

02. Düzenleme Komutları

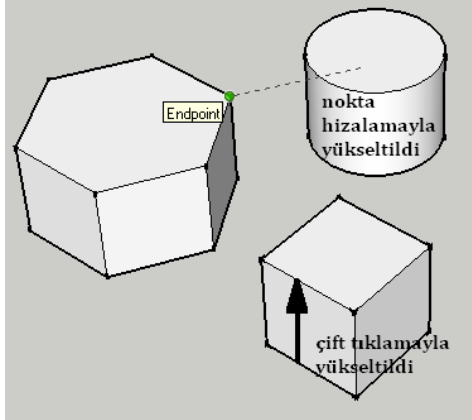
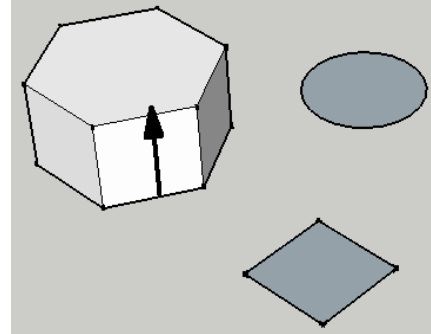
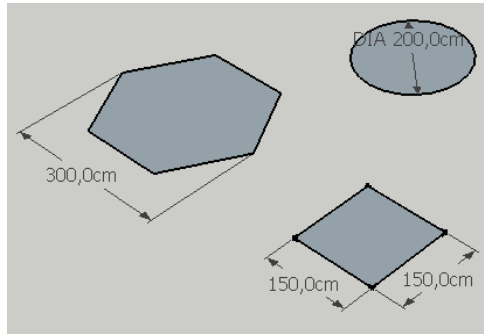
Burada anlatılacak komutlar daha önceki konuda ağırlıklı meydana getirilen iki boyutlu geometriyi üçüncü boyuta kaldırmaya, bu üç boyutlu modele detaylar eklemeye ve modeli bulunduğu konumdan farklı yere aktarmaya yaramaktadır.

Push/Pull (Genişlet/Daralt) Aracı



Push/Pull aracı Sketchup'ta en sık kullanılan araçlardan birisidir. Kısayolu P dir. Bu araç vasıtasıyla iki boyutlu geometrilere kalınlık/yükseklik vermek ve yüzeyler üzerinde tanımlı kapalı biçimleri şekillerden çıkartmak veya eklemek gibi bir takım işlemler yapılabilmektedir.

Önce aşağıdaki şekilleri oluşturalım. Push/Pull aracı aktif yapılarak altgen şeklinde tıklayıp Z ekseninde 150 cm yüksletelim. Bunun için **Distance** 150,0cm kutusuna yükseltme değeri girilir.

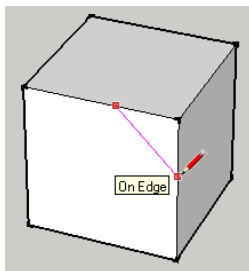


Aynı ölçüyü diğer şekillere iki şekilde uygulanabilir.

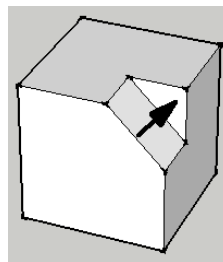
Birinci yöntem araya başka bir komut girilmediği takdirde bu bilgi çift tıklanarak bir başka şekle (örneğin, kare) uygulanabilir.

İkinci yöntem yükseltme sırasında daha önce yükseltilmiş olan bir şekile hizalama yapmaktır. Burada silindir bu şekilde yükseltilmiştir.

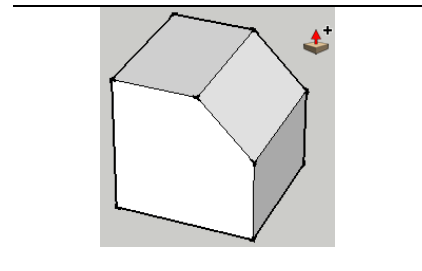
Push/Pull aracının bir başka özelliği şekil üzerinde oluşturulan yüzeyleri bir yöne doğru itererek bunları şekilden kopartmak veya girinti oluşturmaktır. Yukarıdaki kare şekle aşağıdaki gibi bu işlem uygulanabilir:



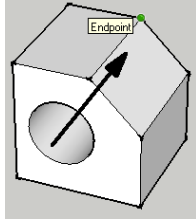
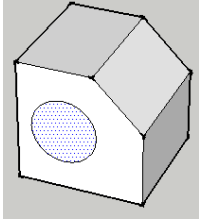
Çizgi aracı ile şekil köşesinde



Bu yüzey şekildeki yönde itilerek şekilden kopartılmıştır

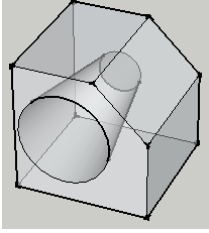
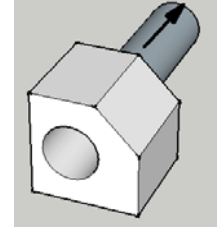


pahlama için bir çizgi çizilmiş ve böylece yüzey oluşturulmuştur.



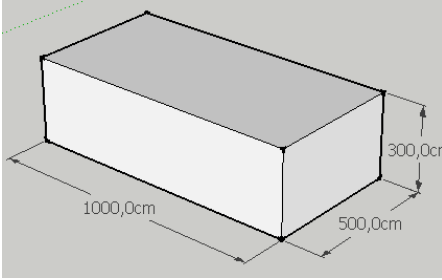
Bu şekil üzerinde bir çember çizin ve Push/Pull aracıyla ileri doğru itin.

Bitirmek için bir uç noktaya tıklanmalıdır, aksi taktirde sağdaki gibi koparılacak alan şeklin dışına taşacaktır.

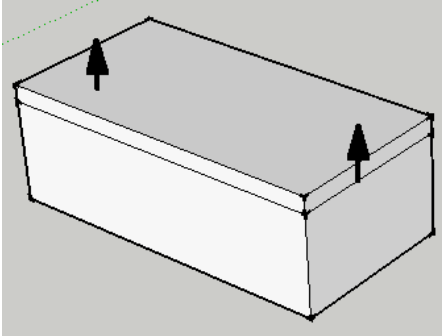


NOT: Bu işlemden sonra çemberin boyutlarında yapılacak değişiklik koparılan parça üzerinde değişikliğe yol açacaktır. Bu işlem için şekil üzerine sağ tıklanıp **Entity Info** penceresinden yarıçap değeri değiştirilebilir. Eğer boşluğun çemberin boşluk açtığı tüm yüzeylerde aynı kalması isteniyorsa, yarıçap değişikliğinin çember yüzeyi tarafından kesilen her iki tarafta da tekrarlanması gerekir. Soldaki şekilde bu değişiklik sadece bir tarafta yapılmıştır. Görünü Face Style'da X-Ray seçeneği ile belirginleştirilmiştir.

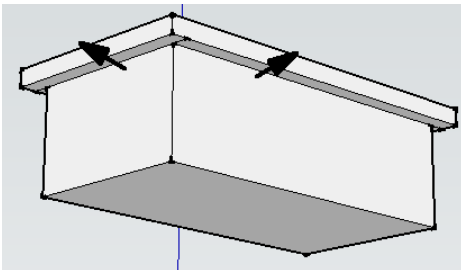
CTRL + Push/Pull aracı birlikte kullanıldığında, uzatılan yüzey mevcut yüzey üzerinde ayrı bir yüzey olarak oluşur.



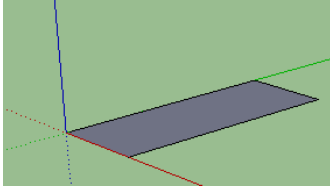
Yandaki boyutlarda bir dikdörtgen prizma oluşturalım.



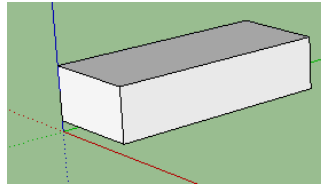
CTRL + Push/Pull ile üst yüzeyi 50 cm uzatalım. Görüleceği gibi uzatılan kısım ayrı yüzeyler meydana getirdi.



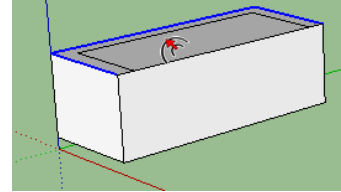
Bu yeni yüzeyler Push/Pull ile uzatılabilir ve birine uygulanan değer diğerlerine tek tek çift tıklayarak uygulanabilir.

ALİŞTİRMA:

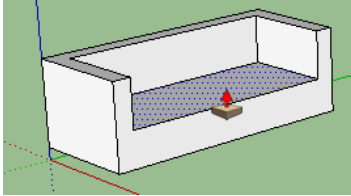
Rectangle aracıyla 90;210 ölçülerinde bir dikdörtgen oluşturulur.



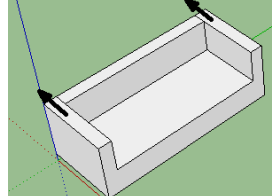
Dikdörtgen Move aracı ile yerden 10 cm Z ekseninde yükseltilir. Şekil 70 cm Push/Pull ile uzatılır.



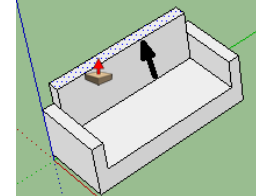
Arka kısımdaki üç çizgi seçilerek Offset aracıyla 15 cm içe doğru paralel kopyaları yaratılır.



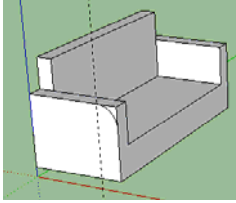
Push/Pull ile seçilen yüzey 30 cm aşağıya çekilir.



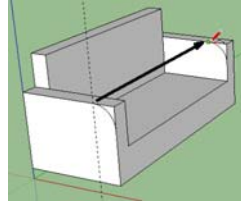
Kolçak bölgelerinin iki yanındaki kısımlarında yukarıdaki gibi iki çizgi çizilir.



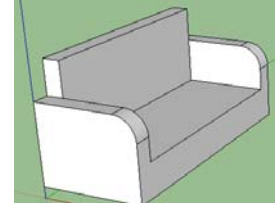
Arkalık kısmı 30 cm yükseltilir



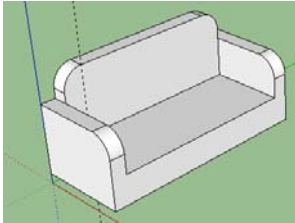
Tape Measure aracıyla 20 cm kolçaktan mesafe koyarak bir yay çizilir. Aynı işlem diğer kolçakta da tekrarlanır.



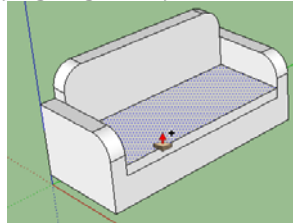
Bu işlem için tape measure kesik çizgisi ile önceki yayın birleştiği noktada fare Shift basılı bekletilerek aynı noktanın karşılığı diğer kolçakta bulunur.



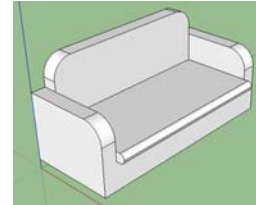
Kalan bölgeler Push/Pull ile kopartılır.



Arkalık kısmında da aynı işlem tekrarlanır. Mesafe yine 20 cm olarak alınabilir.



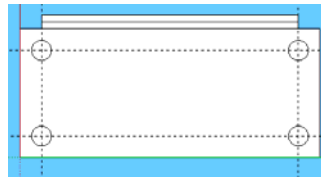
CTRL tuşu basılıyken Push/Pull ile oturma kısmı yüzeyi 10 cm kopya alınarak uzatılır.



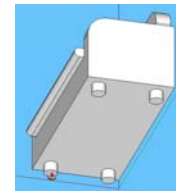
Minder kısmı önden 10 cm dışa çekilir. Minder kısmı yuvarlatılarak Push/Pull ile kopartılır.



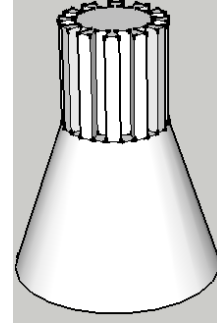
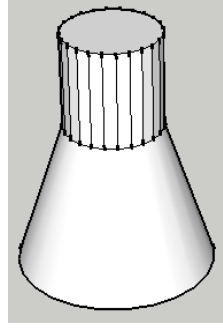
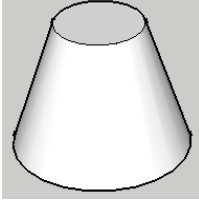
Sofaya alttan bakılıp alt yüzeyde fare bekletilerek Align View ile bakış açısı ayarlanır. 15 cm'lik mesafelerde kılavuz çizgiler çizilir. İşlem sırasında Camera → Parallel Projection tercih edilebilir.



Bu kısımlardan 7 cm yarıçaplı çemberler çizilir



Push/pull ile bu çemberler 10 cm uzatılarak sofanın zemine değmesi sağlanır.

ALİŞTIRMA:

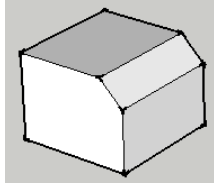
Ekrandaki silindir nesnesinin üst çemberine sağ tıklayıp Entity Info penceresinden yarıçapını 50'ye indirin. Aynı çembere tekrar sağ tıklayıp Convert to Polygon ile Poligona dönüştürün

Push/Pull ile şekli 100 cm uzatın.

Bir yüzü 15 cm içeri itin ve birer atlayarak yüzlere Push/Pull ile çift tıklayarak yukarıdaki şekli elde edin.

Follow Me (Beni İzle) Aracı

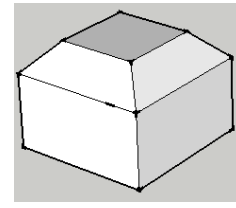
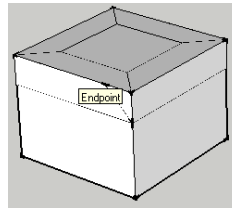
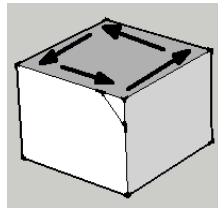
Follow Me aracı bazı açılardan Push/Pull aracına benzerlik göstermektedir. Burada kopartma veya ekleme işleminin sizin tarafınızdan belirlenen birden fazla yönde gerçekleşmesi sağlanabilir.



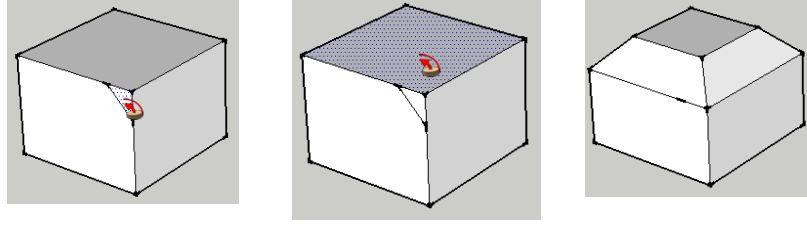
Bir önceki adımda Push/Pull Me aracı ile tek taraflı bir pahlama işlemi gerçekleştirilmişti.

Bu işlemi tüm yüzey veya seçilen çizgiler boyunca gerçekleştirmek için Follow Me aracı kullanılabilir. Bunu gerçekleştirmek için dört yöntem bulunur:

1. Yöntem Follow Me aracını seçip ilgili yüzey fare ile yürütülerek (fare basılı kalacak şekilde) pahlama işlemi gerçekleştirmektir:

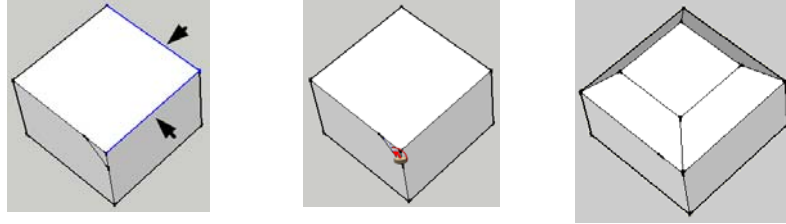


2. Yöntem Follow Me aracını aktif yapmak ve Alt tuşu basılıyken profile ve pahlamanın gerçekleşeceği yüzeye tıklamaktır:

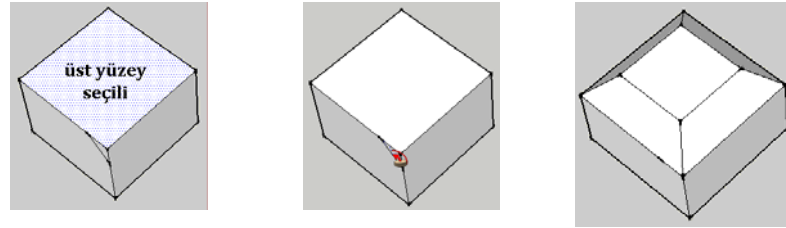


Klavyede ALT tuşu basılı olmalıdır

3. Yöntem pahlanacak yüzeyleri seçim aracı ile seçmek ve Follow Me aracıyla küçük profile tıklamaktır.

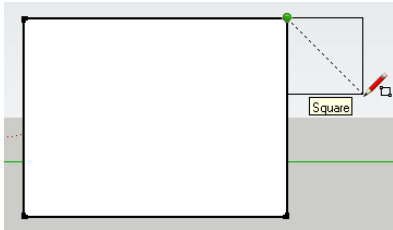


4. Yöntem pahlanacak yüzeyi seçmek ve küçük profile tıklamaktır.

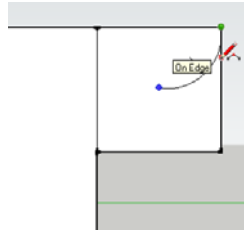


ALİŞTIRMA 1

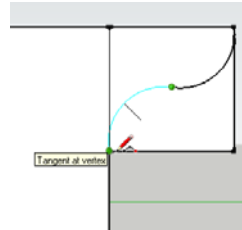
Şeklin dışına çizilen bir profilin follow me ile objenin tümüne uygulanması.



Küpün dış kısmına kare bir biçim eklenir. Bu işlemde nesneye ortografik görünülerden birisiyle bakmak faydalı olacaktır.

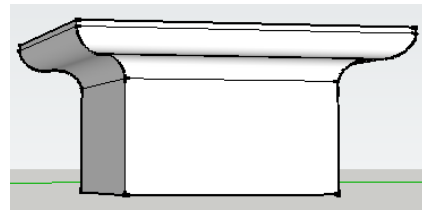
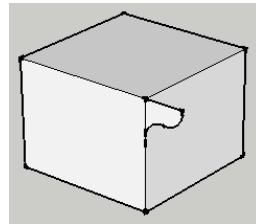


Bu kare içine yukarıdaki profil çizilir.



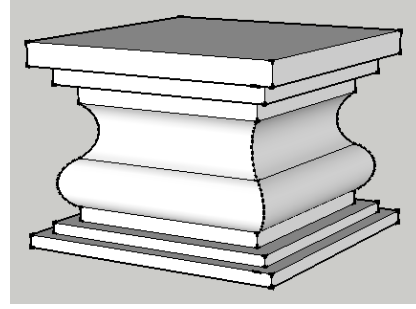
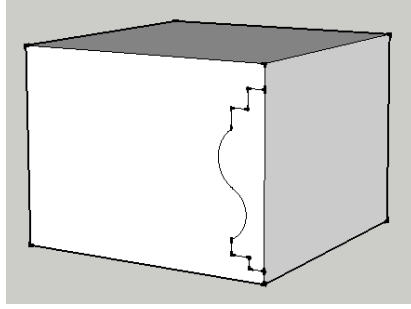
Karenin fazlalıkları silinerek atılır.

Follow Me aracıyla yukarıda açıklanan yöntemlerden birisi uygulanarak yandaki şekilde elde edilir.

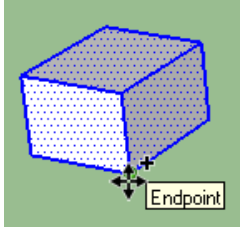


ALİŞTIRMA 2

Aşağıdaki profili bir başka küp üzerinde yukarıdaki yöntemle çizip Follow Me uygulandığında profil nesne içinde olduğu için ekleme yapmak yerine koparılacaktır.

**Taşıma ve Kopyalama (Move/Copy) Aracı**

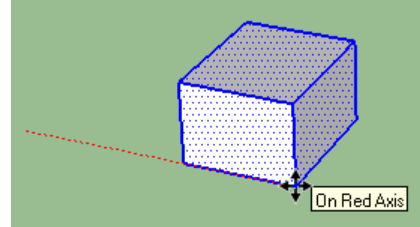
Move aracı bir nesneyi veya kopyasını bir yerden bir başka yere taşımak için kullanılır.



Komuttan önce nesne seçilir; Move aracı seçilir ve nesne üzerine tıklanarak taşımının yapılacağı noktası belirlenir.

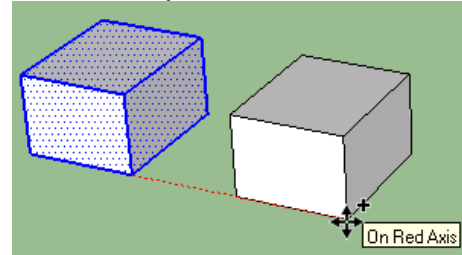
NOT: Hareket ettirirken nesne üzerine tıklamaya zorunlu değildir. Sadece seçim yapmak için gereklidir.

Yukarıdaki işlem sırasında Move komutu girildikten sonra **CTRL** tuşuna basılırsa yandaki gibi kopyalama işlemi gerçekleşir.

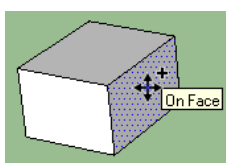


İmleç eksen rengi takip edilerek hareket ettirilir; Length kutusuna değer girilerek taşıma mesafesi verilir. Bu işlem sırasında **SHIFT** tuşuna basmak hareketi o eksene kilitleyecektir.

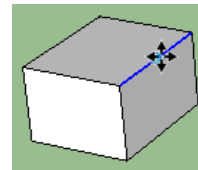
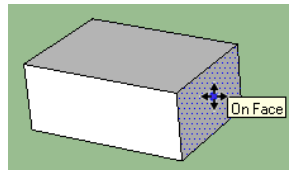
NOT: Klavyedeki ok tuşları da hareketi ilgili eksene kilitlemek için tercih edilebilir.



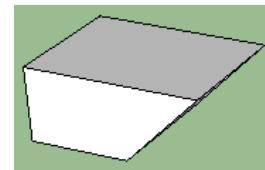
Move aracının farklı bir kullanım şekli de yüzey uzatma/kısaltma veya kenarı taşımak içindir. Bu durumda nesnen seçilmez doğrudan kenar ve yüzey üzerine Move aracıyla tıklanarak işlem yapılır.



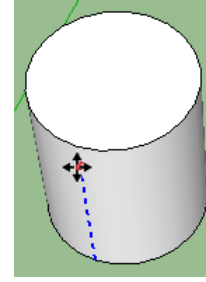
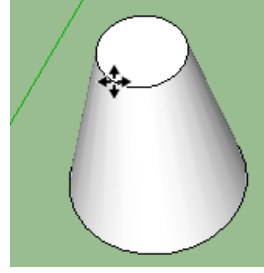
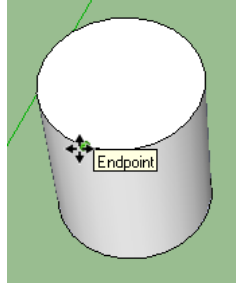
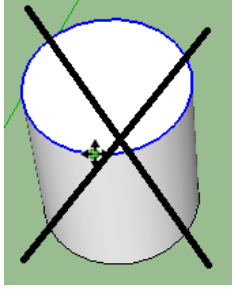
Yüzey uzatma



Kenar taşıma



NOT: Büyültme ve küçültme işlemi silindir üzerinde şu şekilde gerçekleştirilebilir:



Move aracıyla dört quadrant nokta üzerinde büyültme ve küçültme işlemi yapılabilir. Eğri üzerinde mavi vurgulama görüldüğünde imleç bu vurgulama alanı çizgi dışında hareket ettirerek endpoint bulunur.

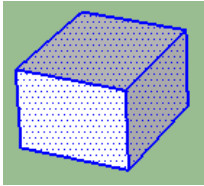
Bu endpoint'un hemen altında çıkan çizgi ile tüm silindirin yarıçapı homojen olarak değiştirilebilir.

Döndürme (Rotate) Aracı

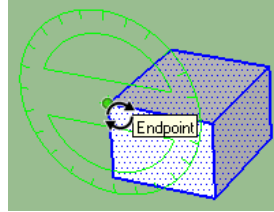


Bir nesneyi döndürmek için kullanılır.

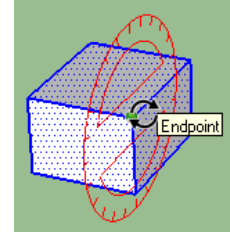
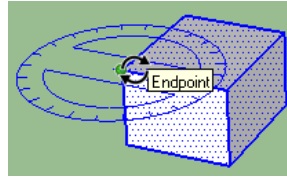
3B NESNE DÖNDÜRME



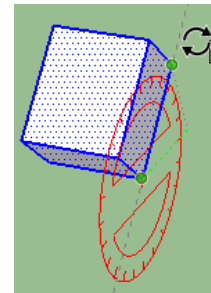
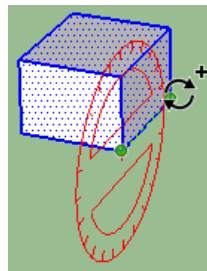
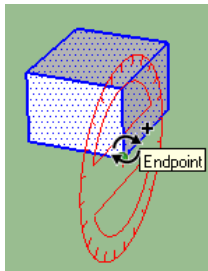
Nesne üzerine üç defa tıklanarak seçilir.



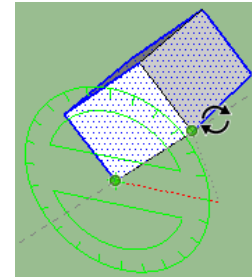
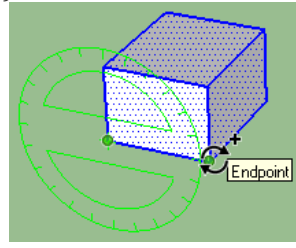
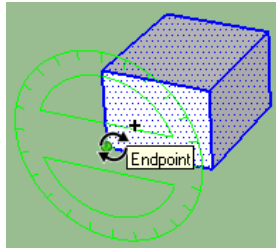
İmleç hangi yüzeyde bekletilirse döndürme sembolü o yüzeydeki eksenin rengi ve yönü alır.



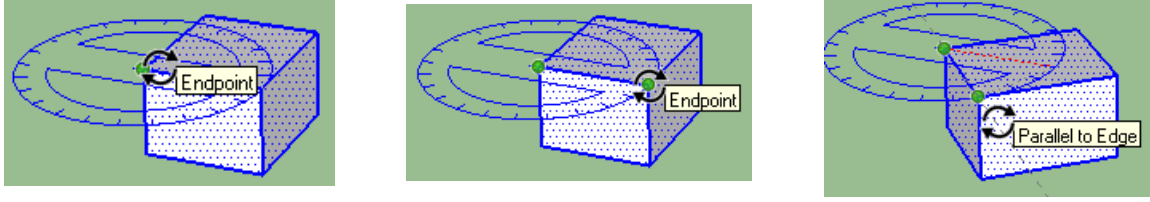
Döndürme işlemi için yüzey eksenini üzerinde yer alan karşılıklı noktalara tıklanır; döndürme yönüne doğru nesne hareket ettirilir; istenen açı da Angle kutusuna girilerek işlem tamamlanır.



Kırmızı (X) eksenini üzerinde döndürme hareketi



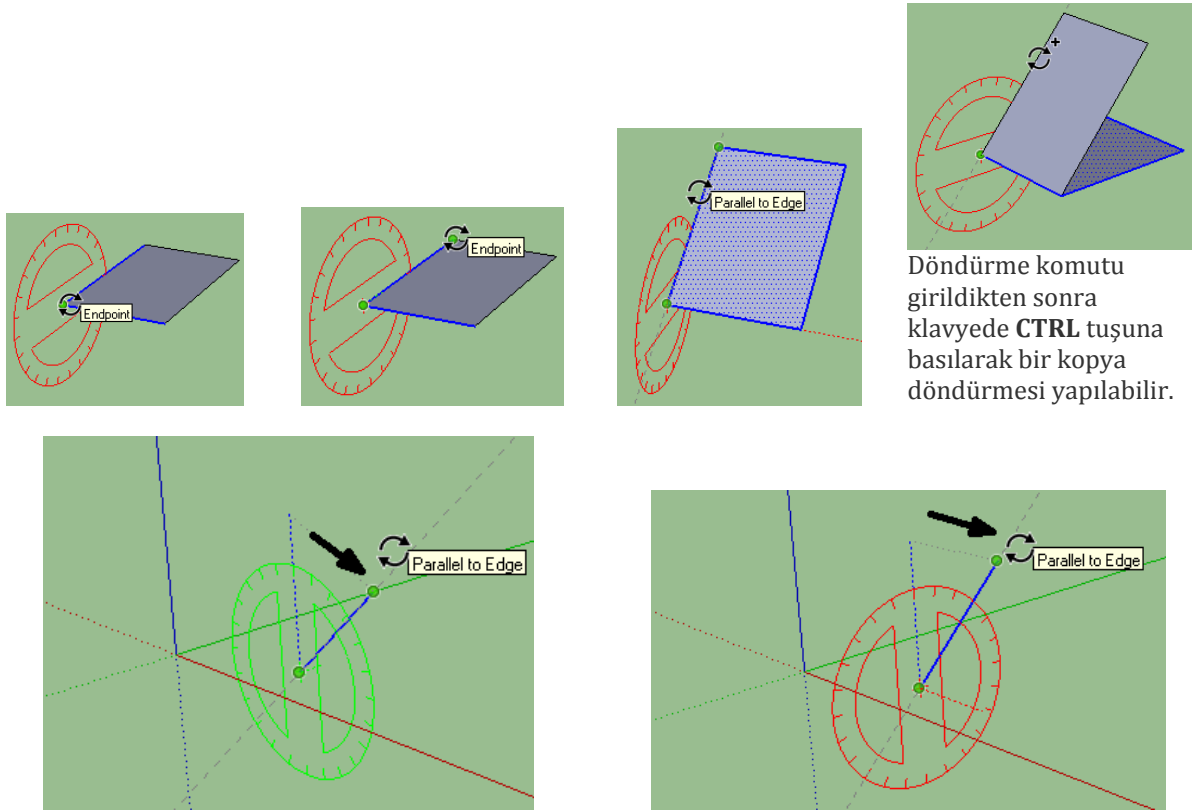
Yeşil (Y) ekseninde döndürme hareketi



Mavi (Z) ekseninde döndürme hareketi

2B YÜZEY VE ÇİZGİ DÖNDÜRME

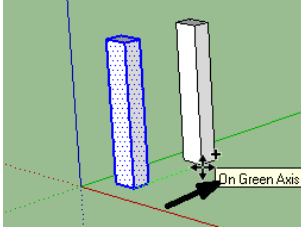
İki boyutlu yüzeylerde yüzey önce çift tıklanarak seçilir ve Döndürme aracıyla döndürme yapılacak noktaya tıklanıp basılı tutulur; fare hareket ettirilerek eksen ayarlanır ve yüzeyin diğer köşesine tıklanır ve fare hareket ettirilerek döndürme yapılır.



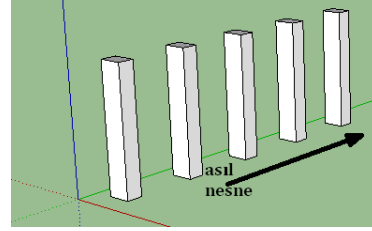
Aynı işlem çizgiler için de geçerlidir. Ancak Çizgilerde önce seçim yapılmasına gerek yoktur.

Çoğaltma işlemi

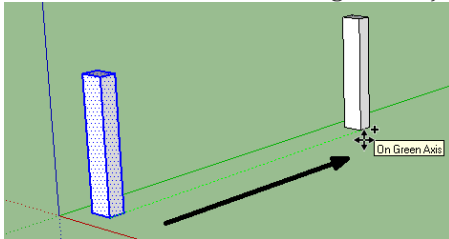
Yukarıda bir nesnenin bir kopyasının nasıl taşınabileceği ve döndürülebileceği anlatılmıştı. Taşıma ve döndürme aracı birden fazla kopya oluşturmak için de kullanılabilirler.



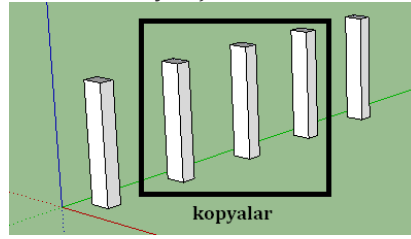
Bir kopya taşıma işlemi yapıldığında bu mesafe kaydedilir.



Araya başka bir komut girmeden kendi dahil kopya sayısı numara ve x (örneğin 4x) şeklinde yazıldığında asıl nesneden çoklu kopya meydana getirilmiş olur. Bu örnekte bu sayı üçtür.

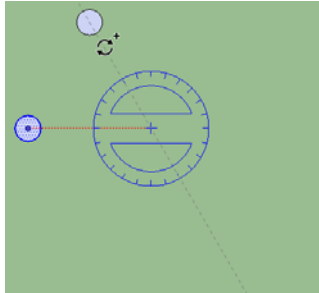


İkinci yöntem ilk nesneden üretilen kopyayı toplam kopyaların kat edeceği kadar uzağa kopyalamak

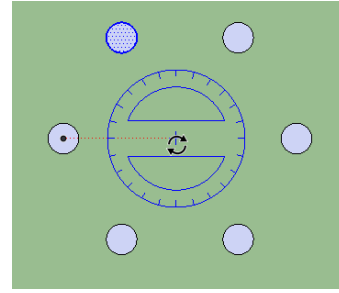


ve ardından arada yer alacak kopya sayısını / işaretinden (örneğin 4/) önce girmektedir.

Döndürerek çoğaltmak:

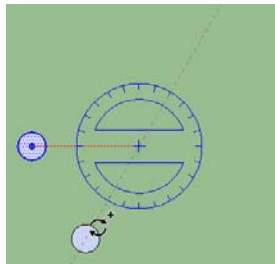


Asıl nesne seçilir ve döndürme aracıyla kendinden uzak bir merkez noktaya tıklanır ilk nesnenin merkezine tıklanarak açı ölçer sabitlenir. Ardından normal kopyalayarak döndürme işlemi yapılır. Bu örnekte 60 derecelik bir döndürme yapılmıştır.

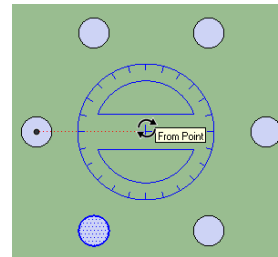


5x yazılarak son nesneden ilave kopyalar yaratılır.

Bir başka yöntem kopyayı belirli bir uzağa yerleştirip ara toplam açığı verilen kopya sayısına eşit açıda dağıtmaktır.



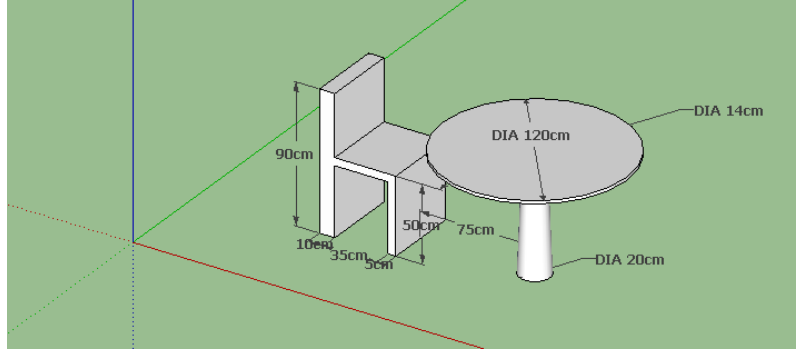
Kopya 300 derece uzağa yerleştirmişdir.



Arası 5/ yazılarak doldurulmuştur.

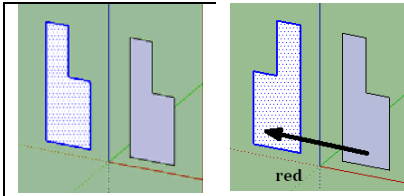
ALİŞTIRMA:

Aşağıdaki sandalye ve masayı modelleyiniz. Sandalyeden 5 kopyayı mesafe etrafına eşit uzaklıkta yerleştiriniz.

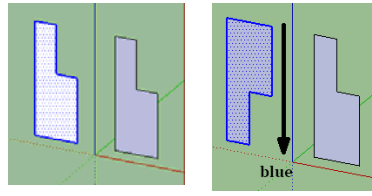


Simetrik kopya alma işlemi

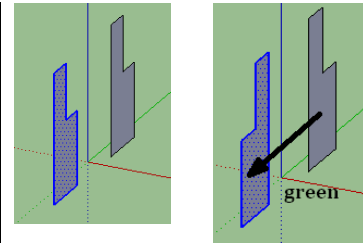
Nesne CTRL-move aracıyla istenen mesafeye kopyalanır ve kopya üzerine sağ tıklanarak **Flip Along** alt menüsünden hangi yönde döndürme işlemi yapılacağı belirlenir.



Flip Along → Red direction



Flip Along → Blue direction
NOT: Bu örnekte Green direction şeklin yönünü değiştirmez.



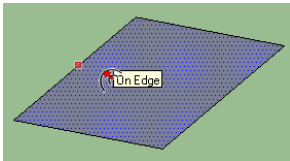
Flip Along → Green direction

Sonuç alabilmek için bu işlemde şekilde önce döndürülmüş, ardından komut uygulanmıştır.

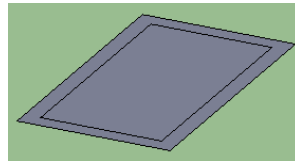
Paralel Kopya Alma (Offset) Aracı



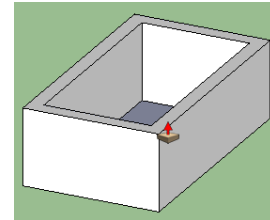
Offset aracı bir ya da daha fazla kenardan paralel kopya almak için kullanılır.



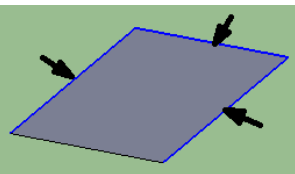
Kenarlarından paralel kopya alınmak istenen yüzey üzerine gelinir ve tıklanarak paralelliğin yüzeyin içinde mi veya dışında mı olacağı imleç hareket ettirilerek belirlenir.



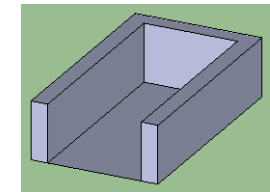
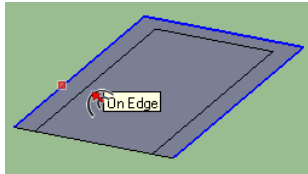
Parmak fareden kaldırıldığında paralel kenarlar oluşturulur. Bu ölçü daha sonra Distance kutusuna yeni bir değer girilerek değiştirilebilir.



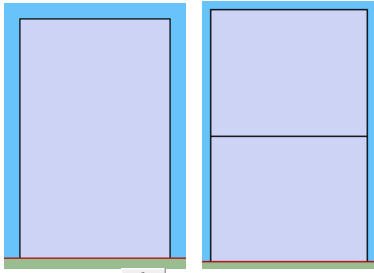
İstendiği taktirde duvarlarda olduğu gibi bu kısım Push/Pull ile yüksektilebilir.




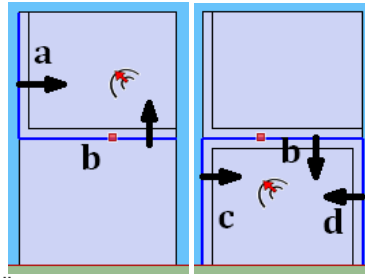
Yüzeyi çevreleyen tüm kenarlar yerine birkaç tanesinin paralel kopyası alınması gerekiyorsa bu kenarlar seçilir ve offset komutu ardından uygulanır.



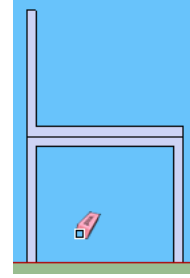
ALİŞTİRMA:



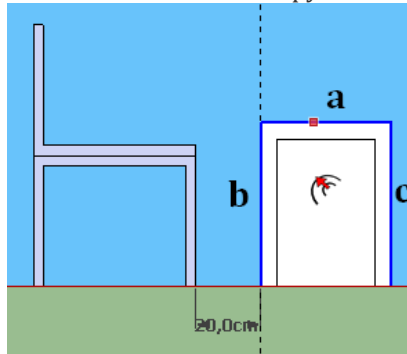
Ön Görünüşte  50;80'lik bir dikdörtgen oluşturun ve midpointten geçen bir çizgi çizilir



Önce a ve b çizgilerinden sonra da b,c ve d çizgilerinden Offset aracıyla 3 cm uzakta paralel kopyalar oluşturulur

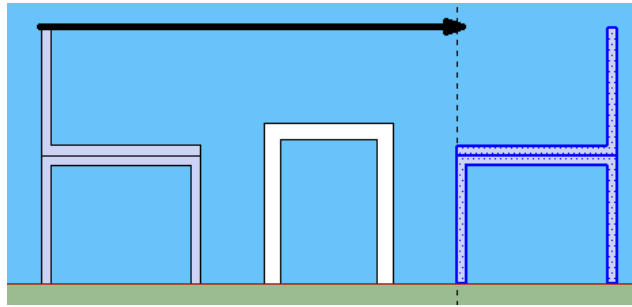


Eraser aracıyla ilgili kısımları silip yukarıdaki sandalye çerçevesi oluşturulur

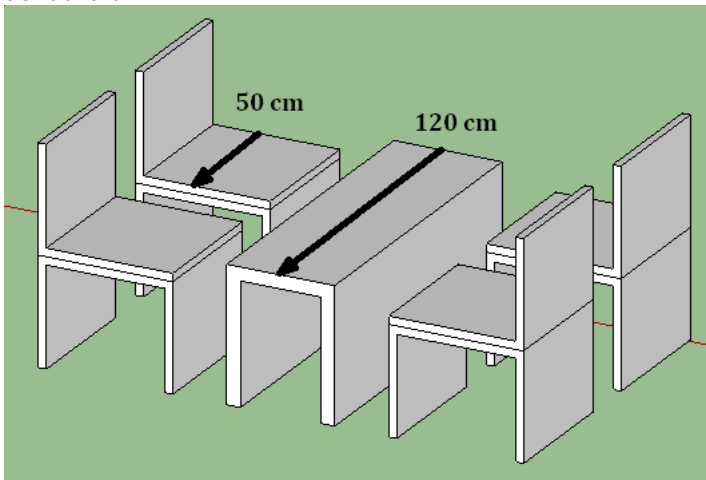


Tape measure aracıyla 20 cm mesafesede 40;50 cm değerleri girilerek sehpa oluşturulur ve a, b ve c çizgilerinden 5 cm mesafede paralel kopyaları oluşturulur.

Eraser aracıyla sehpanın ilgili kısımları silinir.

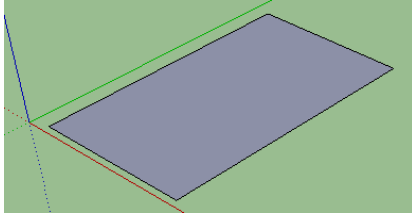


Tape measure ile sehpanın diğer yanına kılavuz çizgisi konur ve sandalyenin bir kopyası bu kısma taşınır ve üzerine sağ tıklanıp Flip Along → Red Direction ile X yönünde (kırmızı eksen) simetrik olacak şekilde döndürülür.

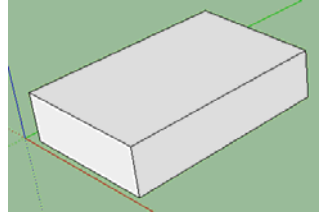


Push/Pull aracıyla sandalye ve sehpa yanındaki değerler verilir.

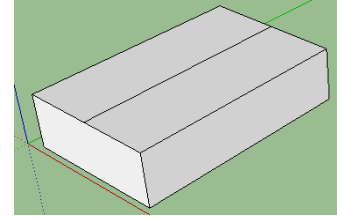
Sandalyelerden bir kopya alınıp sehpanın diğer kenarı hizlanarak taşınır.

ALİŞTIRMA (Beşik Çatı Yapmak):

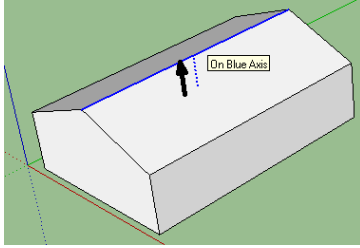
800;1200 ölçülerinde bir dikdörtgen meydana getirilir.



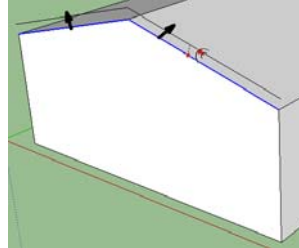
Push/Pull ile 300 cm uzatılır.



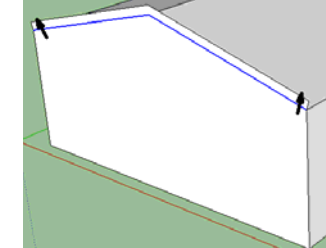
Kısa kenarı ortasından geçen bir çizgi ile yüzey bölünür.



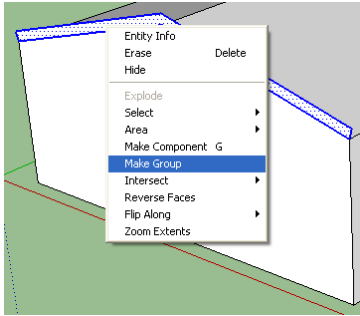
Çizgi move aracıyla 110 cm yukarı taşınır



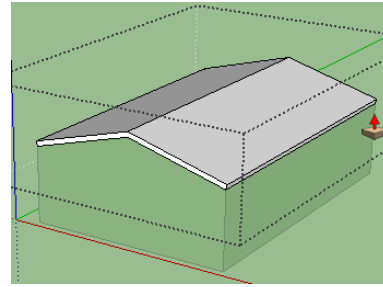
Ön yüzdeki iki çizgi seçilip, bunlardan 20 cm mesafede offset alınır.



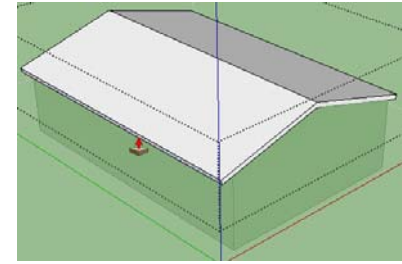
Kenarlardan çizgi ile kapatılarak bu kısımdan yüzey elde edilir.



Bu yeni yüzey ve çevresindeki çerçeve çizgileri seçilir. Bunlardan daha sonra modelleme açısından esneklik sağlama için grup yaratılır.



Grup içine girilip Push Pull ile diğer uca kadar devam eden bir yüzey oluşturulur.

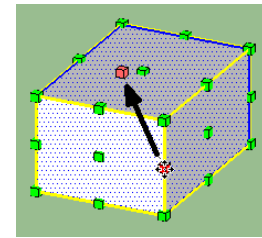
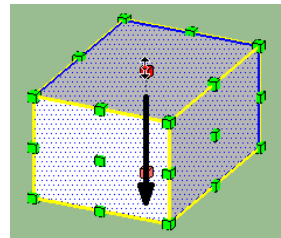
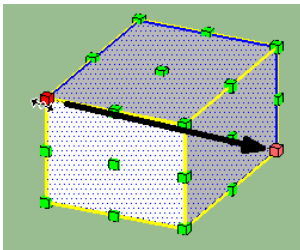


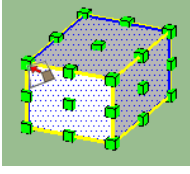
Her iki taraftan da saçak yapılarak işlem tamamlanır.

NOT: Yükseklik yerine eğim açısından yola çıkarak da beşik çatı oluşturulabilir. Bunun için bir sonraki konuda anlatılan **Protractor** aracı kullanılacaktır.

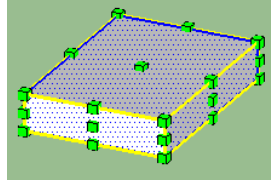
Yeniden Ölçeklendirme (Scale) Aracı

Nesne üç kez tıklanarak seçilir. Scale aracı seçildiğinde nesne üzerine kutucuklar belirir.

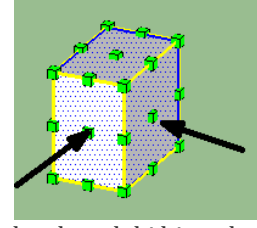




Köşe noktalardan hareket şekli üç yönde homojen büyültür veya küçültür.

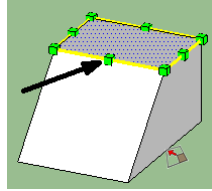
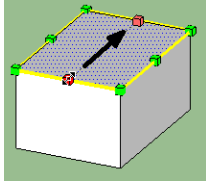


Bir yüzey orta noktasından hareket şekli tek yönde büyültür veya küçültür.

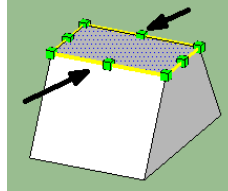


Bunlar dışındaki bir noktadan hareket şekli iki yönde büyültür veya küçültür.

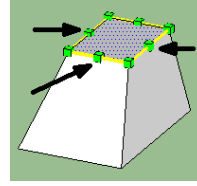
Ölçeklendirme sadece bir yüzeyi etkileyecek şekilde de ölçeklendirme yapılabilir. Bu durumda tüm nesne seçilmemelidir.



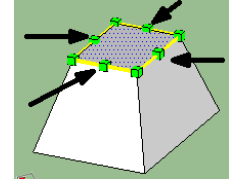
Tek yönde hareket.



CTRL basılıyken işlem yapılırsa değişim karşılıklı iki yönde simetrik olur.



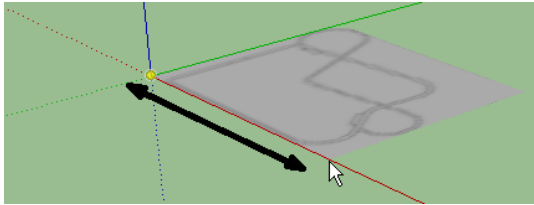
SHIFT basılıyken işlem yapılırsa değişim karşı yön hariç üç yönde simetrik olur.



CTRL+SHIFT basılıyken işlem yapılırsa değişim dört yönde simetrik olur.

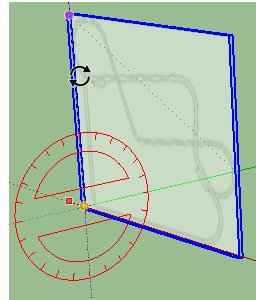
Resim dosyası üzerinden modelleme yapmak

Modelleme yapmanın bir başka yöntemi hazır resim dosyaları kullanarak bu dosya üzerindeki çizgiler üzerinden geçerek iki ve üç boyutlu yüzeyler meydana getirmektir. Sketchup JPG, PNG, PSD, TIF ve TGA dosya formatlarında resim dosyalarını içine alabilmektedir. Resim dosyasını transfer etmek için **File→Import** komutu seçilir.



Dosya X-Y düzleminde gelir. Sol alt köşe noktası tıklanarak sabitlenir. Diğer noktaları için Width kutusuna değer girilir.

NOT: Bu şekilde gelen resim dosyalarında gerçek ölçeğinde çizim yapabilmek için resim dosyası nesneyi tam kapsayacak şekilde kesilmiş olmalıdır.



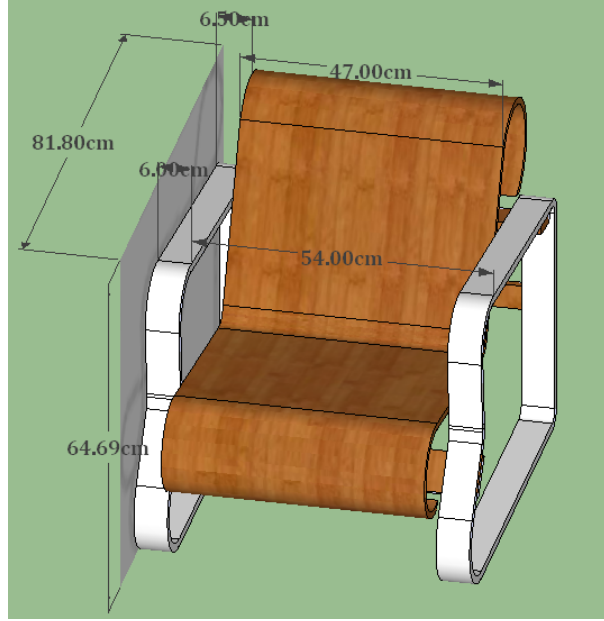
Dosya modelleme yapılacak yönde daha sonra Rotate aracıyla döndürülür.

ALİŞTIRMA:

aalto_koltuk_cizimi.jpg isimli dosya Sketchup ortamına yukarıda anlatılan yöntemle aktarılır ve Resim dosyası alınıp eni 81.8 cm olacak şekilde ölçeklendirilir.

Kolçaklar ve oturma bölümü resim dosyası üzerinde yay ve çizgi aracıyla meydana getirilir. Offset aracıyla kalınlığı da oluşturulur. Grup yapılır. Push/Pull aracı ile kalınlığı verilerek aşağıdaki konumuna taşınır. Koltuk altındaki destekler de ayrıca oluşturulup Push/pull ile kalınlık verilir.

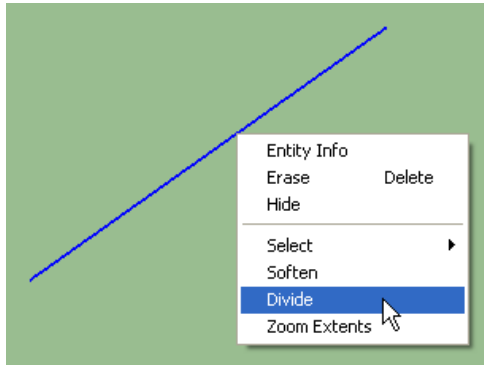
Zaman zaman çalışmayı kolaylaştırmak için seçilen elemanlar sağ tıklayıp **Hide** komutu ile saklanırlar. Tekrar açılmak istendiklerinde ise **Edit→Unhide→Last** ile açılırlar.



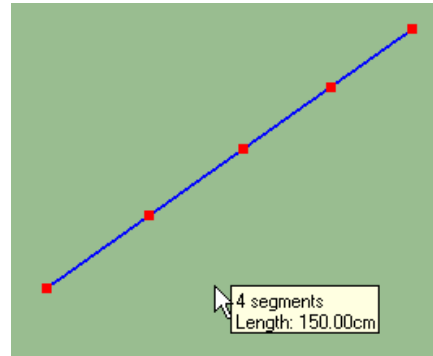
Malzeme atılarak işlem tamamlanır. Malzeme atama işlemleri ilerideki konularda anlatılmıştır. Malzemenin tüm elemana atanması için klavyede CTRL tıklanarak işlem gerçekleştirilir.

Çizgi Bölme (Divide) İşlemi

Bir çizgi üzerinde modelleme işlemleri yapmak üzere parçalanarak bölümlere ayrılabilir.



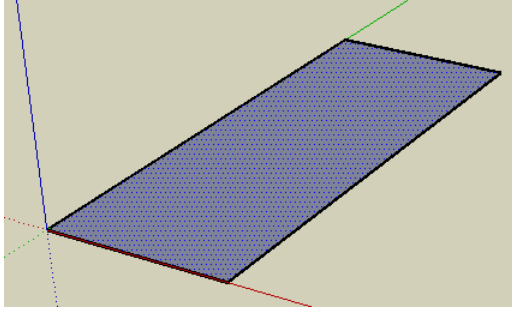
Çizgi üzerine sağ tıklayıp Divide komutu seçilir.



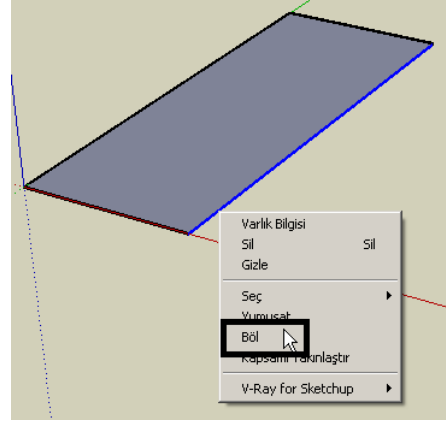
Bölme işlemi fareyi etkileşimli hareket ettirerek veya sayısal değer girilerek gerçekleştirilebilir.

Segments 5

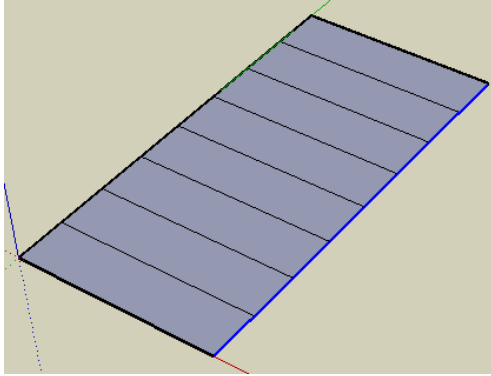
ALİŞTIRMA (MERDİVEN):



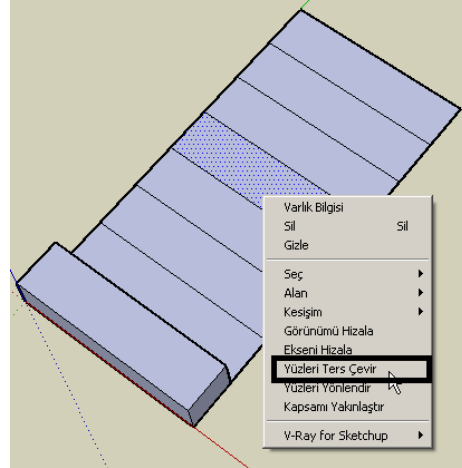
Rectangle aracıyla 120;240 cm ölçülerinde bir dikdörtgen oluşturulur.



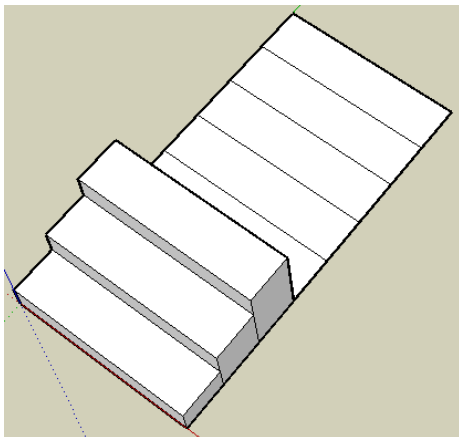
Dikdörtgen dış çizgisine tıklanarak Böl komutu seçilir. Fare hareket ettirildikçe bölümlene sayısının değiştiği görülebilir. Dikdörtgen 8 bölünür.



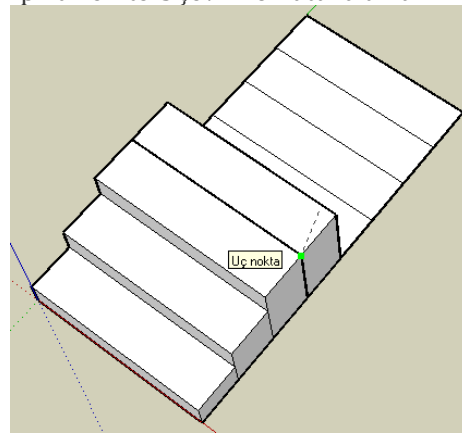
Ayrılan bölümlerden mevcut eksen renklerini de takip ederek basamaklar oluşturulur.



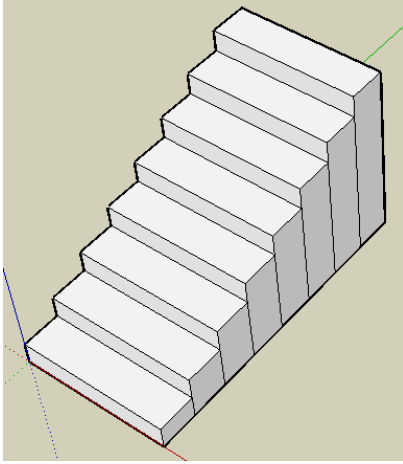
Push/Pull uygulansa da iç yüzey rengi (mavi) bölümlene nedeniyle kendi rengini korur. Bu durumu gidermek için tüm yüzeyler seçilip sağ tıklanıp Yüzleri ters çevir komutuna tıklanır.



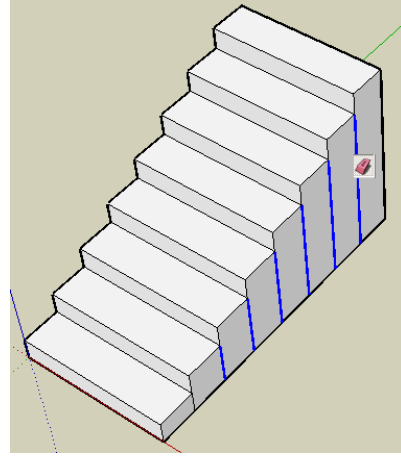
Her bir bölümlene 18 cm yükseltilir. İlk kısımlardaki basamaklarda ilk basamak yükseltiler elde edilen Push/Pull değeri çift tıklama ile ilk birkaç basamakta uygulanabilir.



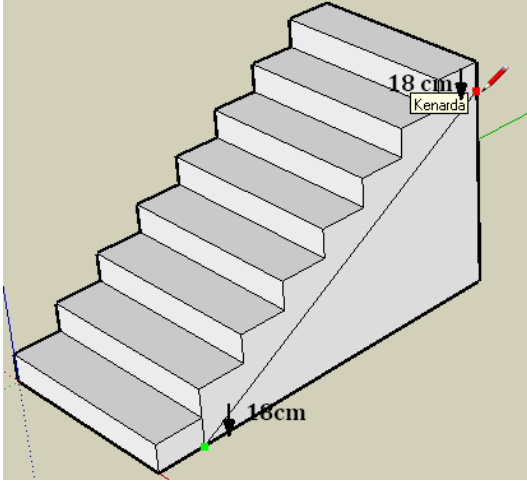
Diğer basamaklarda en yüksek basmağa göre push/pull ile basamak kaldırılır ve 18 cm fark ayrıca ilave edilir.



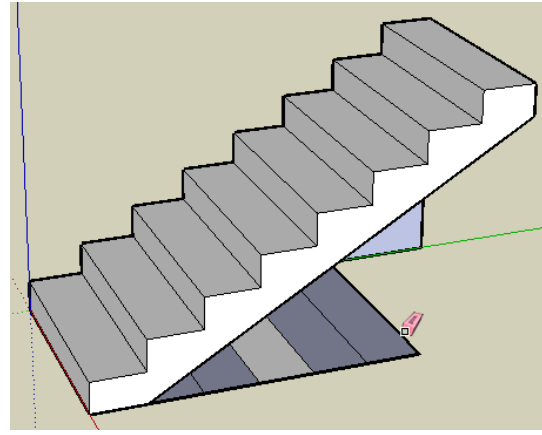
Tüm basamaklar yükseltilecek işlem tamamlanır.



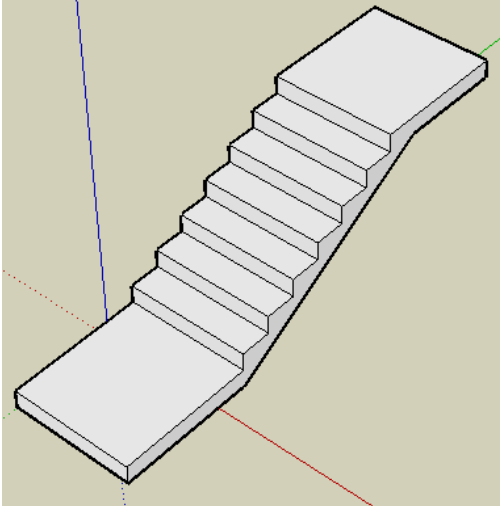
Ara çizgiler her iki yüzeyde de silinir.



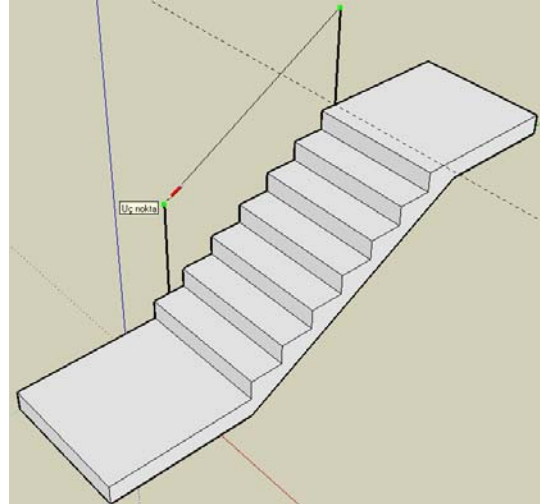
İlk basamağın altından son basamağın 18 cm altına merdivenin her iki tarafında çizgiler çizilir.



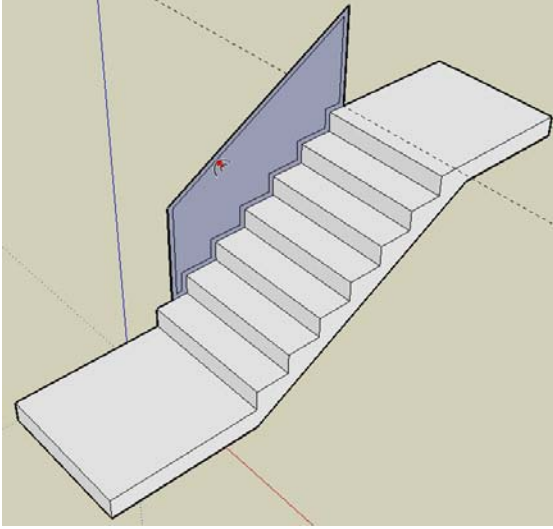
Bu açılı çizginin altında kalan tüm kısımlar silinir.



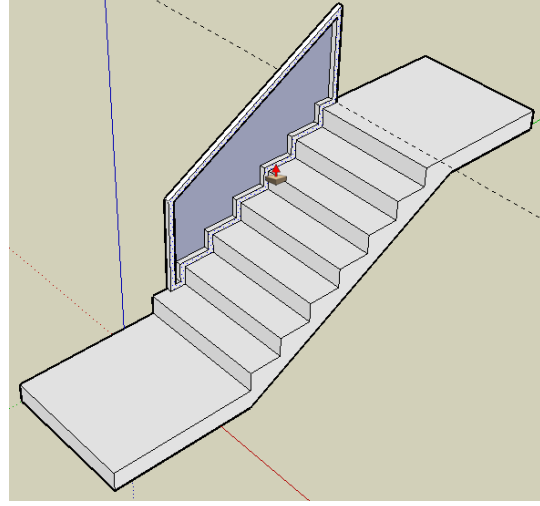
Üst ve alttan Push/Pull aracıyla 100 cm uzatılarak sahanlıklar elde edilir.



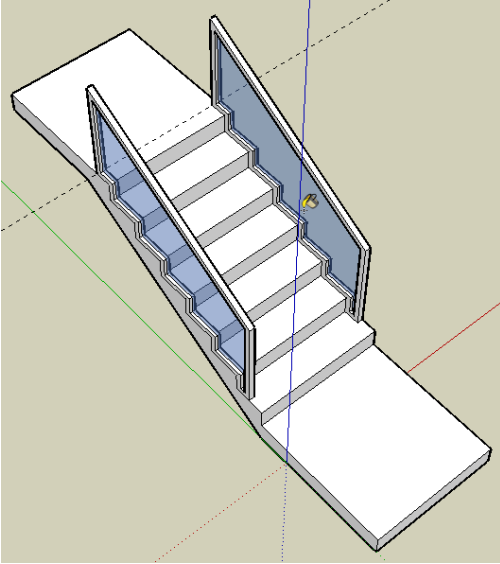
İlk basamağın ortasından ve son basamağın 15 cm (tape measure kullanılabilir) ilerisinden 90 cm yüksekliğinde çizgi çizilir ve birleştirilirler



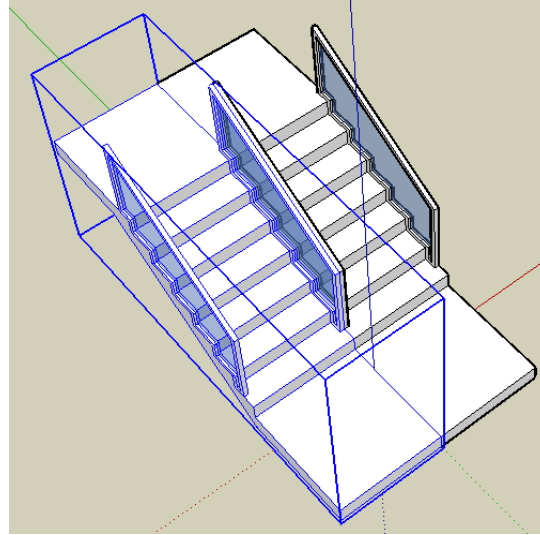
Offset aracıyla 5 cm lik mesafe alınarak korkuluğun bir kopyası eld edilir.



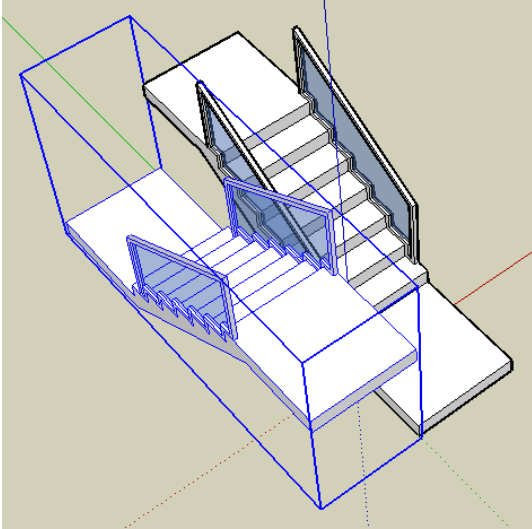
Bu çerçeve Push and Pull ile 5 cm çekilir. İç kısımdaki saydam olacak yüzey 2,5cm çekilir.



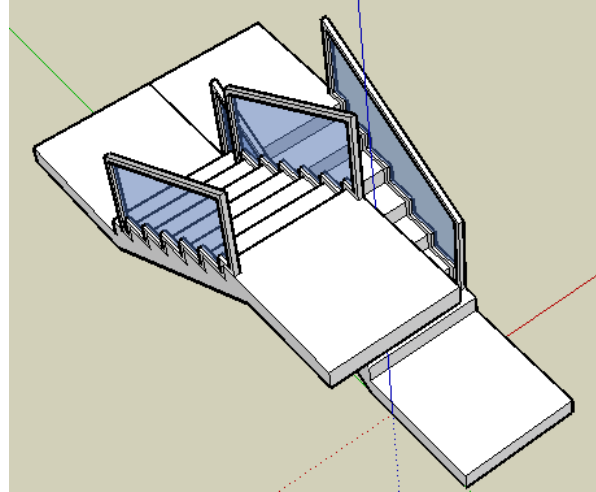
Aynı işlem merdivenin diğer tarafında da yapılır.



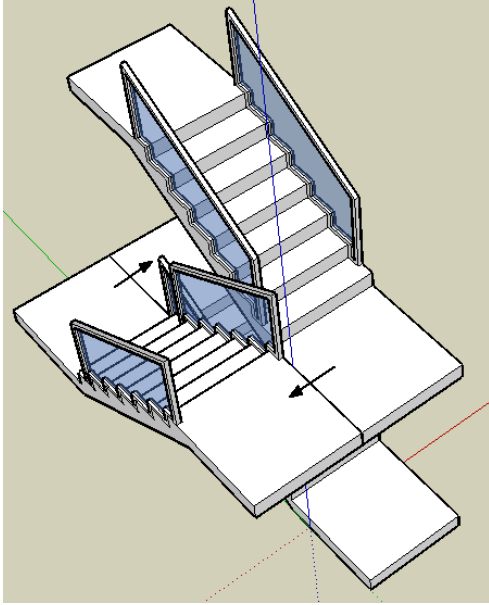
Şekil grup yapılır ve bir kopyası yanına kopyalanır.



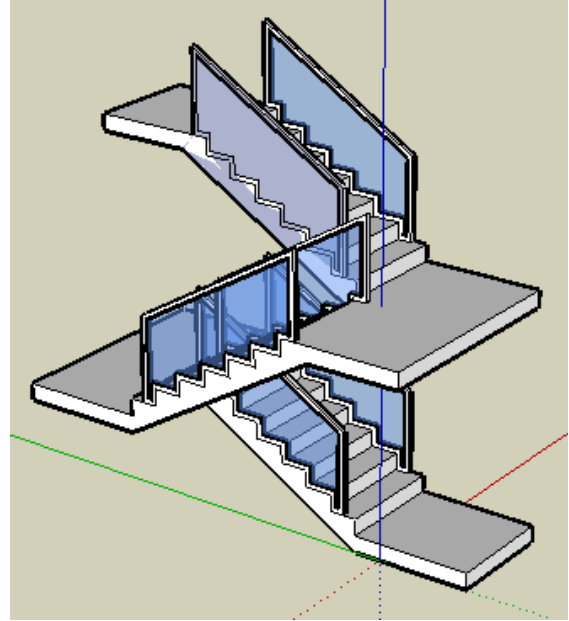
Kopyalanan şekil yeşil eksende boyuna çevrilir.



Merdiven üst kata taşınır.



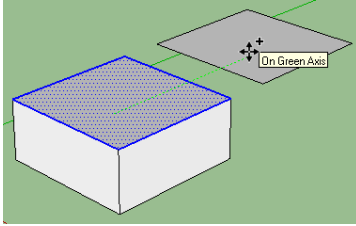
Altta kalan merdivenin bir kopyası en üst kata kopyalanır.



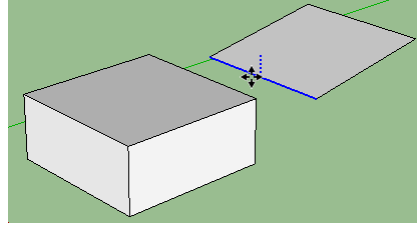
Gruplar üzerine sağ tıklanır ve Aç ile açılırlar. Sahanlıklardaki fazla çizgiler silinirler.

Nesneleri birbirine kestirmek

Bir yüzey ve üç boyutlu nesne arasında ilişki kurularak kesim işlemi gerçekleştirilebilir.

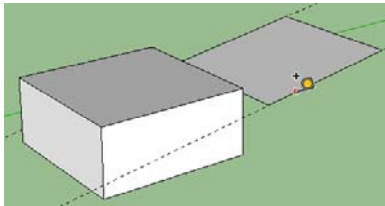



Üç boyutlu nesnenin üst yüzeyi yana kopyalanır

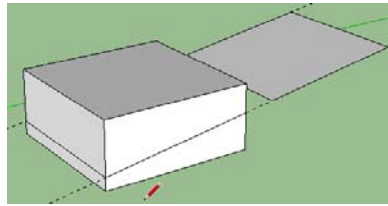


Bu kopyalanan yüzeyin bir kenarı Mova aracıyla aşağıya indirilerek üstteki şekil elde edilir.

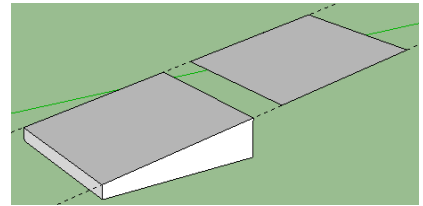
İki nesne arasındaki kesim ilişkisi üç yolla gerçekleştirilebilir:



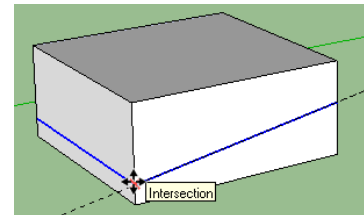
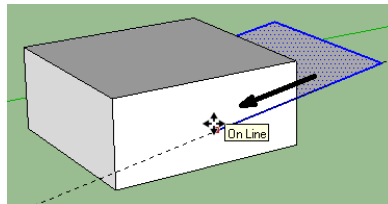
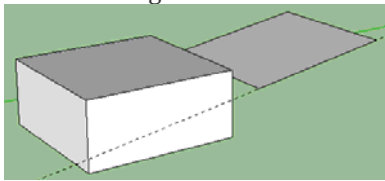
Sağdaki iki yüzeyin dış çizgilerin tape measure  aracıyla çift tıklanır ve tıklanan kenarların diğer nesne üzerinde iz bırakması sağlanır.



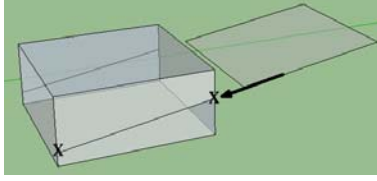
Bu izlerden geçen çizgiler çizilir.



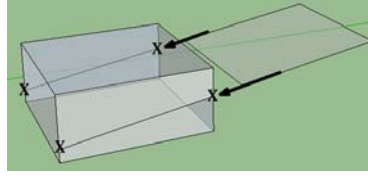
İstenmeyen kısımlar Eraser aracıyla silinir.



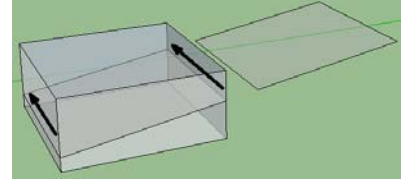
Tape Measure aracıyla sadece bir kenarda iz bırakılır.



Arkadaki iki boyutlu yüzey klavyede SHIFT tuşu basılıyken bu iz üzerinde hareket ettirilir.



Diğer kenardaki kesişim noktasına erişildiğinde tıklanır. Silinmek istenen kısımlar yukarıdaki gibi Eraser aracıyla silinebilir.



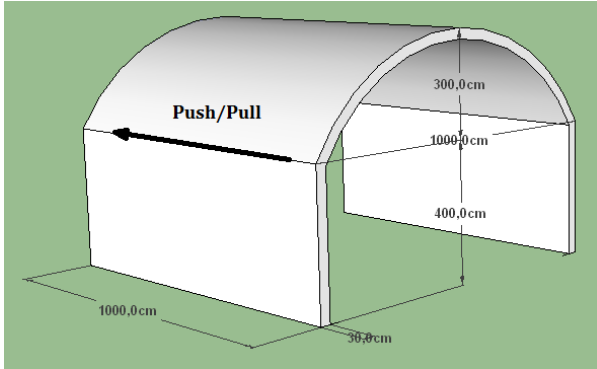
Arkadaki yüzeyleri de görebilmek için çalışırken X-Ray görünüm şekli tercih edilmelidir.

Diğer yüzeyler de çizgiler birleştirilerek istenmeyen alanları yukarıdaki gibi Eraser ile silinir.

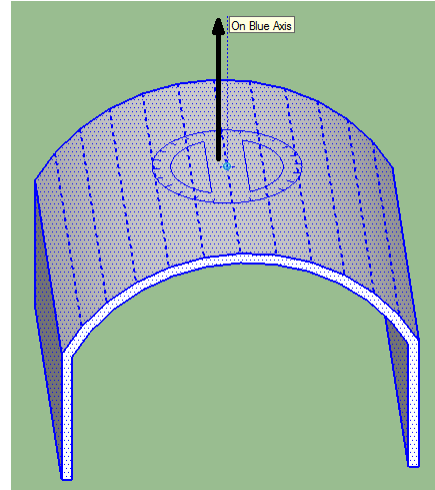
SHIFT tuşu basılıyken Line aracını iki boyutlu yüzeyin yukarıdaki kenarından hareket ettirilir. Yüzey kenarının devam edebileceği doğrultuda arkasında kesik çizgili bir iz bırakacaktır. Üç boyutlu nesneye değdiği ilk kesişim ve ardından ikinci kesişim noktasına tıklayarak bir çizgi oluşturulur. Aynı işlemi diğer yüzde de tekrarlanır.

İki şekli kesişiminden ayırmak (Intersect)

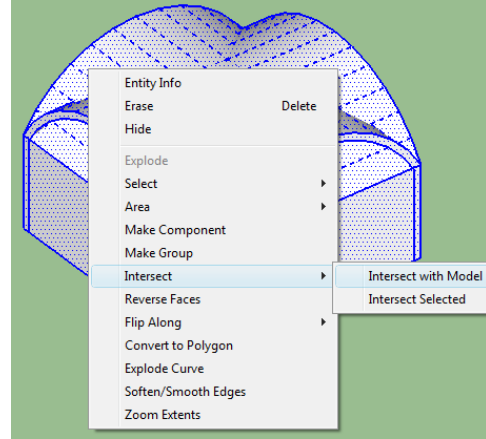
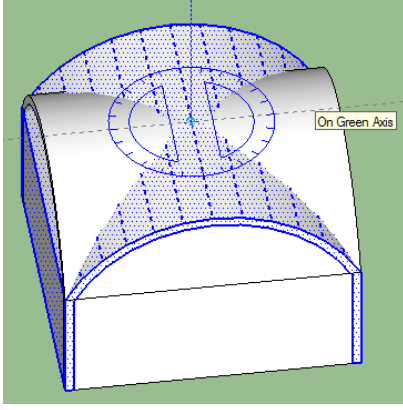
Seçilen iki şeklin ortak kısımlarından ayrılmasını sağlar. Aşağıda bir çapraz tonoz örneği verilmiştir.:



Üstteki şekil oluşturulur.

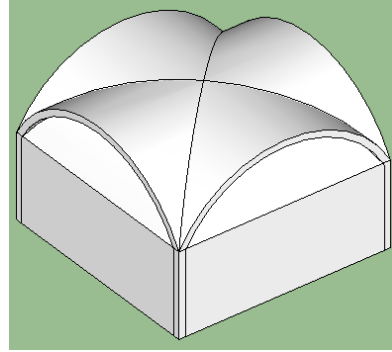
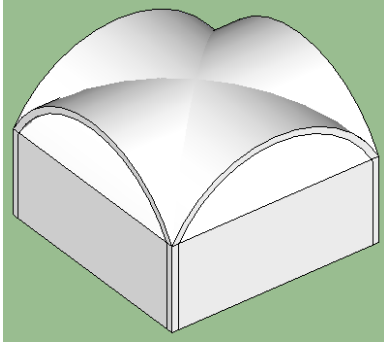


Şekil seçilir; Rotate aracı ile eğrisel yüzeyin orta noktasına tıklanır ve fare basılı tutularak Z eksenine kilitlenir.

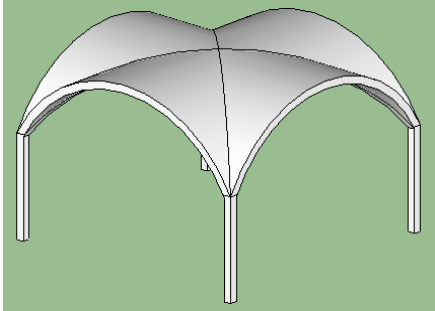


Şeklin bir kopyası (CTRL) ile şekildeki gibi 90 derece döndürülür.

Her iki şekilde seçilir ve sağ tıklanır. **Intersect→Intersect with Model**



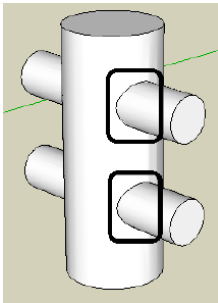
İki şekli birleşim noktalarında ek çizgiler belirir.



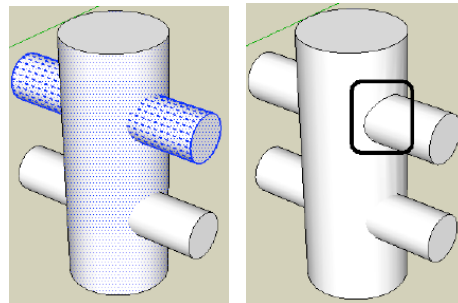
Şekil çevresindeki kısımlar silinerek silinebilirler.

Yanlışlıkla silinen kısımlar varsa çizgi çizilerek doldurulabilir.

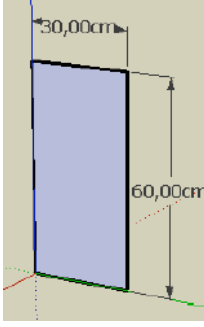
Intersect with model ile kesişim modelin tümü üzerinde onunla kesişen elemanların çerçevesini meydana getirir. Intersect Selected ise bu işlemin sadece seçili olan için gerçekleşmesini sağlar. Örnek:



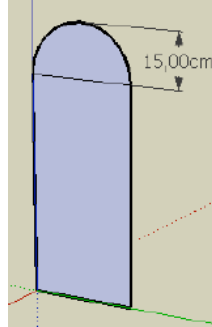
Intersect with model
Sadece ana silindir seçilerek uygulandı



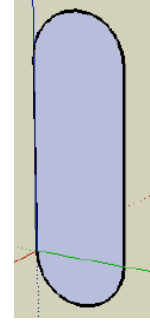
Intersect Selected
Ana silindir üzerinde kesişim izi bırakması istenen silindir seçilerek uygulandı. (NOT: Aynı işlem küçük silindirlere birisi seçilip Intersect with Model komutu ile de elde edilebilirdi.)



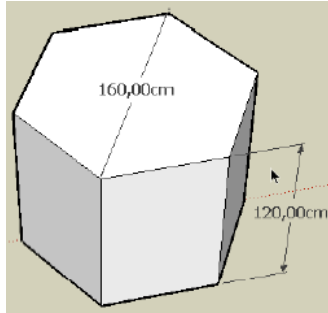
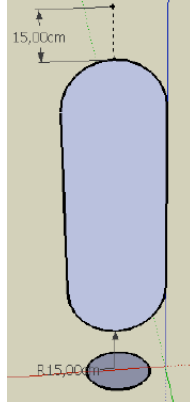
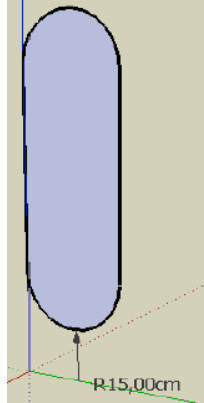
Şekli 30 cm yukarıya kaldırılır.



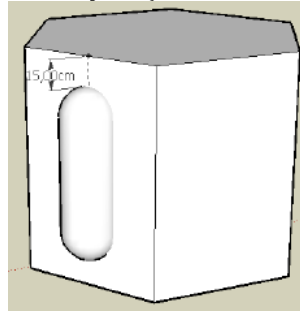
Zemin kodundan başlayacak şekilde altına bir çember çizilir. Çemberin büyüklüğü önemli değil. Üst kısma da 15 cm uzaklıkta yardımcı bir çizgi yerleştirilir.



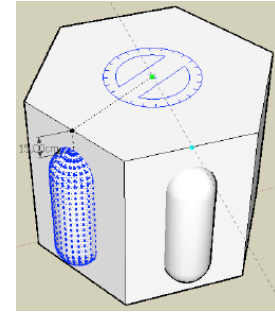
Follow me aracıyla önce üstteki sonar da altındaki şekli Alt basılıyken tıklanarak bir tüp oluşturulur. İşlem bittiğinde alttaki çember silinebilir.



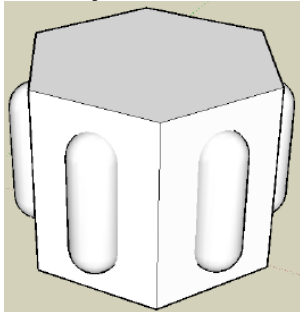
80 cm yarıçaplı bir altı gen oluşturulur ve yerden 120 cm yükseltilir.



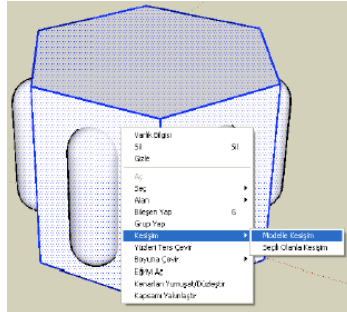
Tüp polygon yüzeyine yapıştırılır.



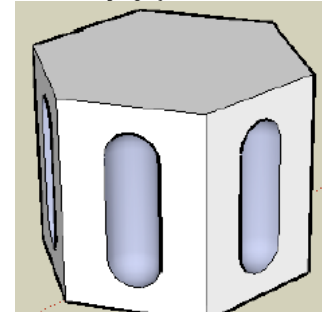
Şeklin kopyası polygon merkezine göre bir başka yüzeye yapıştırılır.



5x yazılarak kopya sayısı artırılır.



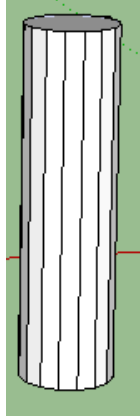
Tüm varlıklar seçilerek Interscet with model ile tüpler yüzeyi kestikleri yerlerden ikiye ayrılırlar.



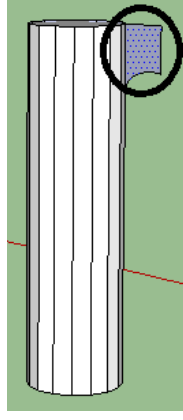
İstenirse tüplerin dış kısımları seçilerek silinebilir.

Kenar Yumuşatma (Soften and Smooth Edges) Komutu

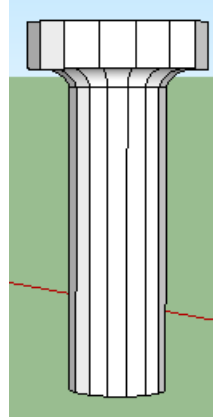
Çok sayıda yüzden meydana gelen şekillerde dış hatların yumuşatılarak daha eğrisel bir etki elde edilmesi sağlanır.



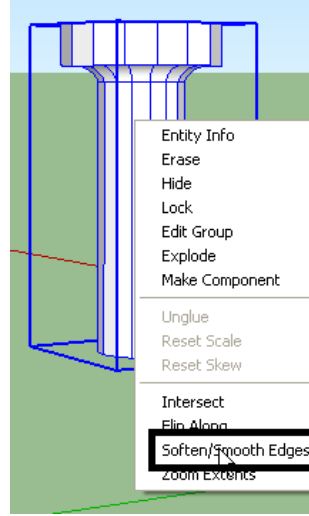
Poligon aracıyla yandaki sütun oluşturulmuştur.



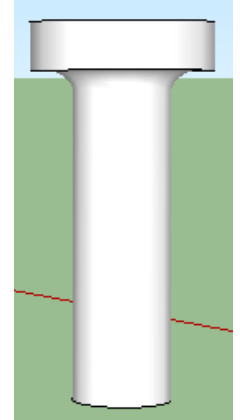
Sütunun dış kısmına bir profil çizilerek Follow Me komutuyla 360 derece yüzeye giydirilir.



Nesneden bir grup meydana getirilir.



Soften/Smooth Edges komutu işaretlenir.



Yüzey yuvarlatılmış olur.

Yuvarlatma miktarı işlem sırasında açılan pencere ile belirlenir.

