‌شود.

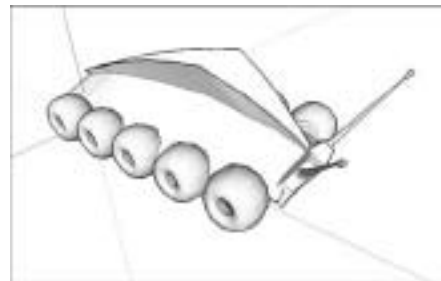
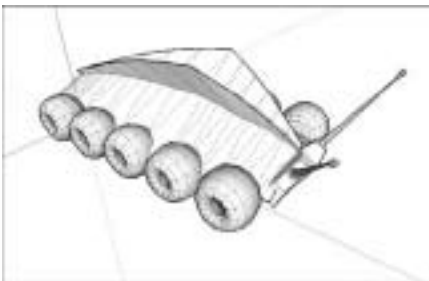
➤ **Edge ها، ضخامت ندارند.** این موضوع کمی گیج‌کننده است، اما نباید در مورد ضخامت لبه‌ها در مدل خود، نگران باشید، زیرا این ربطی به نحوه‌ی کار Sketchup ندارد. بسته به این که کدام نوع نمایش مدل را انتخاب می‌کنید، لبه‌های شما، با ضخامت‌های گوناگون نمایش داده می‌شوند، اما خود لبه‌ها، دارای ضخامت ذاتی نیستند. می‌توانید در فصل هشت، در مورد چگونه ضخیم کردن لبه‌ها، اطلاعاتی کسب کنید.

➤ **ندیدن Edge ها دلیل بر نبودن آن‌ها نیست.** می‌توان آن‌ها را پنهان کرد تا دیده نشوند. انجام این کار، یک روش متداول برای ساختن فرم‌های خاص است. به شکل ۳-۲ توجه کنید. در سمت چپ، مدلی وجود دارد که گرد شده به نظر می‌آید و در سمت راست، لبه‌های پنهان را به شکل خط چین، نمایش داده‌ایم. ببینید که چگونه سطوحی که به نظر کاملاً منحنی می‌آیند، هم از لبه‌های مستقیم

ساخته شده‌اند.



شکل ۲-۲



شکل ۲-۳

حقایقی در مورد Face‌ها

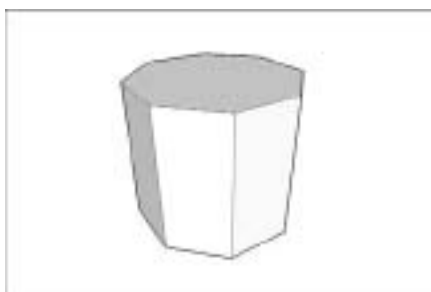
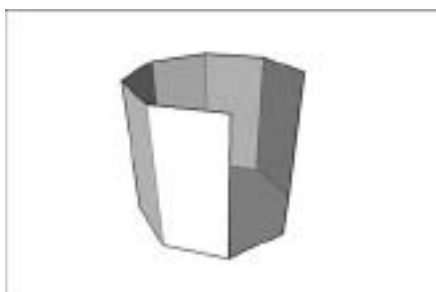
Face‌ها، سطوح‌اند. در اینجا، اطلاعاتی در مورد آن‌ها مطرح می‌شود:

❖ نمی‌توان face‌هایی بدون edge داشت. برای داشتن یک face، باید حداقل سه coplaner edge (لبه‌های هم صفحه) داشت که یک حلقه را شکل می‌دهند. به عبارت دیگر، یک face، به وسیله‌ی لبه‌هایی تعریف می‌شود که آن را احاطه کرده‌اند و این لبه‌ها، باید در یک صفحه‌ی مسطح باشند. از آن‌جا که حداقل به سه خط مستقیم برای ساختن یک شکل بسته، نیاز دارید، face‌ها باید حداقل سه طرف یا سایه داشته باشند. اگرچه محدودیتی برای تعداد سایه‌های یک face در Sketchup وجود ندارد. در شکل ۲-۴، می‌بینید که بعد از پاک شدن لبه‌ای که یک یا چند face را تعریف می‌کند، چه رخ داده است.

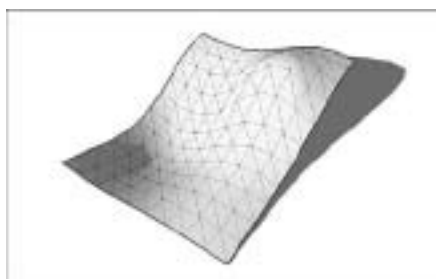
❖ Face‌ها، همیشه مسطح‌اند. در Sketchup، حتی سطوحی که منحنی به نظر می‌آیند هم از چند وجه مسطح تشکیل شده‌اند. در مدلی که در شکل ۲-۵ آمده است، می‌توان دید که سطوح با شکل ابتدایی (سمت چپ) در واقع از تعداد زیادی وجه کوچک (سمت راست) ساخته می‌شوند. برای آن‌که

تعداد زیادی وجه مسطح، شبیه یک سطح منحنی بزرگ شوند، لبه‌های بین آن‌ها، باید یکنواخت و هموار شود. می‌توان در فصل شش، نکات بیشتری در این زمینه یافت.

✓ **درست مثل Edgeها، faceها هم ضخامت ندارند.** اگر faceها، شبیه تکه‌های کاغذ باشند، تکه‌های بی‌نهایت نازک خواهند بود. برای آن که یک سطح ضخیم بسازید، باید دو face را به صورت کنار هم قرار دهید.



شکل ۲-۴



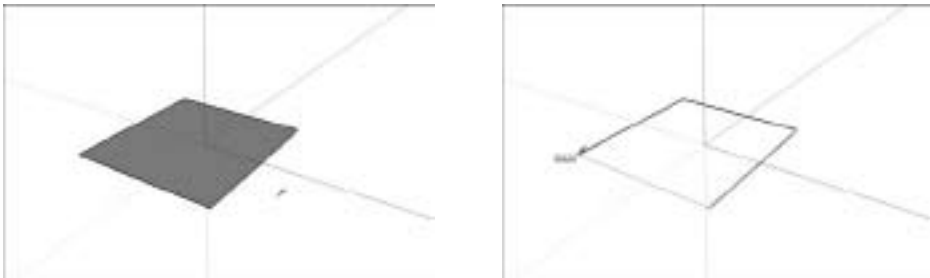
شکل ۲-۵

آشنایی با رابطه‌ی میان edgeها و faceها

حال که می‌دانید مدل‌ها از لبه و وجه ساخته می‌شوند، بهتر می‌توانید نحوه‌ی کار Sketchup را درک کنید. در اینجا، اطلاعاتی مطرح می‌کنم که برای پر کردن شکاف‌ها مناسب است (می‌توان منابع دیگر موجود در وب سایت را بررسی کرد. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد سایت، به بخش مقدمه رجوع کنید).

✓ **همیشه Sketchup می‌تواند یک face ایجاد کند.** هیچ ابزاری به نام Face Tool در این نرم افزار وجود ندارد. هر زمان که رسم کردن یک شکل متشکل از سه یا چند لبه‌ی هم صفحه، را تمام کنید، Sketchup به صورت اتوماتیک face می‌سازد. در شکل ۶-۲، این موضوع دیده می‌شود. به محض آن که آخرین edge را به اولی وصل کردم، تا حلقه کامل شود، Sketchup یک face ساخت.

❗ نمی‌توان مانع ساخته شدن face توسط Sketchup شد، اما می‌توان آن‌ها را در صورت تمایل پاک کرد. اگر face که نمی‌خواهید وجود داشته باشد، ایجاد شد، روی آن راست کلیک کنید و از منوی context، گزینه‌ی Erase را انتخاب کنید. آن face حذف می‌شود، اما edgeهای تعریف‌کننده‌ی آن باقی می‌مانند (به شکل ۲-۷ رجوع کنید).



شکل ۲-۶



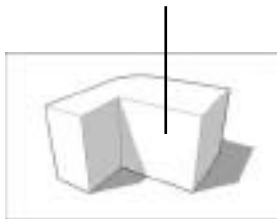
شکل ۲-۷

❗ اگر یکی از edgeهایی که یک face را تعریف می‌کنند، حذف کنید، آن face هم حذف می‌شود: وقتی یکی از edgeهای مکعب را با ابزار Eraser پاک می‌کنم، هر دو faceهایی که به وسیله‌ی آن لبه تعریف می‌شوند هم حذف می‌شوند. این اتفاق به این دلیل می‌افتد که نمی‌توان بدون داشتن لبه، face داشت.

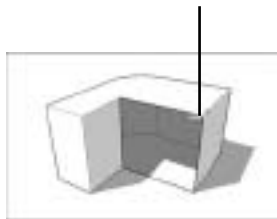
❗ با رسم کردن مجدد یک لبه، face گمشده دوباره رسم می‌شود. اگر یک حلقه از لبه‌های هم صفحه داشتید، اما face نداشتید (مثلاً آن را پاک کرده‌اید)، می‌توانید یکی از لبه‌ها را دوباره رسم کنید تا face جدید بسازید. از ابزار Line برای رسم کردن یک لبه استفاده کنید تا یک face دوباره ظاهر شود (به شکل ۲-۸ رجوع کنید).

❗ رسم کردن یک لبه در امتداد یک face، باعث تقسیم شدن face به دو وجه می‌شود. زمانی که یک لبه را از یک سمت face به دیگری رسم کنید، آن face را به دو وجه تقسیم می‌کنید. وقتی یک حلقه از لبه‌های بسته را روی یک face رسم می‌کنید هم دو وجه دارید که یکی درون دیگری قرار دارد.

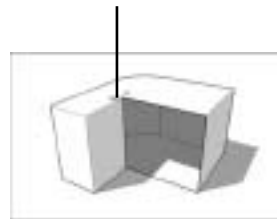
ابزار push/pull کمی extrude می‌کند.



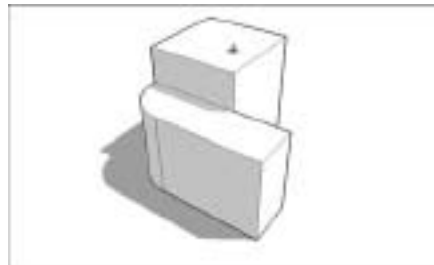
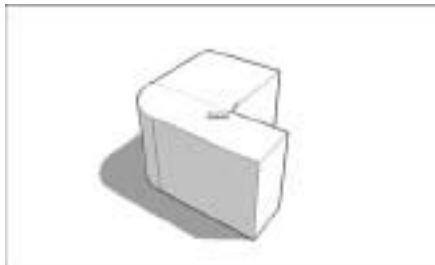
بعد یکی از آن‌ها را به وسیله‌ی



من یک face را با ابزار tool دوتا می‌کنم و



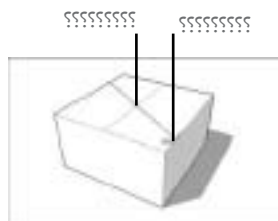
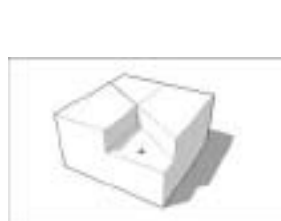
شکل ۸-۲



شکل ۹-۲

رسم کردن یک لبه‌ی در امتداد یک لبه دیگر، به صورت اتوماتیک هر دو لبه را تقسیم نمی‌کند. در سمت چپ شکل ۱۰-۲، یک لبه رسم شده است که از یکی از لبه‌هایی که یک face را تعریف می‌کنند، عبور می‌کند. با این کار، هیچ یکی از لبه‌ها تقسیم نمی‌شوند و مهم‌تر این که face هم تقسیم نمی‌شود.

اگر بخواهم لبه‌ای که رسم شده است را به دو لبه رسم کنم، باید یکی از قطعات آن را با ابزار Line دوباره بکشم. وقتی این کار را می‌کنم، دو لبه به جای یکی ندارم، بلکه face را تقسیم کرده‌ام. (می‌توان در سمت راست شکل ۱۰-۲ این را دید).



شکل ۱۰-۲

رسم کردن سه بعدی در یک صفحه‌ی دو بعدی

برای برنامه نویسی‌های رایانه‌ای، رسم کردن اشیای سه بعدی در محیط صفحه‌ی نمایش، دشوار است. درک انسان از عمق روی کاغذ، یک نوعی ترفند چشم است، اما رایانه چشمی ندارد که عمق را بدون فکر کردن به آن، تفسیر کند. بنابراین، باید دستورالعمل‌هایی به سیستم بدهید. در Sketchup، این یعنی استفاده کردن از محورهای رسم و inference - همان‌طور که در بخش‌های بعد توضیح می‌دهم.

دستورالعمل دادن به وسیله محورها

در کادر رنگی، یک، نمونه‌ای از پنجره‌ی مدل‌سازی Sketchup دیده می‌شود. درست بعد از این که فایل جدید ایجاد کردید، سه خط رنگی که از گوشه‌ی چپ پایین صفحه‌ی نمایش عبور کرده‌اند را می‌بینید. این‌ها، محورهای رسم‌اند و نکته‌ی مهم برای شناخت نحوه‌ی کار Sketchup به حساب می‌آیند. از این محورها، برای تعیین کردن مکان خود در فضای سه بعدی استفاده کنید. وقتی با محورهای رنگی کار می‌کنید، باید دو نکته‌ی مهم را به یاد داشته باشید:

❖ **وقتی چیزی را به صورت موازی با یکی از محورهای رنگی رسم می‌کنید، حرکت می‌دهید یا کپی می‌گیرید، در جهت آن رنگ کار می‌کنید.** به کادر رنگی دو نگاه کنید. در تصویر اول، یک خط موازی با محور قرمز رسم می‌کنم. بنابراین، می‌گویم در جهت قرمز کار می‌کنم. مطمئنم خطی که رسم کرده‌ام موازی با محور قرمز است زیرا خط قرمز می‌شود. در تصویر دوم، جعبه‌ای موازی با محور آبی می‌کشم؛ بنابراین، در جهت آبی حرکت می‌کنم. می‌دانم که با محور آبی موازی‌ام؛ زیرا یک خط آبی نقطه چین، ظاهر می‌شود. محورها قرمز و آبی، صفحه‌ی گراند را در Sketchup تعریف می‌کند و محور آبی عمودی است.

❖ **مفهوم استفاده کردن از محورهای قرمز، سبز و آبی آن است که Sketchup بداند منظور شما چیست.** به یاد داشته باشید که مشکل اصلی در مورد مدل‌سازی سه بعدی در رایانه، این حقیقت است که شما بر روی یک صفحه‌ی نمایش دو بعدی کار می‌کنید. به مثال ارائه شده در کادر رنگی سه توجه کنید. اگر به کمک ابزار Move روی استوانه کلیک کنم و کرسر را به سوی بالا بروم، چگونه Sketchup می‌فهمد که می‌خواهم در فضا رو به بالا برو یا رو به پایین؟ این جاست که نقش محورهای رنگی مشخص می‌شود. اگر بخواهم رو به بالا بروم، در جهت آبی و اگر بخواهم به عقب بروم، در جهت سبز حرکت می‌کنم (زیرا محور سبز از جلو به عقب صفحه‌ی نمایش می‌رود).

وقتی در Sketchup کار می‌کنید، همیشه از محورهای رنگی رسم استفاده می‌کنید. آن‌ها همیشه در دسترس‌اند و باعث کار کردن Sketchup می‌شوند. محورهای رنگی به شما امکان می‌دهد که در فضای سه بعدی بدون تایپ کردن دستورها، به رایانه بگویید کجا می‌خواهید رسم کنید. آن‌ها مدل‌سازی در Sketchup را تسریع، درست و نسبتاً ملموس می‌کنند. تنها کاری که شما باید انجام دهید این است که مطمئن شوید در جهت مطلوب خود حرکت می‌کنید. با این کار، اشیاء را با محورها هم ردیف می‌کنید. به tipهای صفحه‌ی نمایش که می‌گویند در کدام جهت حرکت کنید، نگاه کنید. در چند ساعت اولیه کار با این نرم افزار، متوجه می‌شوید که رنگ‌ها، ماهیت فرعی‌اند.

توجه کردن به inferenceها

اگر مدتی با Sketchup کار کنید، مربع‌های کوچک رنگی، خط چین‌ها، علائم زرد و سایر ابزارهایی که با

حرکت کرسر در پنجره‌ی مدل‌سازی، ظاهر می‌شوند را می‌بینید. تمام این اجسام را در مجموع، Sketchup inference engine می‌نامند و نقش آن‌ها، کمک کردن به ساختن مدل است. بدون inference ها، Sketchup خیلی مفید و مؤثر نخواهد بود.

Point inferences

به طور کلی، inference sketchup به شما کمک می‌کنند که دقیق‌تر باشید. Point inferences وقتی ظاهر می‌شود که کرسر خود را در بعضی قسمت‌های خاص مدل‌تان حرکت دهید. آن‌ها شبیه مربع‌های کوچکی‌اند و اگر چند ثانیه صبر کنید، یک علامت زرد ظاهر می‌شود که می‌گوید آن‌ها، چه‌اند. برای مثال، با توجه به Endpoint inference سبز می‌توان در مدل خود یک لبه به انتهای لبه‌ی دیگر وصل کرد. در این‌جا، فهرستی از آن‌ها ذکر می‌شود (در موردشان توضیح نمی‌دهم؛ زیرا فکر می‌کنم خودشان گویا هستند):

End point (سبز) ✓

midpoint (آبی روشن یا cyan) ✓

Intersection (سیاه) ✓

On Edge (قرمز) ✓

مرکز (یک دایره‌ی سبز) ✓

On face (آبی تیره) ✓

در Sketchup، خطوط را edge و سطوح را face می‌نامند. همه چیز در مدل شما از این دو ساخته می‌شود.

Linear inferences

همان‌طور که قبلاً اشاره شد، رنگ، نقش مهمی در sketchup User Interface ایفا می‌کند. شاید بهترین مثال، Linear inferences نرم افزار باشد - خطوط هادی که به شما کمک می‌کند دقیق‌تر کار کنید. در کادر رنگی ۵-۲، توضیحاتی در مورد نحوه‌ی عملکرد همه‌ی آن‌ها ارائه شده است. در اینجا، کار هر یک توضیح داده می‌شود:

On Axis ✓ وقتی لبه‌ای که رسم می‌کنید موازی با یکی از محورهای رنگی رسم است، لبه به رنگ همان محور در می‌آید.

From point ✓ توضیح دادن این مورد، کمی سخت‌تر است. زمانی که کرسر خود را حرکت می‌دهید، یک خط چین رنگی ظاهر می‌شود. این یعنی با آن نقطه در انتهای خط چین، هم‌ردیف می‌شوید. به طور طبیعی، رنگ From Point inference با محوری که با آن line up می‌کنید،

متناظر است. گاهی From Point inference، خود به خود نمایش داده می‌شود و گاهی باید آن‌ها را تشویق کرد.

➤ **perpendicular (عمود):** وقتی لبه‌ای را رسم می‌کنید که عمود بر لبه‌ی دیگر است، لبه‌ای که در حال رسم آن هستید، قرمز می‌شود.

➤ **موازی:** وقتی لبه با لبه‌ی دیگری در مدل شما، موازی است، edge که در حال رسم هستید، قرمز می‌شود. به کمک تشویق کردن یک inference به Sketchup می‌گویید می‌خواهید کدام edge موازی باشد.

➤ **مماس بر رأس:** این، فقط زمانی به کار می‌رود که یک آرک یا منحنی (با استفاده از ابزار آرک) رسم می‌کنید که در نقطه‌ی انتهایی منحنی دیگر شروع می‌شود. وقتی منحنی‌ای که رسم می‌کنید، مماس بر دیگری باشد، آن منحنی cyan می‌شود. منظور از مماس، این است که گذار میان دو منحنی، یکنواخت است. یکی از مهم‌ترین inferenceها در sketchup آن است که احتمالاً اصلاً متوجه نشدید که یک inference است. کار همیشه به صورت پیش فرض، روی صفحه‌ی گراند شروع می‌شود؛ مگر آن که کار را به صورت ویژه از روی یک لبه یا وجه در مدل خود شروع کنید. اگر رسم اجسام را از وسط شروع کنید، sketchup فرض می‌کند شما می‌خواهید روی گراند رسم کنید.

استفاده کردن از inference برای مدل‌سازی

یک بخش بزرگ از sketchup inference engine شامل قفل کردن و تشویق کردن inference می‌شود که گاهی هم زمان‌اند.

قفل کردن inferenceها

اگر وقتی به هر یک از چهار نوع Linear inference که قبلاً تشریح شد، برخوردید شیفت را فشار دهید. آن inference قفل می‌شود و تا زمانی که شیفت را رها نکنید، قفل شده می‌ماند. وقتی یک inference را قفل کنید، ابزاری که در حال استفاده هستید را محدود می‌کنید تا فقط در جهت inference قفل شده کار کند. گیج شدید؟ برای درک منظورم، مثال زیر را بخوانید.

در کادر رنگی شش موقعیتی رسم شده که برای قفل کردن یک inference آبی On Axis در هنگام استفاده از ابزار Line، مفید است. می‌خواهم یک خط عمودی بکشم که به اندازه‌ی پیک سقف خانه است. برای این کار، چنین می‌کنم.

۱. بعد از انتخاب ابزار کشیدن خط یک‌بار کلیک می‌کنم تا رسم شدن لبه آغاز شود.
۲. کرسر را رو به بالا حرکت می‌دهم تا ببینم لبه‌ی من، آبی می‌شود. این (روی محور آبی و در جهت

- بالاست) آبی است که به می گوید دقیقاً موازی با محور رسم آبی خط رسم می کنم.
۳. Shift را نگه دارید تا inference قفل شود. لبه های من ضخیم تر می شوند تا بفهمم که قفل شده اند و می توانم فقط در جهت آبی رسم کنم.
۴. روی پیک سقف کلیک می کنم تا لبه ی عمودی من دقیقاً با همان ارتفاع ساخته شود.
۵. Shift را رها کنید تا inference از حالت قفل درآید.

تشویق کردن inference

گاهی، inference که نیاز دارید، خودش را نشان نمی دهد - زمانی که این اتفاق می افتد، باید آن را تشویق کنید. برای تشویق کردن یک inference، کرسر را روی قسمتی از مدل که می خواهید infer شود، hover کنید و بعد به آرامی به کاری قبلی خود برگردید. در مثال زیر، نحوه ی تشویق کردن یک inference دیده می شود.

در کادر رنگی هفت مدلی، یک مدل از استوانه دیده می شود. می خواهیم رسم یک لبه ای را شروع کنم که به صورت کامل با مرکز دایره در بالای استوانه، همردیف است. اما نمی خواهیم در خود مرکز شروع شود. از مراحل زیر استفاده کنید:

۱. بر روی لبه ی دایره حدود دو ثانیه توقف کنید.
۲. به آرامی به سوی وسط دایره حرکت کنید تا نقطه ی مرکزی inference ظاهر شود.
۳. بر روی نقطه ی مرکز چند ثانیه توقف کنید.
۴. کرسر خود را به آرامی در جهت جایی که می خواهید رسم لبه شروع شود، حرکت دهید.
۵. برای شروع شدن رسم لبه، کلیک کنید.

گرم کردن عضلات Sketchup

من به هفت فعالیت که برای استفاده از sketchup لازم دارید، فکر می کنم. سیستم های آموزشی معمولی، آن ها را مهارت های اصلی می نامند، اما من فکر می کنم این اصطلاحات باعث خواب آلوده شدن افراد می شود. آن ها را هر چه دوست دارید بنامید. من همه را به یک باره در بخش زیر معرفی می کنم. می توانید برگردید و هر زمان خواستید به آن نگاهی گذرا کنید.

به دست آوردن بهترین زاویه ی دید از کاری

استفاده کردن از Sketchup بدون دانستن نحوه ی zoom، orbit و pan شبیه ساختن یک کشتی در

یک بطری است. تصور کنید در تاریکی، در حالی که دستانتان پشت سرتان بسته شده‌اند، چگونه می‌توانید با قاشق چوبی می‌خورید؟

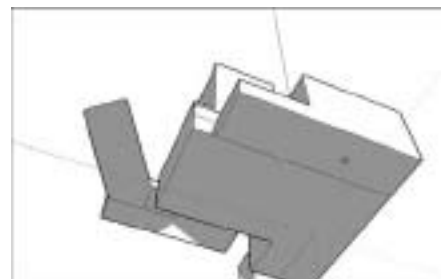
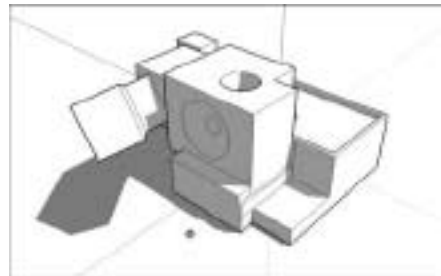
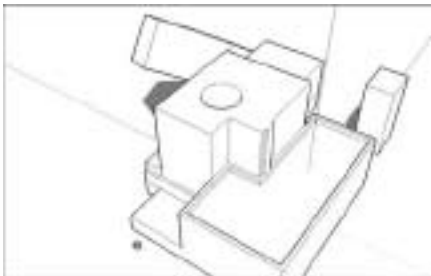
نیمی از مدل‌سازی در Sketchup از ابزار navigation فوق‌الذکر استفاده می‌شود که به ما امکان تغییر دادن ویو یا زاویه‌ی دید را به نحوی می‌دهد که می‌توانید کار خود را بهتر ببینید. برای بیشتر افراد که سعی می‌کنند sketchup را خودشان کشف کنند، مدتی طولانی طول می‌کشد تا این را بفهمند. در بخش زیر، یاد می‌گیرید چگونه دچار سردرد نشوید.

Sketchup سه ابزار دارد که برای داشتن ویوی بهتر از مدل، طراحی شده‌اند. من معمولاً آن‌ها را Big three می‌نامم، اما از شکایت کردن کمپانی‌های بزرگ در دترویت می‌ترسم؛ بنابراین، آن‌ها را در مجموع ابزار navigation می‌نامم.

آشنایی با orbit

یک لیوان آب در دست بگیرید. حال مشتم خود را بچرخانید. آن را در همه جهت حرکت دهید؛ به نحوی که آب روی شما و بقیه‌ی نقاط اتاق بریزد. وقتی کار را متوقف کنید که لیوان کاملاً خالی شود. فکر کنم این بهترین راه برای شناخت ابزار orbit باشد.

درست مثل مشتم که به چرخیدن شما کمک می‌کند و لیوان را بر می‌گرداند تا آن را از هر زاویه ببینید، ابزار orbit هم چنین است. در شکل ۱۱-۲ orbit دیده می‌شود. این orbit امکان را به شما می‌دهد که حجم کشیده شده را در همه‌ی زوایا بچرخانید و آن را از تمامی جهات ببینید و بررسی کنید.



شکل ۱۱-۲

در اینجا، نکاتی در مورد اربیت ذکر می‌شود:

این ابزار در منوی camera قرار دارد: ساده‌ترین راه استفاده کردن از orbit، انتخاب کردن آن از منوی camera است.

این ابزار، در toolbar هم قرار دارد: دومین راه خوب برای فعال کردن orbit، کلیک کردن روی کلید آن در toolbar است. این کلید، شبیه دو پیکان قرمز است که یک توپ را شکل می‌دهند.

می‌توان با استفاده از ماوس orbit کرد. در این‌جا نحوه‌ی اربیت کردن را شرح می‌دهم: روی scroll wheel ماوس کلیک کنید و آن را پایین نگه دارید. حال ماوس خود را حرکت دهید. می‌بینید که مدل هم حرکت می‌کند. وقتی کارتان تمام شد، scroll wheel را رها کنید. استفاده از ماوس برای اربیت کردن، یعنی همیشه برای اربیت کردن مجبور به استفاده کردن از ابزار مربوطه نیستید و در وقت صرفه جویی می‌شود.

Zoom in و zoom out

لیوان خالی را در طول بازویتان قرار دهید. چشمانتان را ببندید و لیوان را با عجله جلوی خود بگیرید و وقتی بینی‌تان را لمس کرد، آن را همان‌جا نگه دارید. حال، لیوان را پرتاب کنید و توجه کنید که چگونه با دور شدن می‌شکند. این ابزار zoom است. از zoom برای نزدیک‌تر شدن به مدل استفاده کنید. اگر روی یک چیز کوچک کار می‌کنید، zoom in کنید تا تمام پنجره‌ی مدل‌سازی را پر کند. برای دیدن همه چیز به یکباره، zoom out کنید. در شکل ۱۲-۲ یک مثال دیده می‌شود. در مورد زوم می‌توان نکات زیادی مطرح کرد از جمله این‌که:

درست مثل orbit، می‌توان ابزار zoom را به چند روشی فعال کرد: بدترین راه، استفاده کردن از منوی camera است. روش بعد کلیک کردن روی گزینه‌ی ابزار zoom در toolbar است. اگر از این دو روش استفاده می‌کنید، با کلیک کردن و درآگ نمودن روی صفحه‌ی نمایش، zoom in و zoom out می‌کنید.

بهترین راه برای zoom، با انگشت غلتاندن scroll wheel ماوس برای zoom in و out است. به جای کلیک کردن روی scroll wheel برای orbit، آن را برای zoom کردن جلو و عقب ببرید. و درست مثل orbit، استفاده کردن از ماوس برای zoom یعنی نمی‌خواهید به ابزارها سوییچ کنید و به محض تمام کردن عملیات زوم کردن، به همان ابزار قبل برمی‌گردید.

از zoom Extents برای دیدن همه چیز استفاده کنید: به لحاظ تکنیکی، zoom Extents یک ابزار مجزاست، اما فکر می‌کنم به قدر کافی با موضوع مورد بحث ما ارتباط دارد که در اینجا مطرح شود. اگر می‌خواهید مدل‌تان، کل پنجره‌ی مدل‌سازی را پر کند، دستور را انتخاب کنید.



شکل ۱۲- ۲

زمانی که از ابزار zoom استفاده می کنید، Sketchup روی کرسر شما زوم می کند. در این حالت، مکان مورد نظر خود را انتخاب کنید. اگر کرسر روی هندسه‌ی مدل شما نیست، ابزار zoom به خوبی کار نمی کند و شما خیلی سریع یا خیلی کند زوم می کنید.

ابزار pan

استفاده کردن از ابزار pan بسیار شبیه شستن پنجره است - شما حوله‌ی کاغذی را جلو و عقب می برید، اما هم چنان تخت باقی می ماند و فاصله‌اش با شما کمتر و بیشتر نمی شود. برای آن که چیزی که در سمت راست است را ببینید، از pan برای لغزاندن مدل خود به سمت چپ استفاده کنید. این کار ساده است. باید این سه نکته را در مورد pan بدانید:

➤ **Pan در منوی camera قرار دارد:** اما از اینجا نباید آن را فعال کنید.

➤ **Pan در toolbar هم قرار دارد:** با کلیک کردن روی گزینه‌ی آن در tool bar می توان این ابزار را فعال کرد، اما یک راه بهتر وجود دارد.

➤ **scroll wheel ماوس خود را پایین نگه دارید و shift را فشار دهید.** وقتی این دو کار orbit+shift را در یک لحظه انجام دهید، کرسرتان به صورت موقت به ابزار pan تبدیل می شود. در این صورت، ماوس را حرکت دهید تا pan کنید.

رسم کردن edgeها به سادگی

استفاده کردن از ابزار Line بدون فکر کردن زیاد در مورد آن‌ها، راز توانایی مدل سازی همه چیز در sketchup است. از ابزار Line برای رسم کردن edge، استفاده کنید. از آن جا که مدل های sketchup واقعاً مجموعه‌های فرضی از edgeها هستند، می توانید با ابزار Line همه چیز را در sketchup بسازید. مدل های sketchup از edge و face تشکیل شده‌اند. هر زمان که سه یا چند edge دارید که به هم

متصل هستند در یک صفحه قرار دارند، Sketchup یک face ایجاد می کند. اگر یکی از لبه ها (edge) که تعریف کننده ی یک face است را حذف کنید، آن face نیز ناپدید می شود. به بخش همه چیز در مورد edge و face ها در همین فصل، رجوع کنید تا رابطه ی میان این دو را بهتر بفهمید.

رسم کردن لبه ها، ساده است. از مراحل زیر برای انجام این کار استفاده کنید:

۱. ابزار کشیدن خط را که با یک مداد نمایش داده شده است را انتخاب کنید (بعضی از افراد آن را ابزار Pencil می نامند).

۲. در هر جا که می خواهید خطتان شروع شود، کلیک کنید.

۳. کرسر را به انتهای خط مورد نظر برای خط خود ببرید و دوباره کلیک کنید تا تمام شود.

در شکل ۱۳-۲، نظر اصلی دیده می شود.



شکل ۱۳-۲

۴. توجه داشته باشید که Sketchup سعی می کند بعد از ترسیم یک خط به صورت اتوماتیک خط دیگری را رسم کند. این به این دلیل است که خط رسم شده به تنهایی صفحه ای را تشکیل نمی دهد. از این رو اگر قصد ندارید خط دیگری را از دنباله ی خط رسم شده بکشید، زمانی که می خواهید ابزار line، کار رسم کردن خطوط را متوقف کند، Esc را فشار دهید تا خط در آخرین نقطه ای که کلیک کردید، قیچی شود.

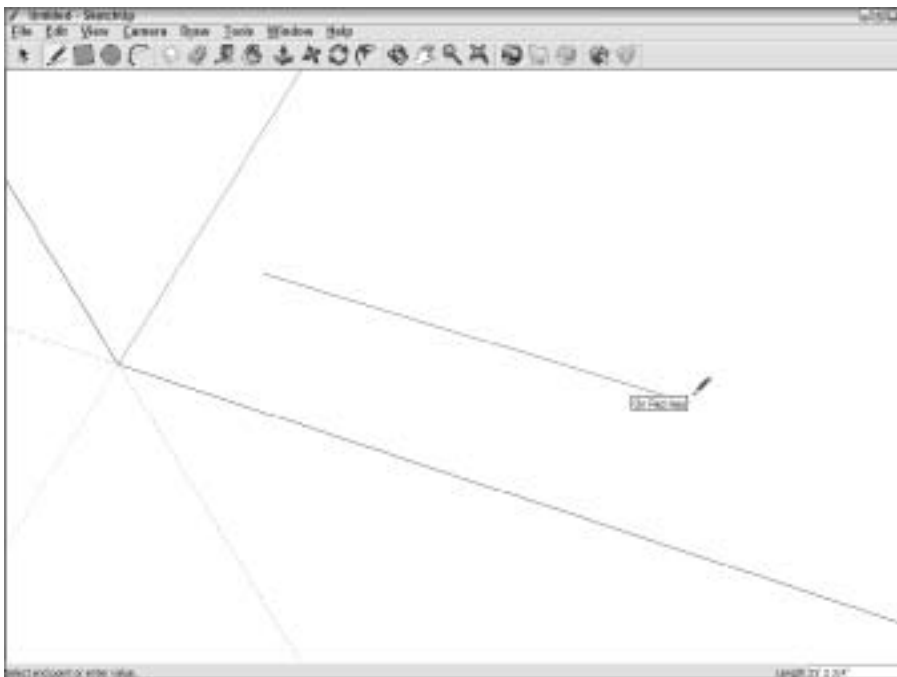
در Sketchup، رسم کردن خط به دو روش است. می توان از روش کلیک - دراگ و رها کردن یا از روش کلیک - حرکت و یک بار کلیک استفاده کرد. این دو روش، هر دو کار می کنند اما پیشنهاد می کنم از دومی استفاده کنید؛ چون کنترل بیشتری دارید و دستتان خسته نمی شود. زمانی که با کلیک کردن و دراگ کردن ماوس (روش اول) خطی رسم می کنید، ممکن است خطتان به صورت تصادفی drop شود. از آنجا که ابزار Line فقط خطوط مستقیم می کشد، استفاده کردن از آن زیاد شبیه مداد نیست و بیشتر شبیه یک قرقره نخ چسبیده است.

ابزار Eraser برای پاک کردن لبه ها طراحی شده است. با کلیک کردن روی لبه هایی که نمی خواهید حذفشان کنید. می توانید لبه ها را با Eraser دراگ کنید، اما به نظر من این کار سخت تر است.

مدل خود را با اندازه و دقیق رسم کنید

همه چیز برای ساختن مدل خوب است، اما اکثر اوقات، باید مطمئن شوید که مدل درست است. بدون سطوح خاصی از درستی، مدل برای تعیین کردن چیزهای دیگر خوب نمی‌شود. نکته‌ی کلیدی برای درستی در sketchup، text box کوچکی است که در گوشه‌ی پایین راست پنجره‌ی sketchup شما قرار دارد - در شکل ۱۴-۲ دیده می‌شود. این text box را Value Control Box یا VCB می‌نامند. در این جا بعضی از موارد کاربرد آن را ذکر می‌کنم. شما می‌توانید با این ابزار:

- ✓ یک خط با طول مشخص بکشید.
- ✓ یک مستطیل با سایز مشخص رسم کنید.
- ✓ یک face را تا فاصله تعیین شده push/pull کنید.
- ✓ تعداد اضلاع یک چند ضلعی را تغییر دهید.
- ✓ چیزی را تا فاصله‌ی تعیین شده، حرکت دهید.
- ✓ چیزی را تا چند درجه، بچرخانید.



شکل ۱۴-۲

چند کپی بگیرید.

یک خط را به تعداد قطعه‌های مشخص شده، تقسیم کنید.

Field of view خود را تغییر دهید.

در اینجا نکاتی در مورد VBC مطرح می‌شود که باید بدانید:

برای وارد کردن یک عدد، نباید در VBC کلیک کنید. این مسئله مهم است. وقتی افراد تازه کارند، فرض می‌کنند که قبل از شروع تایپ، باید در VBC کلیک کنند؛ در حالی که نباید چنین کنند. وقتی تایپ کردن را شروع می‌کنید، هر چه تایپ کنید، به صورت اتوماتیک در VBC نمایش داده می‌شود. وقتی دقت مطرح می‌شود، Sketchup همیشه گوش می‌دهد که شما در این جعبه چه می‌نویسید.

VBC به زمینه حساس است. این یعنی آنچه کنترل می‌کند، به آن چه انجام می‌دهید بستگی دارد. اگر در حال رسم یک لبه با ابزار Line هستید، می‌فهمد آن چه تایپ می‌کنید، طول خط است. اما اگر در حال چرخاندن چیزی باشید، منتظر وارد کردن زاویه است.

شما، واحد‌های پیش فرض برای VBC را در Model Info dialog box تنظیم می‌کنید. شاید می‌خواهید طول خطی که در حال رسم آن هستید، ۱۴ اینچ شود. اگر تنظیم کنید که اینچ، واحد پیش فرض اندازه‌گیری‌تان باشد، فقط باید ۱۴ را در VCB تایپ کنید و اینتر کنید - Sketchup می‌فهمد که منظور تان ۱۴ اینچ است. اگر می‌خواهید خطی با طول ۱۴ فوت رسم کنید، باید ۱۴ فوت را تایپ کنید تا sketchup بفهمد که منظور تان ۱۴ فوت است نه ۱۴ اینچ. می‌توان با تایپ کردن واحد دلخواه، از شر واحد پیش فرض VBC خلاص شد. اگر می‌خواهید چیزی را تا فاصله‌ی ۲۵ متری حرکت دهید، ۲۵ m را تایپ کنید و اینتر نمایید. در پانل واحدهای Model Info dialog box (که در منوی window است). یعنی برای تبدیل واحد رسم خود به منوی window بروید و سپس روی model info کلیک کنید. در پنجره‌ای که باز می‌شود از قسمت سمت چپ آن روی unit کلیک کنید تا تنظیمات مخصوص اندازه باز شود. پیش فرض خود را به دلخواه انتخاب کنید. مثلاً برای تبدیل واحد به متر شما باید format را به decimal تغییر دهید. سپس در قسمت مقابل آن meters را انتخاب کنید. در انتها enter را فشار دهید تا پنجره بسته شود. از این به بعد تمام اعدادی که شما به عنوان اندازه وارد می‌کنید، به متر هستند.

گاهی، VBC بیش از یک کار انجام می‌دهد: در شرایط خاص، با تایپ کردن یک واحد خاص بعد از یک عدد، می‌توانید حالت یا مود VBC را تغییر دهید. برای مثال، وقتی دایره می‌کشید، مقدار پیش فرض در VBC، شعاع است - اگر ۶ را تایپ کنید و اینتر نمایید، دایره‌ای با شعاع شش اینچی خواهید داشت. اما اگر شش را تایپ کنید، به sketchup می‌گویید که شش ضلع می‌خواهید؛ بنابراین دایره‌ای با شش ضلع خواهید داشت. اگر شش را تایپ کنید و اینتر نمایید، و بعد ۶s را تایپ و اینتر

کنید، sketchup یک شش ضلعی با شعاع شش اینچ رسم می‌کند.

✓ **VBC امکان می‌دهد که فکر خود را تغییر دهید.** تا زمانی که بعد از اینتر کردن، کاری نکنید، می‌توانید یک مقدار جدید در VBC تایپ کنید و دوباره اینتر کنید. هیچ محدودیتی برای تعداد دفعه‌هایی که می‌توانید فکرتان را عوض کنید، وجود ندارد.

✓ **می‌توان از VBC در طول یک عملیات استفاده کرد.** در بیشتر موارد و در هنگام استفاده از یک ابزار، می‌توان از VBC برای دقیق‌تر شدن کار استفاده کرد. در اینجا نحوه‌ی کار آن را ذکر می‌کنم:

۱. یک‌بار کلیک کنید تا عملیات مورد نظرتان (مثلاً رسم کردن یک خط یا استفاده کردن از ابزار Move) شروع شود.

۲. ماوس را به نحوی حرکت دهید که در جهت رنگی درست باشد. اگر از ابزار Line استفاده می‌کنید و می‌خواهید موازی با محور سبز باشد، مطمئن شوید که رسم شما سبز است. مطمئن شوید که دوباره کلیک نکرده‌اید.

۳. بدون کلیک کردن VBC، ابعادی که می‌خواهید را تایپ کنید تا آن‌ها در VBC ظاهر شوند.

۴. اینتر کنید تا عملیات کامل شود.

✓ **می‌توان از VBC بعد از یک عملیات هم استفاده کرد.** با این کار، کار انجام شده باز بینی می‌شود. در مراحل زیر منظور مرا می‌فهمید :

۱. عملیات خود (مثلاً رسم کردن یک خط، حرکت دادن چیزی، چرخاندن چیزی یا هر کار دیگری که در آغاز این فصل اشاره شد) را کامل کنید.

۲. قبل از هر کار دیگر، ابعاد مورد نظر خود را تایپ و اینتر کنید. بر اساس آن چه تایپ کردید، هر آن چه انجام داده‌اید، دوباره انجام می‌شود.

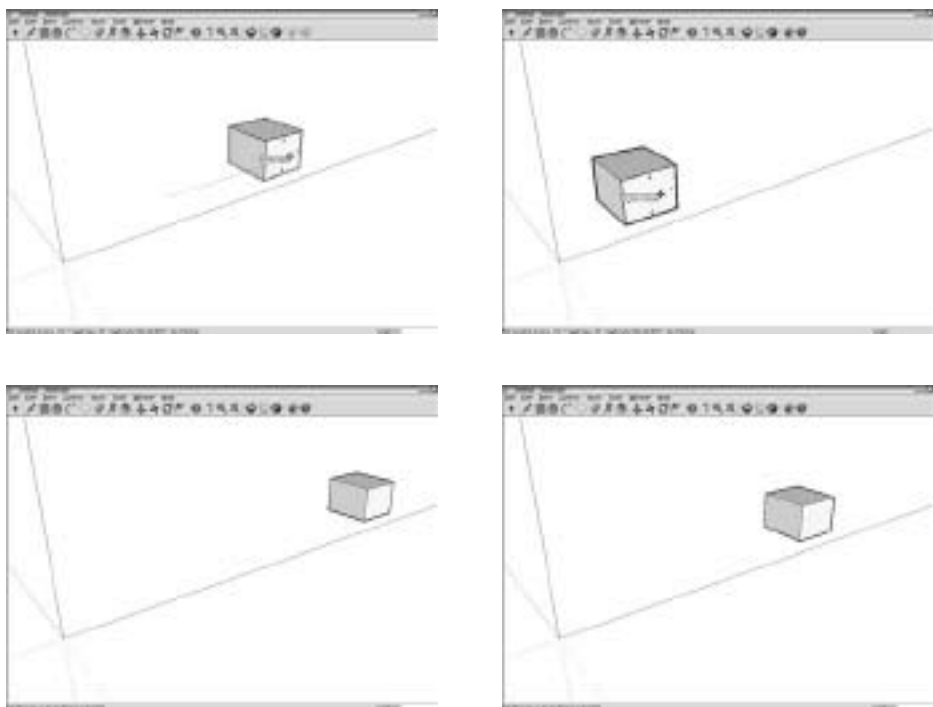
برای آن که مثال درست‌تری برایتان بزنم، فکر کنید می‌خواهیم جعبه‌ی من، در کل پنج متر در جهت قرمز (موازی با محور قرمز) حرکت کند. برای این کار:

۱. با استفاده از ابزار Move، یک‌بار روی جعبه کلیک می‌کنم تا نقطه‌ی آغاز حرکت انتخاب شود.

۲. ماوس را حرکت می‌دهم تا linear inference را ببینم که می‌گوید در جهت قرمز حرکت می‌کنم.

۳. ۱۰ m را تایپ و بعد اینتر می‌کنم. جعبه‌ی من دقیقاً پنج متر دورتر از جای قبلی قرار می‌گیرد.

۴. در همین لحظه فکر می‌کنم که پنج متر خوب نیست و تصمیم می‌گیرم آن را عوض کنم. ۱۵ m را تایپ کرده و اینتر می‌کنم. جعبه پنج متر دیگر در جهت آبی حرکت می‌کند. من این کار را ادامه می‌دهم تا رضایتم حاصل شود - یا خسته شوم.



شکل ۱۵-۲

انتخاب کردن آن چه می خواهید انتخاب کنید

اگر می خواهید چیزی را در مدل‌تان حرکت دهید، بچرخانید، کپی کنید یا کارهای دیگر بکنید، باید اول آن را انتخاب کنید.

به همین منظور sketchup ابزاری را در اختیار شما قرار داده است که شکل آن شبیه ابزار select در دیگر برنامه‌های گرافیکی می باشد.

تنها کافی است پیکان سیاه و رنگ را از منوی سمت چپ انتخاب کنید و سپس روی خط، صفحه یا حجم خود کلیک کنید. در این جا مطالبی را در این جهت به صورت تیتروار بیان می کنم.

✓ برای انتخاب دو یا چند چیز در صفحه کلید ctrl را پایین نگه دارید.

✓ اگر قسمتی را به اشتباه انتخاب کرده‌اید، با پایین نگاه داشتن کلید shift و ظاهر شدن + در کنار پیکان سیاه رنگ می توانید با کلیک روی قسمت انتخاب شده آن را به حالت اول برگردانید.

✓ لبه‌های انتخاب شده به رنگ آبی درمی آیند.

✓ صفحه‌های انتخاب شده به شکل نقطه چین آبی را درمی آید.

✓ در اطراف group و component ها یک کادر آبی ظاهر می‌شود.

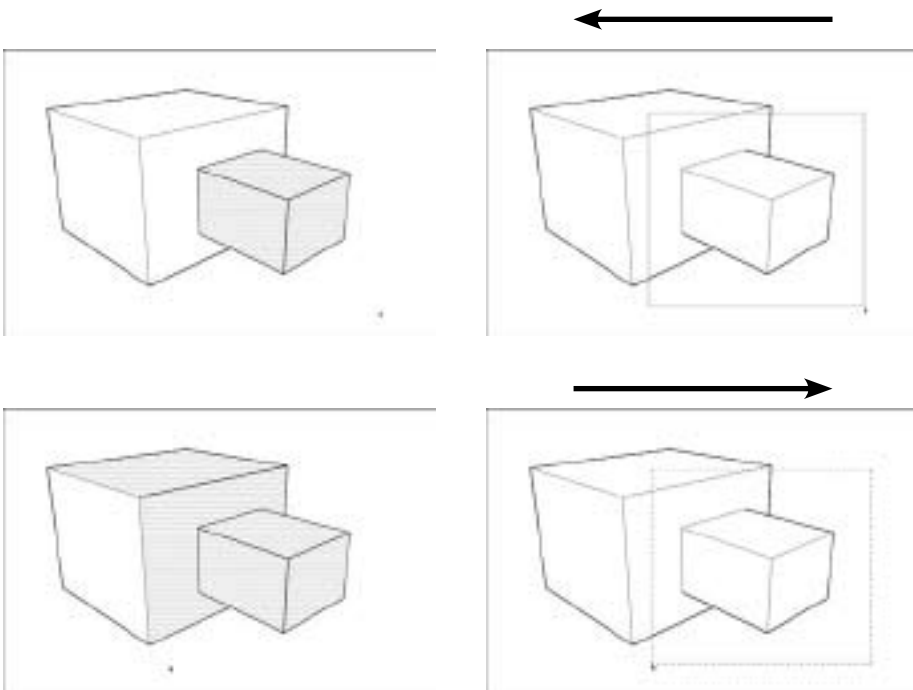
✓ با یک بار کلیک کردن روی لبه‌ای از مدل رسم شده تنها همان لبه انتخاب می‌شود. اگر دو بار پشت هم روی صفحه‌ای از مدل کلیک کنید، صفحه و لبه‌های تشکیل دهنده‌ی آن انتخاب می‌شود. اما اگر سه بار روی حجم ساخته شده کلیک کنیم، تمامی صفحه‌ها و لبه‌ها و کل مدل رسم شده انتخاب می‌شود.

• **Window selection:** اگر از چپ به راست کلیک و درآگ کنید تا یک کادر انتخاب بسازید، آن وقت یک Window selection ایجاد می‌کنید. در این مورد، فقط چیزهایی که داخل کادرند، هستند انتخاب می‌شوند.

• **Crossing selection:** اگر از راست به چپ کلیک و دارگ کنید تا کادر انتخاب بسازید، آن وقت یک Crossing selection می‌سازید.



شکل ۱۶-۲



چیزهای انتخاب شده در sketchup آبی می‌شوند، اما می‌توانید آن‌ها را به هر رنگی که می‌خواهید، درآورید. آبی رنگ پیش فرض اسناد جدید است. رنگ موارد انتخاب شده، یکی از تنظیماتی است که می‌توان در Styles dialog box یافت. در فصل نه اطلاعات بیشتری ارائه می‌شود.

هر بار که انتخاب می‌کنید، بهتر است orbit کنید تا مطمئن شوید هر آن‌چه می‌خواستید، انتخاب شده. انتخاب کردن بیش از حد چیزها، اشتباه سختی است.

حرکت کردن و کپی کردن

برای آن‌که چیزها در Sketchup حرکت کنند، از ابزار move استفاده کنید. برای کپی کردن از چیزی، از ابزار move به همراه ctrl در ویندوز و option در mac استفاده کنید.

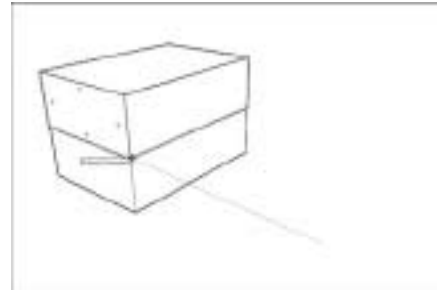
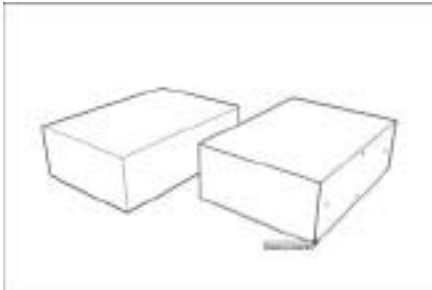
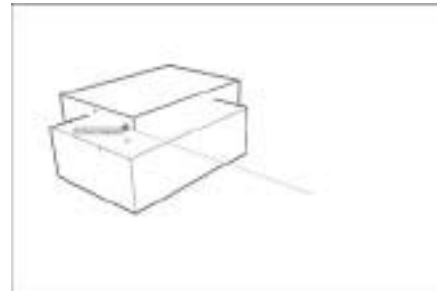
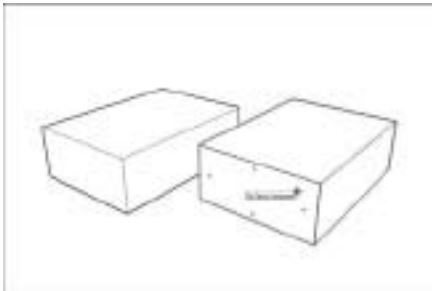
حرکت دادن اجسام

ابزار move، شبیه پیکان‌های قرمز عرضی است. استفاده از آن شامل کلیک کردن روی شیء مورد نظر و حرکت دادن آن به مکان مورد نظر و کلیک کردن برای رها شدن شیء است. در اینجا نکاتی برای استفاده موفق از move مطرح می‌شود.

✓ **کلیک، move و کلیک:** درست مثل استفاده کردن از ابزار Line، سعی کنید با کلیک کردن و دراگ نمودن با ماوس، تمایل به استفاده کردن از ابزار move را مانع شوید. یکبار برای برداشتن چیزها کلیک کنید. ماوس را بدون نگه داشتن هیچ کلیدی، حرکت دهید و دوباره کلیک کنید تا آن‌چه حرکت داده‌اید را رها کنید.

✓ **روی نقطه‌ی مکان دقیقی که می‌خواهید شیء را قرار دهید، کلیک کنید.** در شکل ۱۹-۲، دو باکس دیده می‌شود که می‌خواهم دقیقاً روی یکدیگر قرار گیرند. اگر در هر جایی روی باکس اول کلیک کنم و آن را حرکت دهم، نمی‌توانم آن را در مکان مورد نظرم بگذارم. sketchup این‌طور کار نمی‌کند. برای قرار دادن باکس‌ها روی هم، باید روی گوشه‌ی پایین باکس بالا کلیک کنم تا آن را بگیرم و بعد کرسر را روی گوشه‌ی بالای جعبه‌ی پایینی بکشم تا رها شود. حال جعبه‌های من به درستی قرار می‌گیرند.

✓ **Esc را فشار دهید تا عملیات move متوقف شود.** کاری که تازه‌کاران همیشه آن را انجام می‌دهند، این است که آن‌ها چیزی را حرکت می‌دهند و بعد نظرشان عوض می‌شود. اما به جای آن‌که، Esc را بزنند، سعی می‌کنند از move برای برگرداندن چیزها به روش قبل استفاده کنند و با این روش، چیزها را گم می‌کنند. اگر در وسط عملیات حرکت دادن چیزها، نظرتان عوض شد، Esc را فشار دهید



شکل ۱۹-۲

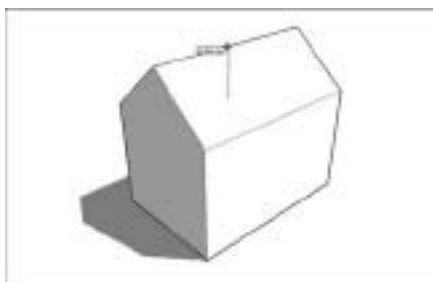
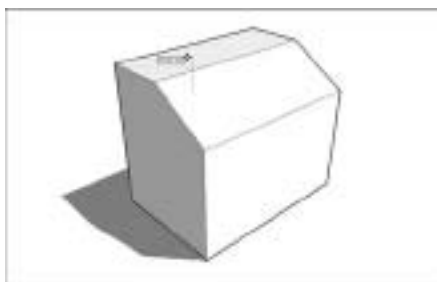
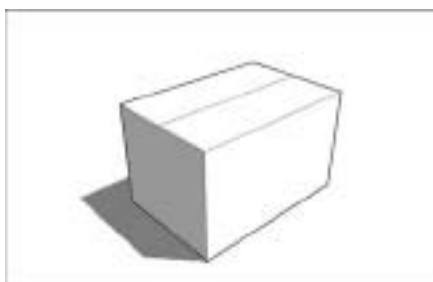
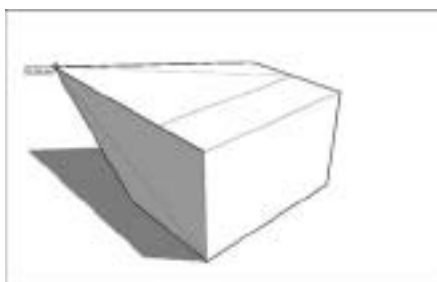
تا همه چیز به عقب برگردد.

✓ **inference**ها را فراموش نکنید. برای حرکت دادن چیزی در یکی از جهت‌های رنگی، منتظر بمانید تا On Axis inference نقطه چین خطی ظاهر شود. بعد shift را نگه دارید تا خودتان در آن جهت قفل شوید. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد استفاده کردن از موتور sketchup inferences، به بخش مروری بر inferenceها در همین فصل رجوع کنید.

✓ **VBC** را فراموش نکنید. می‌توانید با VBC، اشیاء را در فواصل دقیق حرکت دهید. به بخش تزریق کردن درستی به مدل در همین فصل رجوع کنید.

؟؟؟؟

در SKETCHUP، ابزار Move، برای مدل‌سازی بسیار مهم است. این ابزار فقط برای حرکت دادن کل اشیاء نیست، بلکه می‌توان برای حرکت دادن هر چیز از جمله endpointهای لبه‌ها، edge و faceها و ترکیبات آنها استفاده کرد. با حرکت دادن اشیاء مختلف، می‌توانید شکل هندسه را تغییر دهید. در شکل ۲۰-۲ منظور مرا می‌بینید.



شکل ۲۰-۲

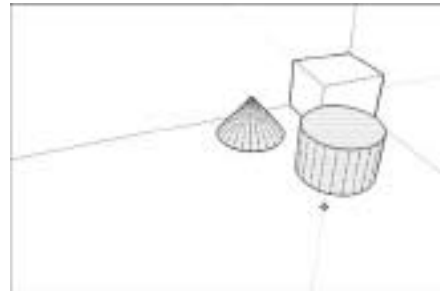
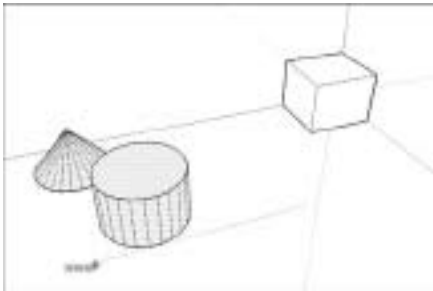
استفاده از Move برای ایجاد فرم‌ها، یک روش قدرتمند است، اما به صورت خاص مشهود نیست، یعنی، هیچ چیز در جهان فیزیک، مثل ابزار Move کار نمی‌کند. در جهان واقعی نمی‌توانید به یک سقف چوبی را بگیرید و آن را به ramp تبدیل کنید. اما در Sketchup، می‌توانید این کار را بکنید.

preselect یا Not preselect

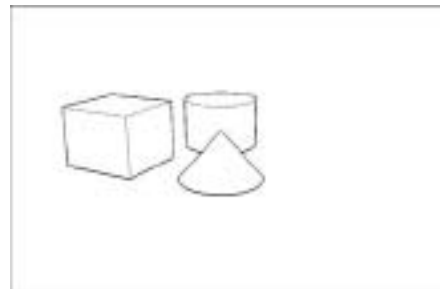
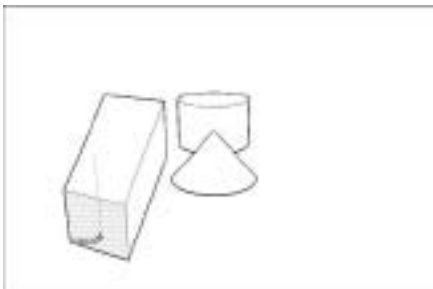
ابزار move به دو روش مختلف کار می‌کند، اما بسته به آنچه می‌خواهید حرکت دهید، باید از هر دو روش استفاده کنید.

✓ **حرکت دادن یک شیء انتخاب شده:** وقتی یک یا چند شیء را انتخاب می‌کنید، ابزار Move چیزهایی را حرکت می‌دهد که شما انتخاب کرده‌اید. هر زمان که می‌خواهید بیش از یک شیء را انتخاب کنید، این ابزار در دسترس است. در شکل ۲۱-۲، می‌بینید که یک شیء انتخاب شده با ابزار move حرکت می‌کند.

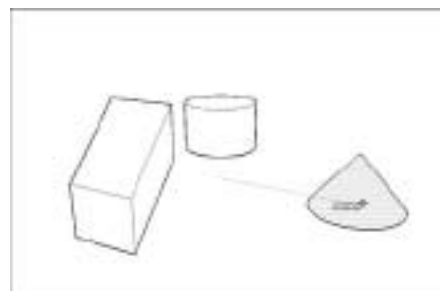
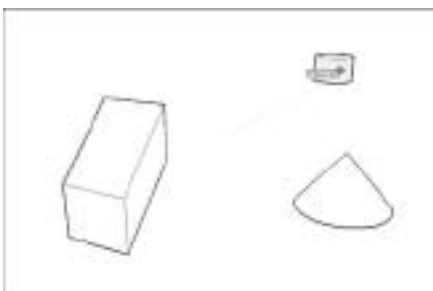
✓ **حرکت دادن بدون انتخاب:** اگر چیزی را انتخاب نکنید، می‌توانید هر چیزی روی مدل کلیک کنید و با ابزار move آن را حرکت دهید. فقط آنچه کلیک کرده‌اید، حرکت می‌کند. در شکل ۲۲-۱، یک نمونه دیده می‌شود.



شکل ۲-۲۱



شکل ۲-۲۲



شکل ۲-۲۳

کپی کردن با ابزار move

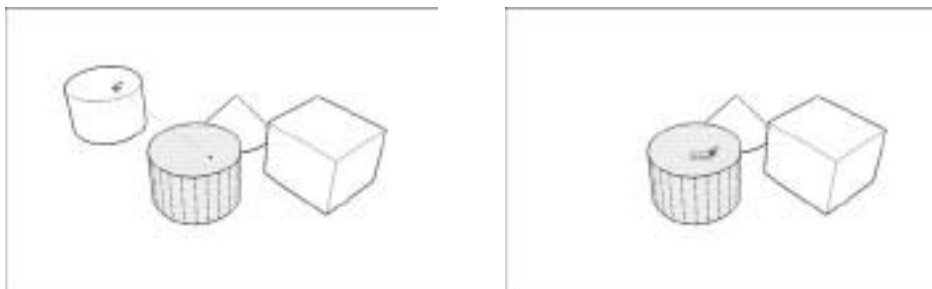
افراد بسیاری، مدت‌ها وقت صرف گشتن در sketchup می‌کنند تا بفهمند چگونه چیزها را کپی کنند. این کار ساده است. فقط کافی است یک کلید modifier (کلید روی کیبورد که می‌گویند sketchup کار متفاوتی انجام می‌دهد) را در وقتی که از ابزار move استفاده می‌کنید، فشار دهید. در این صورت به جای حرکت کردن، یک کپی از آن می‌گیرید.

در اینجا نکات مهم ذکر می‌شود.

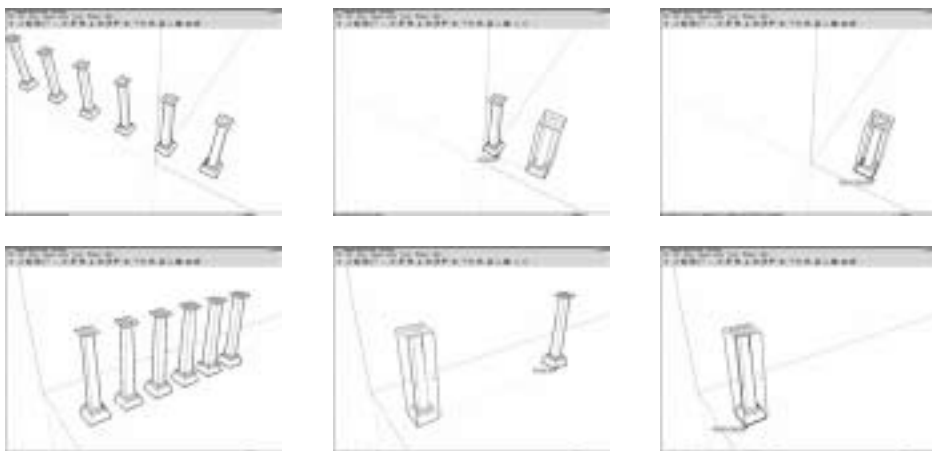
✓ **Ctrl** را برای کپی کردن در ویندوز و **Option** را برای کپی کردن در **mac** فشار دهید. با این کار **sketchup** از **move** به **copy** سوییچ می‌کند. در حالی که چیزی را با ابزار **move** حرکت می‌دهید، یک "+" در نزدیکی کرسر ایجاد می‌شود و می‌بینید که وقتی ماوس حرکت می‌کند، کپی می‌گیرید. در شکل ۲-۲۳، این عمل دیده می‌شود. اگر تصمیم می‌گیرید که نمی‌خواهید کپی بردارید، **ctrl** را فشار دهید تا به **move** برگردید. علامت + از بین می‌رود.

✓ **کپی کردن شبیه حرکت کردن است**، با این فرق که شما یک کپی را حرکت می‌دهید. این یعنی، همان قواعد مربوط به ابزار **move** برای کپی کردن به کار می‌رود.

✓ **می‌توان در یک زمان بیش از یک کپی، گرفت**. شاید بخواهم پنج کپی یکسکان از یک ستون بگیرم (شکل ۲-۲۴). من باید یک کپی را به جایی که می‌خواهم آخرین ستون باشد، ببرم و بعد پنج را تایپ و اینتر کنم. با این کار، پنج کپی از ستون گرفته می‌شود و فضای بین نخستین و آخرین ستون، مساوی است. اگر بدانم چگونه می‌خواهم چقدر کپی‌ها از هم فاصله داشته باشند، کپی را تا آن فاصله، حرکت می‌دهم و ۵X را تایپ و اینتر می‌کنم. پنج کپی به صورت مساوی در یک ردیف قرار می‌گیرند.



شکل ۲-۲۴



شکل ۲-۲۵

ساختن و استفاده کردن از guides

گاهی باید در حین مدل سازی، خطوط موقتی رسم کرد. این خطوط موقت را guides می نامند. آن ها برای هم ردیف کردن چیزها، ساختن اجسام و بازسازی درست، مفیدند و به مدل دقت و درستی اضافه می کنند.

در ورژن های قبلی guide، sketchup را Construction geometry می نامند؛ زیرا آن ها دقیقاً همین اند؛ یعنی نوعی چیز که وقتی نیاز دارید، تولید می شوند. آن ها بخشی از مدل شما نیستند؛ زیرا اصولاً edge یا face نیستند. این یعنی می توانید آن ها را حذف یا پنهان کنید، زیرا بر بقیه ی هندسه اثر ندارند.

در شکل ۲۹-۲، یک مثال از guide ها دیده می شود. من guide ها را ۱۲ اینچ دور از دیوار و به فاصله ی ۳۶ اینچی هم قرار می دهم تا اضلاع یک درگاه ورودی را رسم کنم. از guide شش فوتی و هشت اینچی از کف برای نشان دادن بالا استفاده می کنم و یک مستطیل می کشم. وقتی این کار را کردم، guide ها با ابزار Eraser پاک می کنم.

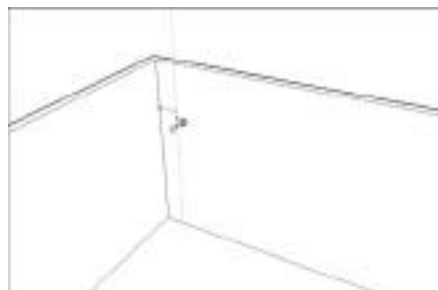
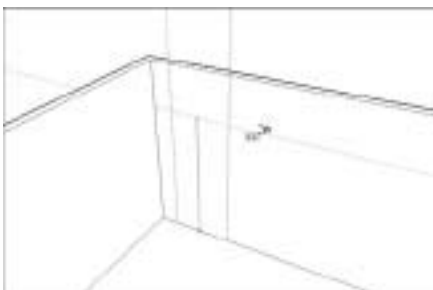
ایجاد کردن guide با ابزار Tape Measure

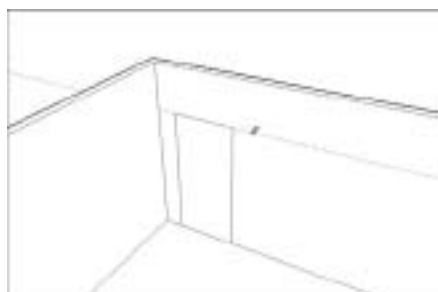
می توان سه نوع guide مختلف ایجاد کرد و از ابزار Tape Measure برای این کار استفاده نمود (به شکل ۲۷-۲ رجوع شود).

➤ **Line guide های موازی:** کلیک کردن در جایی روی یک edge با ابزار Tape Measure، به sketchup می گوید که می خواهید یک guide موازی با آن لبه ایجاد کنید (شکل ۲۶-۲). ماوس را حرکت دهید. می بینید که یک خطچین موازی ظاهر شد. دوباره کلیک کنید تا آن را هر جا می خواهید، قرار دهید.

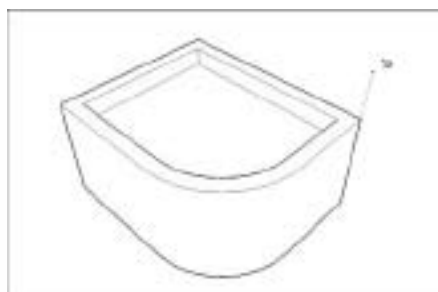
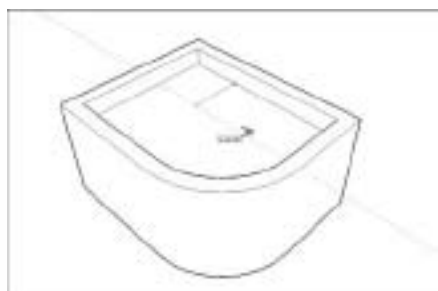
➤ **guide line خطی:** برای ایجاد کردن یک guide در امتداد یک لبه در مدل، روی یکی از endpoint یا midpoint کلیک کنید. سپس دوباره در جای دیگری در امتداد لبه کلیک کنید.

➤ **Guide point:** ممکن است بخواهید یک point را در جایی در فضا قرار دهید. می توانید این کار را با Guide point انجام دهید. با ابزار Tape Measure روی midpoint یا endpoint لبه کلیک و بعد در جای دیگری در فضا کلیک کنید. یک x کوچک در انتهای خط چین ایجاد می شود که guide point جدید شماست.





شكل ٢٦-٢



شكل ٢٧-٢

یک نکته‌ی مهم در مورد ابزار Tape Measure: این ابزار دو مود دارد و هر بار، فقط در یکی از آن‌ها guide تولید می‌کند. Tape measure در اصل ابزار اندازه‌گیری در sketchup می‌باشد که آن را در منوی ابزار با یک متر نواری نمایش می‌دهند. با فشردن Ctrl، بین مودها سوییچ کنید. وقتی یک + در نزدیکی کرسر می‌بینید، Tape Measure می‌تواند guide بسازد (اگر + وجود ندارد، نمی‌تواند).

از guide برای ساده کردن کار استفاده کنید

وقتی با این نرم افزار کار می‌کنیم، می‌فهمیم که همیشه از guideها استفاده می‌شود. آن‌ها بخش جدایی‌ناپذیر مدل‌سازی در sketchup اند. نکاتی در مورد آن‌ها:

➤ **با استفاده از VBC، مکان GUIDEها را دقیق تعیین کنید.** به بخش تزییق درستی به مدل در همین فصل رجوع شود.

➤ **Guideها را می‌شود همیشه پاک کرد.** روی آن‌ها کلیک کنید و با ابزار Eraser آن‌ها را پاک کنید. می‌توان روی آن‌ها راست کلیک کنید و از منو Eraser را انتخاب کنید.

➤ **همه‌ی guideها را به یک‌باره پاک کنید کنید.** از دستور Delete Guides > Edit استفاده شود.

➤ **guideها را به صورت تک تک یا به صورت جمعی پنهان کنید.** روی یک guide راست کلیک کنید و Hide را انتخاب نمایید. یا View > Guides را از حالت انتخاب درآورید تا همه پنهان شوند. این ایده‌ی خوبی برای پنهان کردن guideها به جای حذف آن‌ها، به ویژه در هنگام مدل‌سازی است.

➤ **guideها را انتخاب کنید، حرکت دهید، کپی کنید و بچرخانید.** درست مثل هر چیز دیگر. Guideها، edge نیستند، اما می‌توانید بیشتر اوقات مثل edge با آن‌ها رفتار کنید.

رنگ کردن faceها با texture و color

وقتی افزودن رنگ و texture (بافت و الگو) - که به صورت کلی متریال نامیده می‌شوند - به مدل مطرح است، فقط باید به یک مکان رجوع کرد و از یک ابزار استفاده کرد. Materials dialog box و ابزار Paint bucket

Materials dialog box

برای باز کردن این پنجره در ویندوز (یا colors dialog box در mac)، Materials > Window را انتخاب کنید. در شکل ۲۸-۲، این حالت دیده می‌شود. این کادر در ورژن‌های ویندوز و mac بسیار متفاوت

است، اما یک کار را انجام می‌دهند.



شکل ۲۸-۲

در sketchup می‌توان دو نوع مختلف برای face ها در مدل انتخاب کرد.

✓ **colors:** این‌ها همیشه رنگ‌های صلب‌اند. نمی‌توان از آن‌ها گرادین داشت، اما می‌توانید هر رنگی را که می‌خواهید، بسازید.

✓ **Texture:** یک Sketchup Texture، یک عکس نازک است که برای پوشیدن سطح face، به صورت کاشی در کنار هم قرار می‌گیرد. اگر یک face را با یک brick texture بپوشانید، به Sketchup می‌گویید سطح را با کاشی‌های عکس‌دار بپوشاند. تصویر preview که در دیاگلوگ باکس مواد می‌بینید، یک تصویر کاشی عکس texture است. می‌توان از وب سایت (<http://sketchup.google.com.bounspacks.html>) تعداد بیشتری texture گرفت. اگر این‌ها کافی نبود، آن‌لاین شوید و از هزار موردی که برای فروش‌اند، استفاده کنید. اگر باز هم کافی نیست، خودتان texture بسازید. به قسمت edit در material dialog بروید و texture خود را بسازید.

در mac، باید روی آیکون آجر کوچکی در دیاگلوگ باکس مواد کلیک کنید تا texture library را ببینید. در نزدیکی آیکون خانه‌ی کوچک، فهرست مربوطه وجود دارد.

اطلاعات جالبی در مورد مواد sketchup

✓ **مواد می‌توانند مات یا نیم شفاف باشند.** با لغزاندن Opacity slider، شفافیت مواد انتخابی را کم یا زیاد کنید تا دیدن آن‌ها در پنجره‌های مدل، ساده‌تر می‌شود.

✍ textureها می توانند مناطق شفاف اند. اگر به مواد در Fencing library نگاه کنید، می بینید بسیار از آنها کمی عجیب اند، آنها مناطق سیاه دارند، اما درست نیستند. این مناطق سیاه، مناطق شفافیت هستند وقتی face را با این textureها رنگ می کنید، می توانید از درون مناطق سیاه، ببینید.

✍ می توان مواد را edit کرده و حتی مواد جدیدی را در قسمت edit به وجود آورد. این یک نوع کاربرد پیشرفته ی sketchup است. بنابراین آن را معرفی نمی کنم، اما بدانید که این کار امکان پذیر است.

ابزار Paint bucket

این ابزار درست مثل یک سطل رنگ است و با فعال کردن آن، دیالوگ باکس مربوطه باز می شود. در اینجا نکاتی در مورد این ابزار مطرح می شود.

✍ با کلیک کردن در دیالوگ باکس مواد، سطل را پر می کنید. روی texture مورد نظر خود کلیک کنید تا سطل پر از ماده ی انتخابی شما شود و بعد روی face مورد نظر خود، کلیک کنید. این کار ساده است.

✍ Alt را نگه دارید (در mac، کلید ⌘) تا به ابزار sample سوئیچ کند. با این ابزار می توان روی هر face در مدل کلیک کرد تا سطل رنگ با ماده ی آن face پر شود. برای بازگشت به ابزار قبل، Alt را رها کنید.

✍ shift را نگه دارید تا همه ی faceهای مشابه رنگ شوند. اگر هنگام رنگ کردن faceها، shift را نگه دارید، همه faceهایی که با اولی تطابق دارند، رنگ می شوند. اگر کار خوب نیست، undo در منوی Edit را انتخاب کنید تا به مرحله ی قبل برگردید.

saeed ghaffari
saeed.ghaffarii@gmail.com
www.sketchup.blogsky.com