



autodesk  
**3DS MAX**  
ile 3D Modelleme

prof. dr.  
salih ofluođlu

## Konu 01 : Program Arayüzü ve Temel İşlemler

3DS MAX üç boyutlu modelleme ve görselleştirme alanlarında en yaygın kullanılan yazılımlardan birisidir. Geometrik modelleme adı verilen bir modelleme şeklini kullanır. Bu modelleme şeklinde bir model kendini tanımlayan biçim, büyüklük ve konum gibi geometrik özellikleri ile tanımlanır. 3DS MAX ve diğer 3D modelleme yazılımlarının birçoğunda 3D biçimler çoğu zaman 2D çizgi ve şekillerden poligon, nurbs ve subdivision adı verilen modelleme yöntemleriyle yüzey oluşturma teknikleri kullanılarak meydana getirilir.

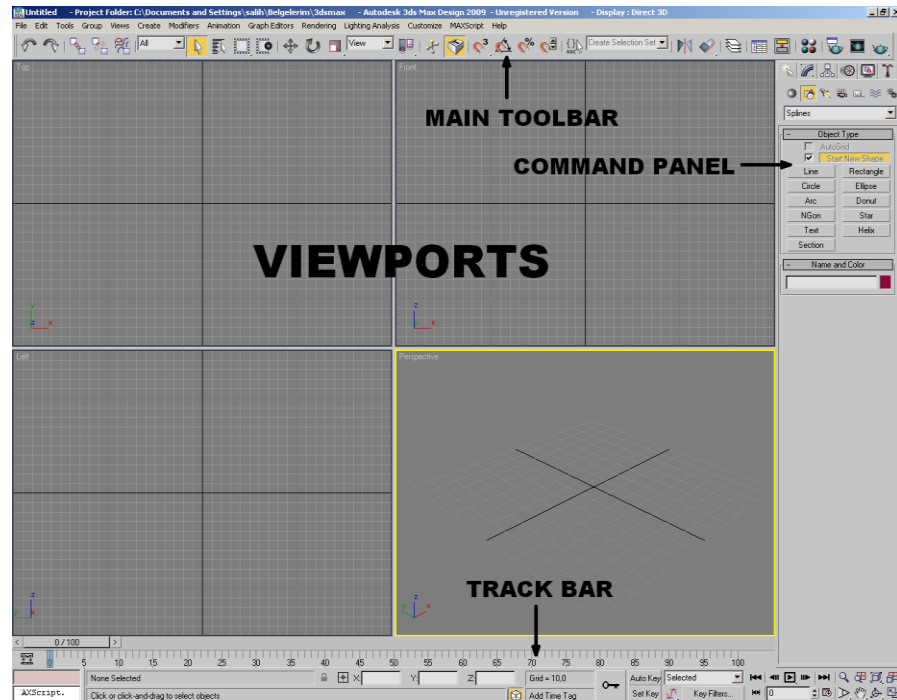
Üç boyutlu modelleme yazılımlarında CAD yazılımlarından farklı olarak bu 2D geometrik verinin vektörel büyüklükleri ve koordinat düzlemi üzerindeki yerlerini tanımlamak zordur. Plan, cephe, kesit vb. 2D mimari çizimin sadece 3D modelleme yazılımlarında meydana getirilmesi pratik değildir. Bu nedenle genellikle takip edilen yöntem mimari çizim ile ilgili temel işlemlerin CAD yazılımlarında tamamlanması ve bu bilgilerden 3D modellerin üretilmesidir. Bu 3D modeller daha sonra render ve animasyon gibi görselleştirme işlemlerinde kullanılabilir.

Bu notlarda 3DS MAX ortamında AutoCAD gibi bir 2D yazılımda üretilmiş modellerin üç boyuta taşınması ve görselleştirilmesi konularına değinilecektir. Bu kapsamda çok detaya girmeden 3DS MAX ortamı ile ilgili temel komutlar anlatılacak ve konulara mimari modelleme çerçevesinde değinilecektir.

**NOT:** 3DS MAX'in iki versiyonu bulunmaktadır: 3DS MAX ve 3DS MAX Design. İki ürün kullanım açısından büyük oranda aynı özelliklere sahiptir. 3DS MAX oyun ve film gibi eğlence sektöründe çalışan kişilerin çalışma düzenlerini bütünleştiren ve özel eklenti (plug-in) yazılımı geliştirmesine imkan veren SDK (software developet kit) bileşenini içermektedir. 3DS MAX Design bu bileşeni içermemektedir. Ürün daha çok mimar ve tasarımcılara yönelik olarak oluşturulmuştur. 3DS MAX'den farklı olarak içinde, sürdürülebilir yapılaşmayı teşvik eden LEED sertifika sisteminden kredi puanı almayı sağlayan Exposure ışık analizi bileşenini içerir.

## Arayüz

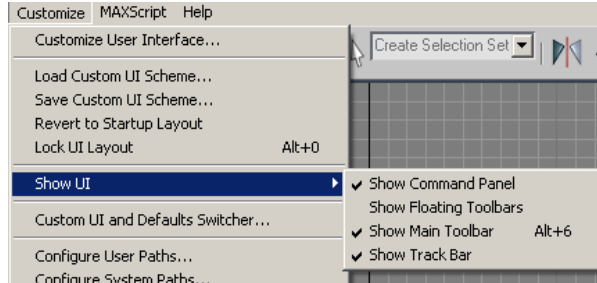
Program arayüzü oldukça sadedir. Çalışma ekranının önemli bir bölümünü **VIEWPORTS** alanı kaplamaktadır. **VIEWPORTS** perspektif ve ortogonal görünüm alanlarının yer aldığı kısımdır.



**MAIN TOOLBAR** üzerinde sık kullanılan komutlardan meydana gelen araç çubuğudur.

**COMMAND PANEL** programın kalbidir. Yeni 2D ve 3D biçimler bu alanda yaratılabilmekte ve yine burada yer alan farklı sekmeler yardımı ile düzenlenebilmektedirler.

**TRACKBAR** animasyon ile ilgili anahtar karelerin (keyframe) yerleştirilebileceği ve animasyonun süresini gösteren bir araç çubuğudur.

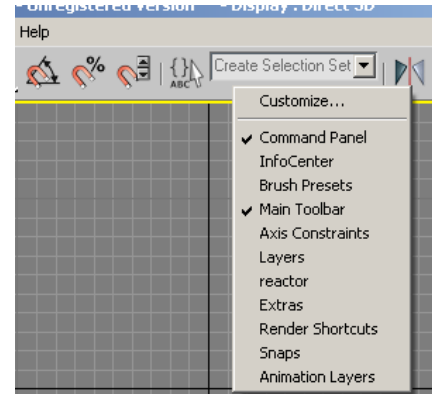
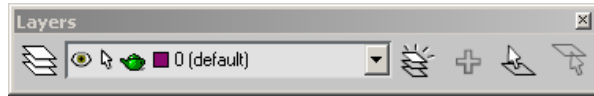


Herhangi bir arayüz elemanının kaybolması durumunda, yeniden yerine çağırmak gerektiğinde **CUSTOMIZE>SHOW UI** kullanılır.

**NOT:** UI = User Interface

Bunun dışında yer alan araç çubukları **MAIN TOOLBAR** alt kısmına sağ tıklanarak seçilebilir.

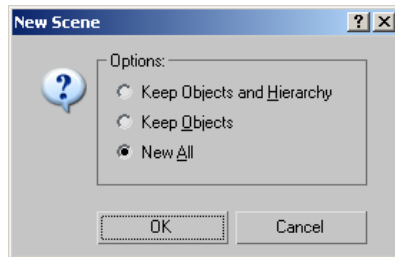
Buradaki özellikle **LAYERS** araç çubuğu çok sık kullanılır.



**NOT:** Arayüzde yer alan araç çubukları ve panelleri ilk haline döndürmek için **CUSTOMIZE > REVERT TO STARTUP LAYOUT** seçilir. Bu seçim viewport'taki pencerelerin düzenini etkilemez.

Diğer ilgili bir komut **FILE > RESET**'dir. Bu komut önceki oturumlara ait viewport, malzeme (material editor), snap ve units vb. MAX'ın ilk kurulduğu startup'taki görünümüne dönüştürür. Bu işlem maxstart.max adlı şablon dosyasının açılmasına neden olur. Arayüzdeki araç çubuklarının durumlarını (açık veya kapalı olmalarını) etkilemez. MAX ayarlarında yapılan değişikliklerin kalıcı olması istenirse dosya **SCENES>DIRECTORY** altına **maxstart.max** adıyla kaydedilmelidir.

**FILE > NEW** komutu sistemle ilgili ayarlarda değişiklik yapmaksızın yeni bir sahne açar. Bu komut ayrıca yeni bir dosyada ekranda bulunan objeleri de istendiğinde kullanma olanağı sağlar.



**Keep Objects and Hierarchy:** Objeler ve aralarındaki hiyerarşik bağlantıları\* muhafaza eder. Fakat sahnedeki animasyon karelerini kaldırır.

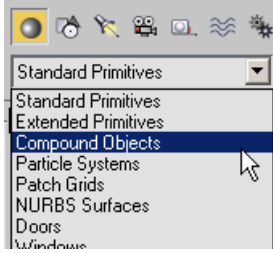
**Keep Objects:** Objeleri muhafaza eder. Aralarındaki bağlantıları ve sahne ile ilgili animasyon karelerini kaldırır.

**New All:** Ekran içeriğini tamamen temizler.

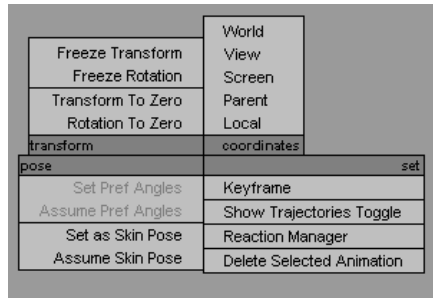
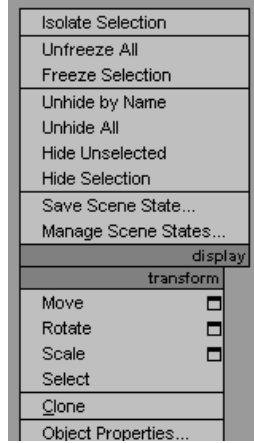
**NOT:** Hiyerarşik bağlantılar birlikte hareket etmesi istenen nesnelere birbirine bağlar. PARENT-CHILD vb. gibi ilişkiler kurularak bir yerde yapılan transformasyon işlemleri hiyerarşik olarak diğer üyeleri de etkiler.

## ÖZEL KONTROLLER

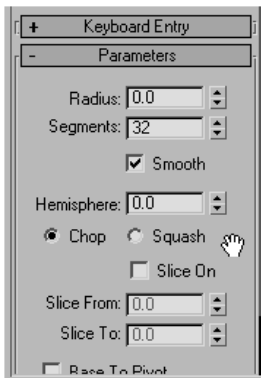
Üzerine tıklanıldığında çıkan **açılabilir menüler:**



**İçerik menüleri:** Ekran üzerinde sağ tıklayarak çıkan ve ilgili nesne ve durumla ilgilidir.



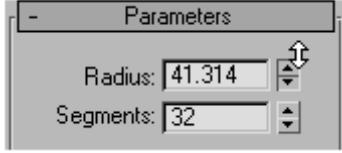
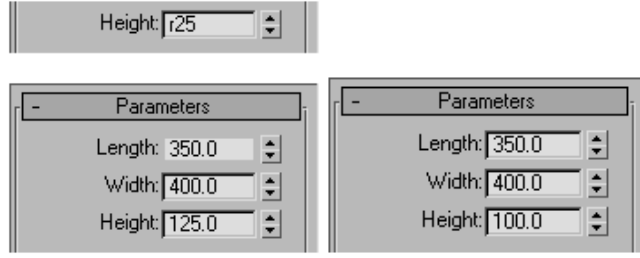
Quad menu: ALT ve sağ tıklama



**Açılır paneller (rollout)** isim çubuğu üzerine tıklanarak açılan araçlardır. MAX'de çok yaygın kullanılırlar. + kapalı – ise açık olduklarını gösterir. Uzun rollout'larda navigasyon el işaretiyle yukarı aşağı kaydırarak sağlanır.



**Sayısal veri giriş alanları:**  
Sayısal değer girmek için kullanılan alanlardır.



**SPINNERS** (yukarı aşağı tuşları) değerleri belli bir miktarda tıklayarak arttırmak için kullanılır. Bu değer atırımı sırasında **Ctrl** tuşuna da aynı anda basılırsa daha hızlı, **Alt** tuşuna basılırsa daha yavaş değer artışı olur. Sağ tıklama değeri 0'a indirir.

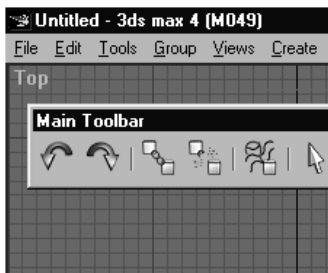


**FLYOUTS** bir dizi benzer aracı bir araya toplar. Açılması için ikonuna tıklanıp basılı tutulmalıdır.




**FLOATERS** ekranda ihtiyaç duyulduğu sürece bulunan kutulardır.

Örnek: Tools>Display Floater



**FLOATING** and **DOCKING** araç çubukları gerektiğinde yüzen, gerektiğinde de bir ekranın bir köşesine monte edilebilen üzerlerinde komutlar bulunduran araçlardır.

Örneğin MAIN TOOLBAR'ı yanındaki  iki çizgi bulunan alandan tutup bulunduğu yerden ayırmak (floating) mümkündür. Bu araç ekranın kenarlarına götürüldüğünde buralara yapışma (docking) eğilimine girer.

**İmleç tipleri** çalışılan araca göre şekillerini değiştirir:



## MENÜLER

Programa ait tüm komutlara alt menülerden ulaşılabilir. Toplam 14 menü bulunur. Bunların kullanım alanları şu şekildedir.

File Edit Tools Group Views Create Modifiers Animation Graph Editors Rendering Lighting Analysis Customize MAXScript Help

- **File** dosya idaresi ve dosya görüntülenmesi ile ilgili komutları içerir..
- **Edit** obje seçimi ve düzenlemesi ile ilgili komutları bulundurur.
- **Tools** birçoğu main toolbar'da yer alan araçları içerir.
- **Group** objelerini gruptandırma veya gruptan çıkarma ile ilgili komutları içerir.
- **Views** viewporttaki görüntüyü kontrol etmekle ilgili komutları üzerinde barındırır.
- **Create** Command Panel'deki Create sekmesine ait komutlara erişim sağlar.
- **Modifiers** obje ve bileşenleri değiştirmek için gerekli komut ve modifier'ların işlevlerine göre gruptandırılmış bir listesini içerir.
- **Animation** karakter animasyonu için komutlar bulundurur.
- **Graph Editors** hiyerarşiler ve animasyonları idare eden modüller ulaşımı sağlar.
- **Rendering** render işleminde objelerin görünümü ve arkaplan ile ilgili ayarlara ilişkin kontrolleri bulundurur.
- **Lighting Analysis:** Işık seviyesini anlamak ve bununla ilgili rapor oluşturmak için kullanılır.
- **Customize** program arayüzü ve kullanım tercihleri ile ilgili düzenlemeler yapılmasını sağlar.
- **MAXScript** programın skript dili olan MAXScript ile ilgili komutları içerir..
- **Help** program ile birlikte gelen yardım dosyaları ve web'de bulunan kaynaklara ulaşımı sağlar.

## MAIN TOOLBAR (Ana Araç Çubuğu)

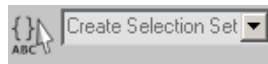
En sık kullanılan araçlara kolayca ulaşma yoludur. Tüm araçlar 1280x1024 çözünürlükte gözüktür. El ile sola doğru itilerek tüm araçlar görünebilir.



geri al/ileri al düğmeleri



Hiyerarşik ilişki kurma araçları



Nesne seçme araçları



Transformasyon ve düzenleme araçları



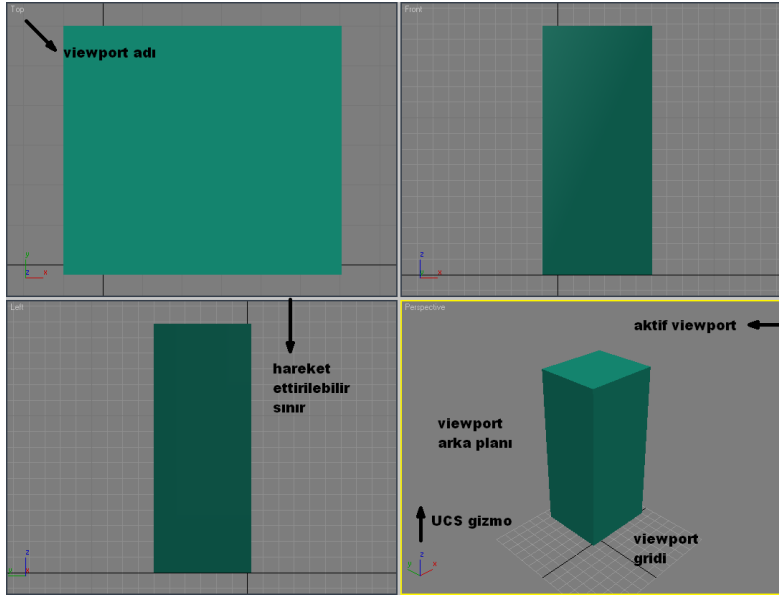
Snap araçları



Görselleştirme ve animasyon araçları




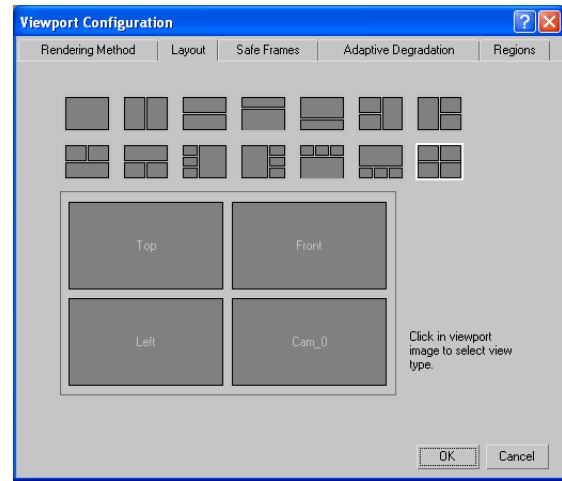
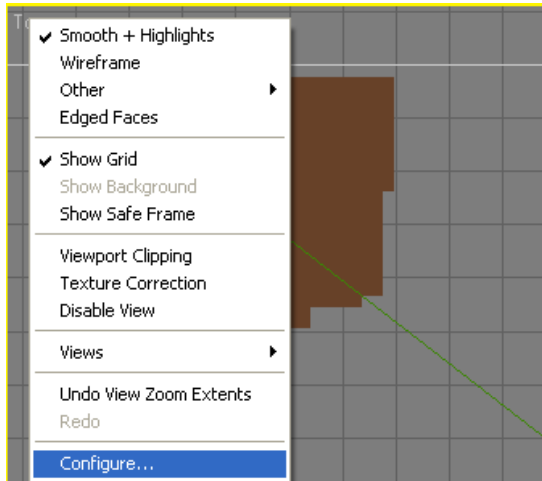
## VIEWPORTS (Çalışma Ekranı)



Modeli farklı eksenlerden görme imkanı verir. Bu görüntü istenilirse özelleştirilebilir.

Farklı bir ekran düzeni için herhangi bir ekranın adı üzerine sağ tıklanıp **CONFIGURE** komutu seçilir. **LAYOUT**'dan istenilen düzen ve görünüş şekilleri seçilebilir.

 simgesine tıklanarak veya **ALT+W** tuşlarına aynı anda basarak bir ekranın tüm alanı kaplaması, tekrar tıklandığında ise yine bölümlenmeli pozisyona dönmesi sağlanır.



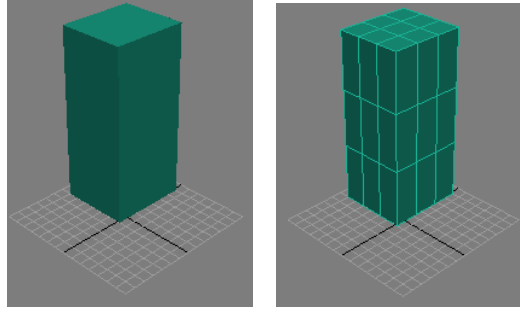
Ekran üzerinde L, R, P, T ve F harfleri klavyede yazıldığında ekrana o görünüme çevrilir.



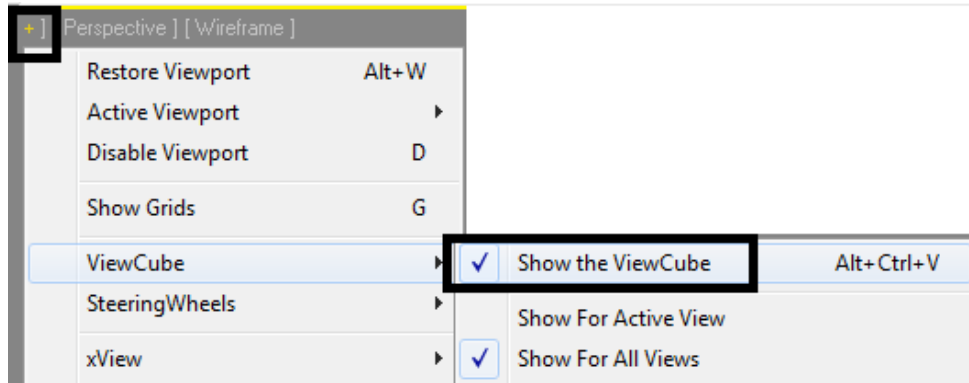
Farklı görünüşler arasında geçiş VIEWCUBE ile de sağlanabilir.

F3 tuşu WIREFRAME (telkafes) ve SMOOTH + HIGHLIGHTS arasında geçiş yaptırır.

F4 tuşu Kenar çizgilerini daha çok vurgulayan EDGED FACES seçeneğini aktif yapar.



**NOT:** Ekranda farklı görünüm modları arasında geçiş yapmayı sağlayan ViewCube adlı bir araç bulunur. Bu aracın farklı yüzlerine basılarak Front, Top vs. gibi farklı görünümlere geçiş sağlanır. Bu aracı sol üstündeki ev sembolü perspektif görünümüne geçişi sağlar. Bu aracın ekranda olmadığı durumda herhangi bir viewportta aşağıdaki işlemle geri çağrılır:



## COMMAND PANEL (Komut Paneli)

Hemen tüm modelleme ve animasyon komutlarına buradan ulaşılabilir. Bunu yanı sıra görüntüleme ve bir takım ilave özellikler de burada yer alır. İstenilen panel adı üzerinde tıklanıp, onunla ilişkili özellikler ve seçimler altında yer alan rollout'ların da yapılabilir.



### Create paneli

Nesne yaratmayla ilgili komutları içerir.



### Modify paneli

Nesneleri yeniden düzenlemeyle ilgili komutları bulundurur.

**Hierarchy paneli**

Genellikle animasyon kurgusu içinde objeler arası hiyerarşik bağ kurar. Burada aynı zamanda çok sık kullanılan nesne Pivot noktasını değiştirme özelliği de yer alır

[Adjust Pivot](#)

**Motion paneli**

Hareket eden nesnelere ilgili düzenlemeler yapılmasını sağlar.

**Display paneli**

Nesnelerin hangi tip nesnelere ne şekilde görüneceği ile düzenlemeler bulundurulur. kontrol eder.

**Utilities paneli**

Burada farklı amaçlarla kullanılacak bir takım yardımcı komutlar yer alır.

**GÖRÜNTÜLEME ARAÇLARI**

**ZOOM** aracı basılı tutularak mouse ileri ve geri hareket ettirildiğinde Zoom IN ve Out hareketi dinamik olarak yapılır. Bu işlemi yaparken aynı zamanda Ctrl tuşuna basarsanız işlem daha hızlı, Alt tuşuna basarsanız daha yavaş gerçekleşir.



**ZOOM ALL** yukarıdaki dinamik Zoom işlemi tüm açık ekranlarda aynı anda gerçekleştirir.



**REGION ZOOM** aracı bir dikdörtgen çizerek tanımlanmış bir bölgeye zoom yapar.



**ZOOM EXTENTS** aktif ekranda nesnelere ekrana en uygun şekilde sığdırır. Yine aynı flyout'da yer alan



**ZOOM EXTENTS SELECTED** sadece seçili olan nesnelere için aynı işlemi yapar.



**ZOOM EXTENTS ALL** Zoom Extents işlemi açık olan tüm ekranlarda aynı anda gerçekleştirir. Yine aynı flyout'da yer alan



**ZOOM EXTENTS ALL SELECTED** bu işlemi seçili olan nesnelere için gerçekleştirir.

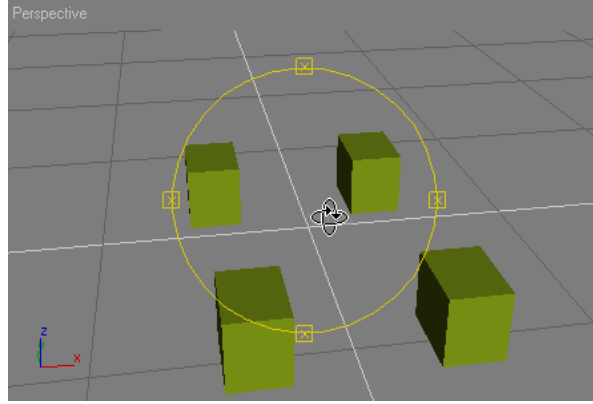


**PAN** aracı çizimi tüm ekran üzerinde bir yerden başka bir yere kaydırmaya yarar. Orta fare tuşuna basarak da aynı işlem yapılabilir.

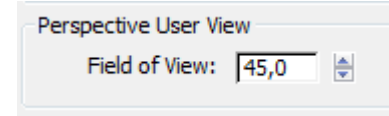




**ARC ROTATE** Ekran üzerinde görüntüyü üç boyutlu olarak döndürür. Uygun bir görüntüleme açısının bulunmasına imkan verir. ALT ve orta fare tuşuna aynı anda basılarak da aynı işlem yapılabilir.



**FIELD OF VIEW (FOV)** sadece perspektif görüntüde Region Zoom flyout'unda yer alır. Bu araç ile bakış açısını genişletir veya daraltır. Kamera lensine benzer. FOV değeri büyüdükçe daha çok nesne görülebilir ama nesnelerin distorsiyon artacaktır. FOV ikonuna sağ tıklayıp yeni değer girilerek de açısı ayarlanabilir. Zoom'a göre hareketi daha hassastır.

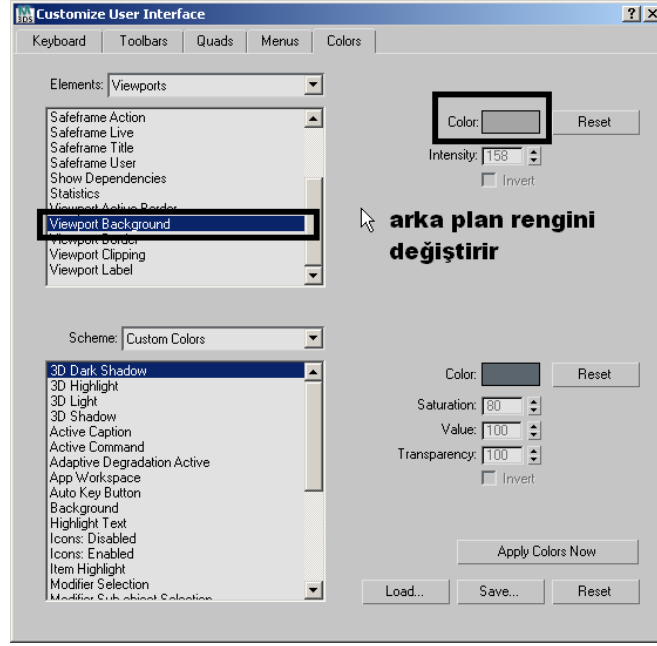


## Son görüntüyü kaydetmek

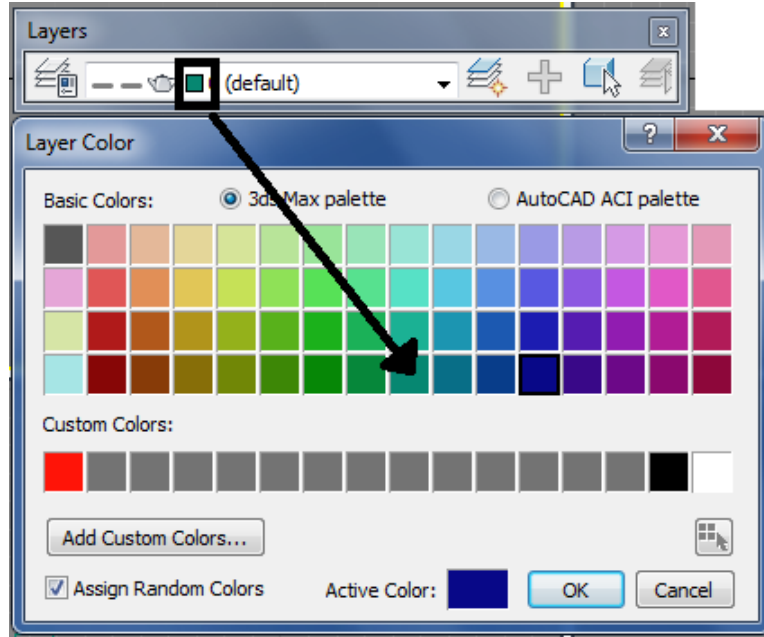
En son ekran görüntüsü **VIEWS** menüsünden **SAVE ACTIVE (PRESPECTIVE) VIEW** komutu ile kaydedilebilir. Bu görüntü yine aynı yerden **RESTORE ACTIVE (PERSPECTIVE) VIEW** komutu ile çağrılabilir.

## RENKLER

Max'te arayüz ile ilgili renkler **CUSTOMIZE>CUSTOMIZE USER INTERFACE**'den değiştirilir.



Ekrandaki çizgiler ve primitifler gibi varlıkların renkleri buldukları katmandan değiştirilebilir:



Modify sekmesi ile seçilen nesnelere üzerinde renk değiştirme işlemi yapılabilir:

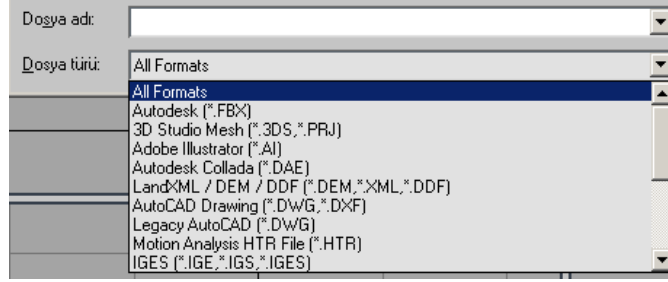


**DOSYA İŞLEMLERİ**

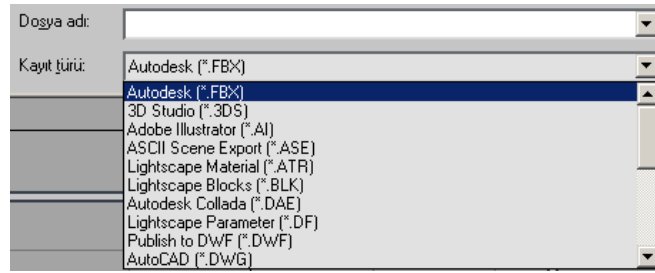
Yeni bir MAX dosyası FILE > OPEN ile açılır.

FILE>SAVE veya SAVE AS sadece MAX veya CHR (karakter) dosya türlerinde kayıt imkanı verir.

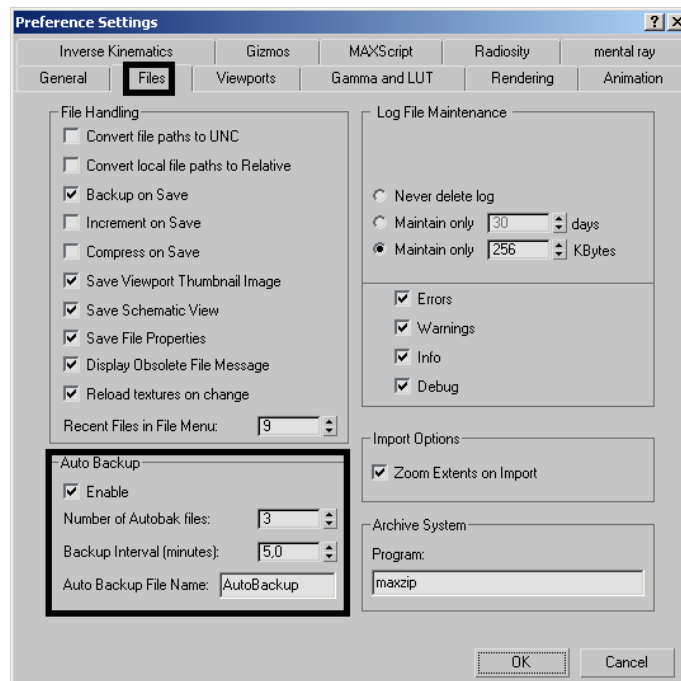
FILE>IMPORT, AutoCAD ve diğer CAD ve 3D modelleme yazılımlarından dosya alırken kullanılır. Sık kullanılan dosya değişim formatları DWG, DXF ve 3DS'dir. Dosya IMPORT tipleri:



FILE>EXPORT, 3DS MAX dosyasını başka bir yazılımda kullanmak üzere o yazılım anlayacağı bir dosya formatına çevirir. Dosya EXPORT tipleri:



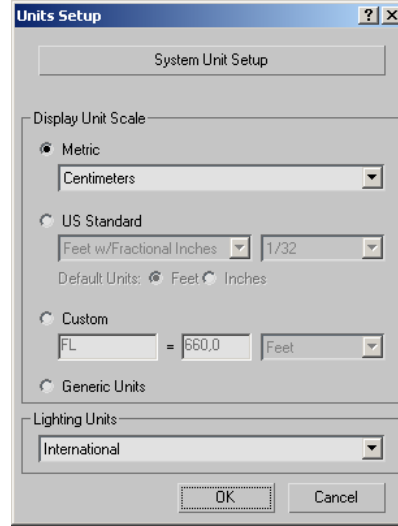
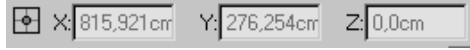
MAX'te dosyalar geçerli ayarlarda bilgisayar, diğer ortam şartlarından veya programın kendisinden kaynaklanabilecek sorunlara karşı her 5 dakikada bir kaydedilir. Bu ayarlar CUSTOMIZE>PREFERENCES'ten düzenlenebilir.



## ÖLÇÜ BİRİMİ AYARI

Kullanılacak ölçü birimini düzenlemeye yarar. Ölçü birimi ayarlarına **CUSTOMIZE>UNITS SETUP** ile ulaşılır. Birim olarak “centimeters” yandaki gibi ayarlanır:

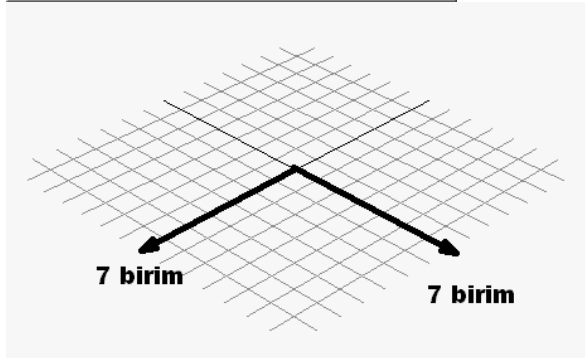
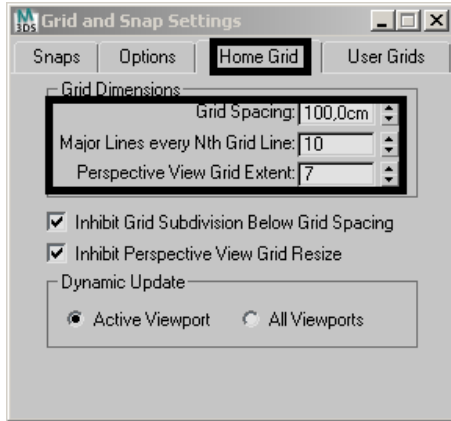
Bu işlem sonrası ekranın altında yer alan koordinat kutusunda sayısal ifadelerin sonuna bu birim eklenir:



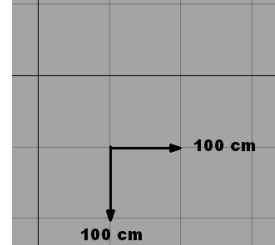
## GRID AYARI

Üç boyutlu modelleme yazılımı olarak MAX'te ekran üzerind ölçülü çizim girdler üzerine snap yapılarak gerçekleştirilir. Grid ayarı herhangi bir snap aracına sağ tıklanarak gerçekleştirilir.

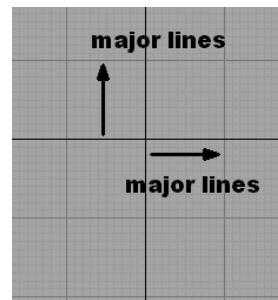
Burada HOMEGRID sekmesine tıklanır:



GRID SPACING: Gridler arasındaki mesafeyi gösterir.



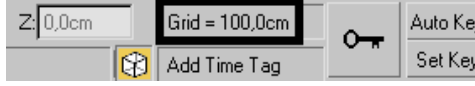
MAJOR LINES EVERY Nth GRID LINE: Ortografik görünümde belirli bir grid sayısından sonra başka bir renkte bir grid çizgisi ekler.



PERSPECTIVE VIEW GRID EXTENT: Perspektif görünümde yer alması istenen grid uzunluğunu belirler.

Klavyede G tuşuna basarak grid görünmez yapılabilir.

**NOT:** Verilen grid mesafesinin ekranda doğru yansıtılıp yansıtılmadığı ekran aktifken aşağıdaki kutudaki değerden test edilebilir:



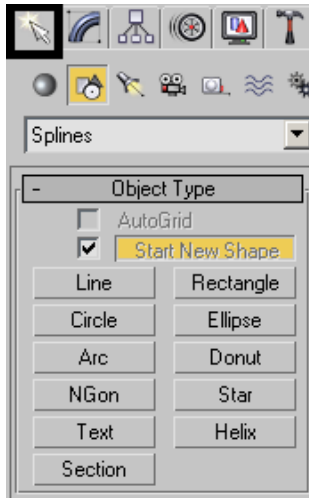
**NOT 1:** Buradaki Grid değerinin yeni duruma göre güncellenmesi için ekranın tazelenmesi gerekiyor. Farklı bir viewport'a geçip tekrar aynı viewport'a dönerek bu işlem yapılabilir.

**NOT 2:** Modele biraz uzaktan bakıldığı durumlarda bu alan doğru grid değerini göstermeyebilir. Bu durumda ekranın ZOOM araçları kullanılarak doğru değer görünene kadar yaklaşmak gerekir.

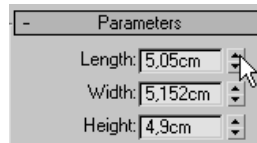
## Bazı temel işlemler

### CREATE SEKMESİNİ KULLANMAK


Yeni bir 3D veya 2D nesne yaratmak için kullanılır.



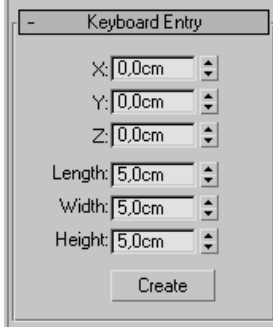
- Primitifler basit geometrik biçimlerdir. Yeni bir primitif nesne yaratırken **COMMAND PANEL**'de **CREATE** sekmesinden faydalanılır. Create panelinin altında yer alan rollout'lerden birisi **Object Type** 'dir. Örneğin burada **Box** düğmesi seçilebilir.
- Fareye basılı tutarak en ve boyunu oluşturup sonra el kaldırıp yükseklik belirlenebilir. Kutunun boyutları (**5x5x5**) olsun. Nesne yaratıldıktan sonra da ölçüleri üzerinde spinner'lar ile veya değer girerek oynanabilir. Spinner'lar üzerine sağ tıklama değerleri 0'a indirger.



**NOT:** Bu tür bir küp **CREATION METHOD** olarak Cube

seçilerek de  yaratılabilir.

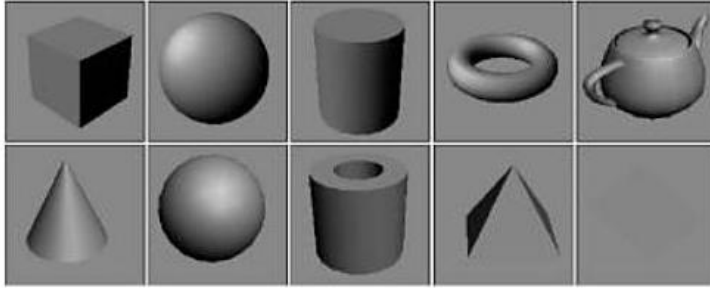




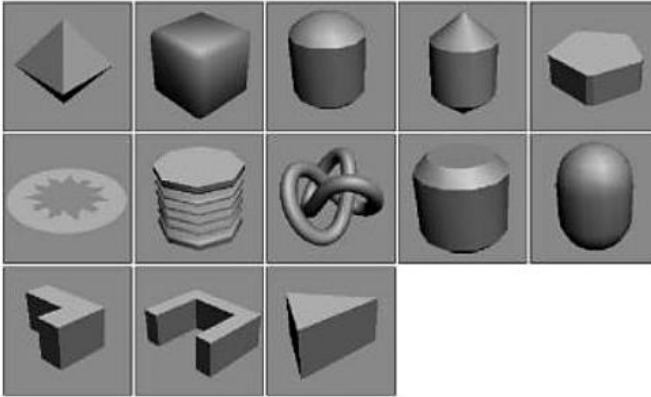
Ayrıca doğrudan klavye yoluyla istenilen büyüklükte ve koordinatta değerleri böyle bir küp KEYBOARD ENTRY rollout'uyla CREATE düğmesine basılarak da yaratılabilir.

**NOT:** CREATE sekmesinden yer alan STANDARD ve EXTENDED primitifler şu şekildedir:

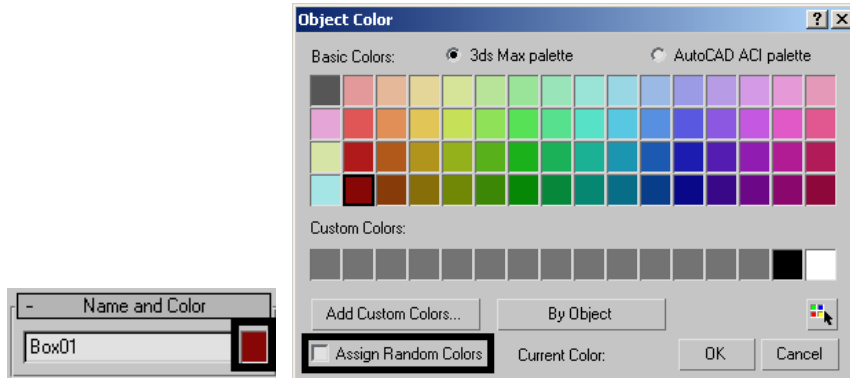
The **Standard Primitives:** Box, Sphere, Cylinder, Torus, Teapot, Cone, GeoSphere, Tube, Pyramid, and Plane



The Extended **Primitives:** Hedra, ChamferBox, OilTank, Spindle, Gengon, RingWave, Hose, Torus Knot, ChamferCyl, Capsule, L-Ext, C-Ext, and Prism

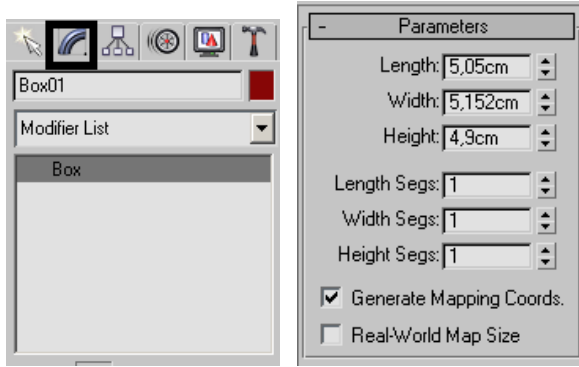



**NOT:** Oluşturulan nesnelerin tümünün aynı renk de olması için **NAME AND COLOR** rollout'unda renk düğmesine tıklanır ve açılan pencerede **ASSIGN RADNDOM COLORS** kutusundan onay kaldırılır.



**MODIFY SEKMESİNİ KULLANMAK**

Oluşturulan nesnelere üzerinde seçimden çıktıktan sonra üzerinde değişiklik yapmaya yarar.




- Önce  **Select Object** aracını seçilir ve boş bir alana tıklanarak daha önce aktif olabilecek bir seçimden çıkılır.
- Küp seçilir ve COMMAND PANEL'DEN MODIFY sekmesine tıklanır.
- Burada kübe ait yaratılırken var olan tüm özellikler değiştirilebilir:

## Konu 02 : Temel Modelleme Komutları

### SEÇİM YAPMAK



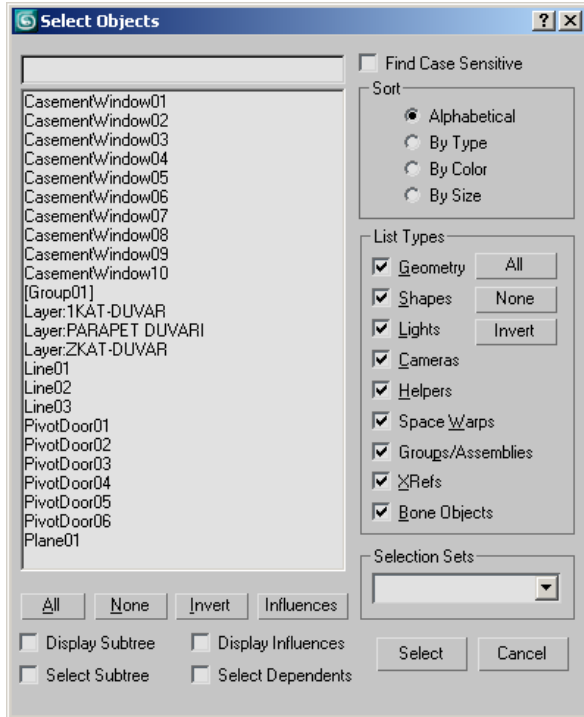
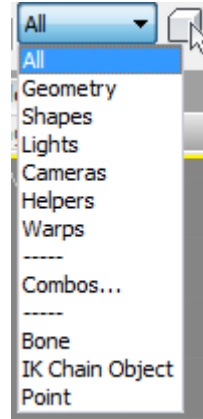
**Select Object** aracı ile pencere oluşturarak seçim yapmak bir yöntemdir. Seçime ilave yapılmak istendiğinde CTRL tuşu tıklı iken ilave edilmek istene nesne(ler)e tıklanır.

Nesnelerin değildiğinde mi yoksa pencere ile tam kapsamadıklarında seçilecekleri ana araç çubuğundaki  ikonu ile belirlenir.




Seçim yaparken kullanılacak geometri ana araç çubuğunda yer alan yandaki açılır menü ile tanımlanır.

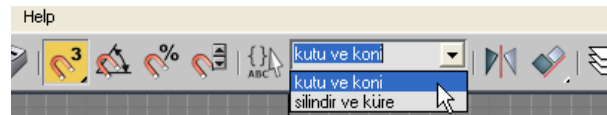
Yapılacak seçimin nesne tipine göre tanımlanmasını sağlamak için ana araç çubuğundaki yandaki açılır menü kullanılır.



Br başka seçim yöntemi nesnelerin isminden yola çıkarak seçim yapmaktır. Bunun için ana

araç çubuğundaki  SELECT BY NAME ikonuna tıklanır. Aynı araca klavyede H tuşuna basarak da yandaki gibi erişilir. Seçimi yapılmak istenen nesneler (ctrl+tıklama ile çoklu seçim yapılabilir) solda seçilir ve SELECT düğmesine tıklanarak ekrandan seçilmeleri sağlanır.

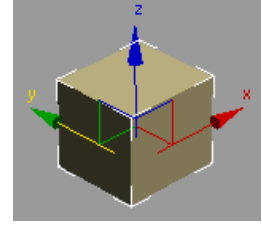
SELECT OBJECTS penceresinden veya seçim yapıp ve seçime isim vererek seçim setleri (SELECTION SETS) oluşturulabilir. Bu setler seti oluşturmak için kullanılan aynı yerin açılır menüsünden daha sonra seçilebilir:



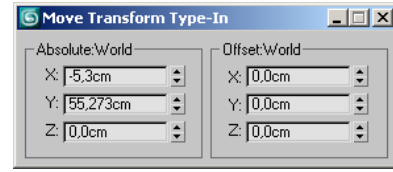
## Transformasyon işlemleri

### SEÇ VE TAŞI (SELECT AND MOVE) İŞLEMİ

Seç ve taşı aracıyla nesne üzerine tıklanır ve üzerinde eksenler olan gizmo adı verilen sembol belirir. İstenen eksende fareyi basılı tutup hareket ettirerek nesnenin o eksen üzerinde hareket etmesi sağlanabilir. Seçilen eksenin rengi sarı olacaktır.





Belirli bir mesafe girerek nesne hareket ettirilmek istenirse, MOVE aracı üzerine sağ tıklanarak transform penceresinde Absolute (kesin) veya Offset (göreceli) olarak istenen eksen(ler) için hareket ettirme mesafesi girilebilir. Absolute mesafe alırken ekrandaki gerçek orijin noktasını referans alır ve şeklin taşınacağı konumun orijine göre koordinatlarının tanımlanmasını zorunlu kılar. Daha sık kullanılan ve daha kolay olan Offset seçeneği için ise şeklin bulunduğu nokta orijin kabul edildiği için sadece hareket ettirme mesafesinin girilmesi yeterlidir.




Diğer hareket ettirme yöntemi ekranın altında yer alan yandaki alandan gerçekleştirilebilir. Burada da başta yer

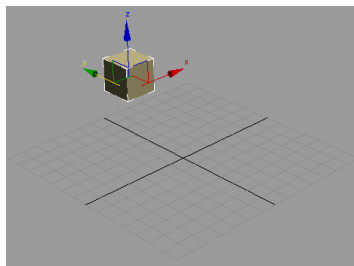


alan  simgesi hareketi Absolute değerlerle, aynı ikona bir kez daha basarak çıkan  simgesi ise Offset değerlerle göre tanımlama imkanı verir.

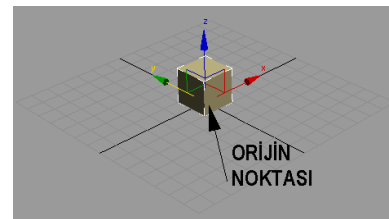
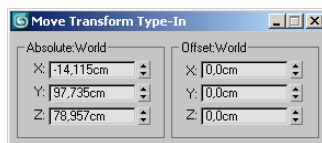
**NOT1:** Nesnelere pivot noktalarından referans alınarak hareket ettirilir.

**NOT2:** Çalışılan nesne dışında başka bir nesne üzerinde işlem yapmayı engellemek için  SELECTION LOCK TOGGLE düğmesine tıklanır. Bu düğmeye tekrar tıklanmadan diğer nesnelere üzerinde işlem yapılamaz. Bu özellik SPACE tuşuna basıldığında da devreye girmektedir.

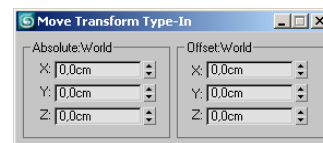
#### ABSOLUTE MODUNDA TAŞIMA



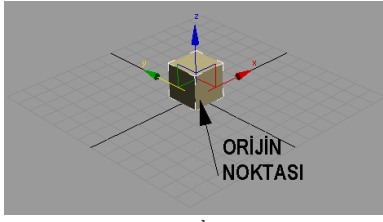
mevcut konum



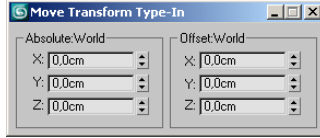
taşındığı konum



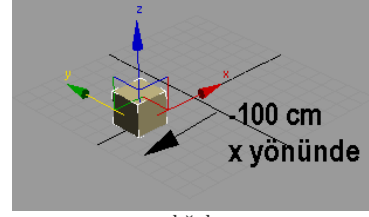
## ABSOLUTE MODDA TAŞIMA



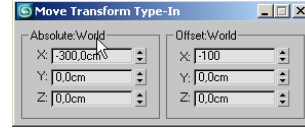
mevcut konum



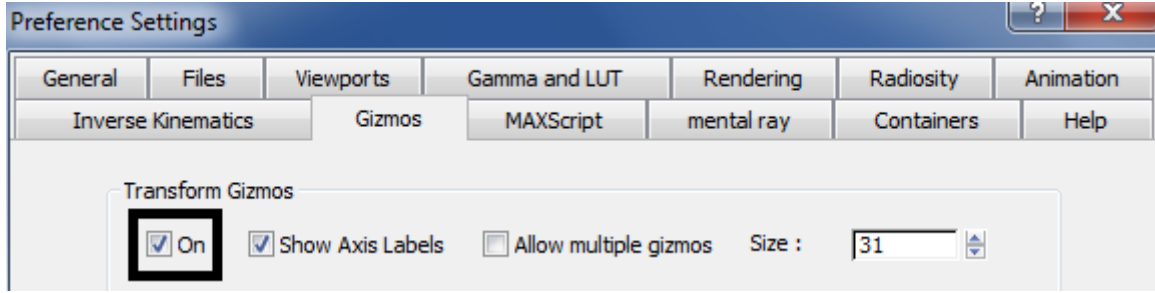
## OFFSET MODUNDA TAŞIMA




taşındığı konum



**NOT:** Gizmo bir sebeple ekrandan kalktığında geri getirmek için aşağıdaki işlem yapılır:



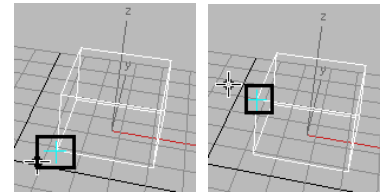
## SNAP AYARI İLE NESNELERİ BİRBİRİNE GÖRE DÜZENLEMEK

Nesneleri birbirlerine göre konumlandırırken, ekran üzerindeki yerlerine ve büyüklüklerine karar verirken SNAP ayarlarından faydalanılır. Snap seçeneklerinin aktif olabilmesi için  SNAP TOGGLE düğmesindeki ayarlardan ilgili olanının aktif olması gerekir. S tuşuna basarak da aktif yapılabilir.

SNAP TOGGLE kısmında yer alan seçenekler şu şekildedir:

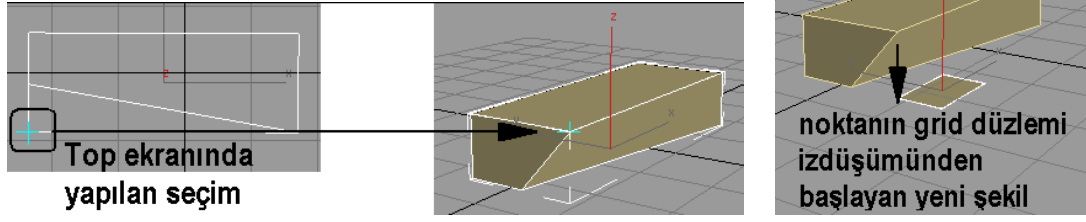


Objelerin üzerinde her 2D ve 3D olmak üzere her yönde seçim yaptırır.



Bir 3D noktanın grid düzlemi üzerinde uzantısına snap yapar. Örneğin aşağıda plan ekranında bir 3D nokta seçilerek bunun uzantısından başlayan yeni bir şekil meydana getirilmiştir.

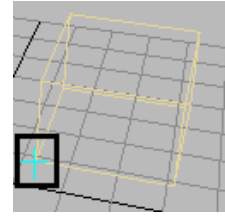




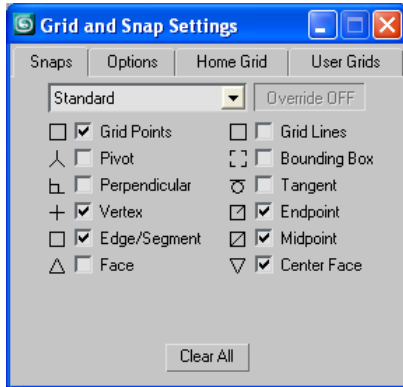
Yukarıdaki işlem 2D snap ile yapıldığında üstteki nokta seçilemeyecektir. 3D snap ile yapıldığında ise sonraki işlem nokta ile aynı yüzeyde gerçekleşecektir.



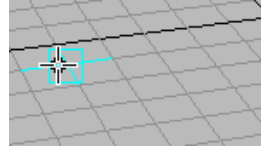
Sadece grid düzleminde seçim yaptırır. Z yönünde yakalama yapmaz.



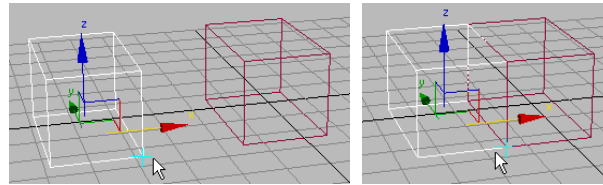
En sık kullanılan bazı snap seçenekleri:



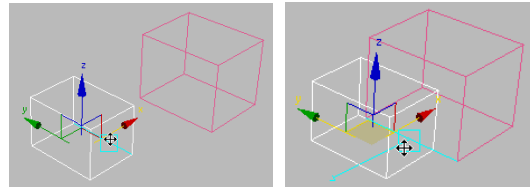
**Grid Points:** Grid çizgi noktalarına göre snap yaptırır.



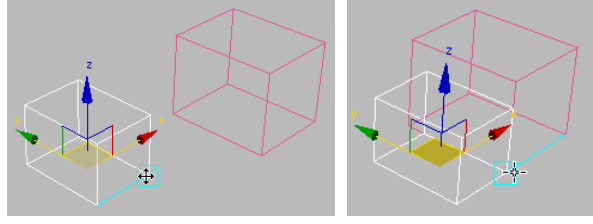
**Vertex:** Nesnelere ait uç/köşe noktaları referans olarak konumlandırılmalarını sağlar.



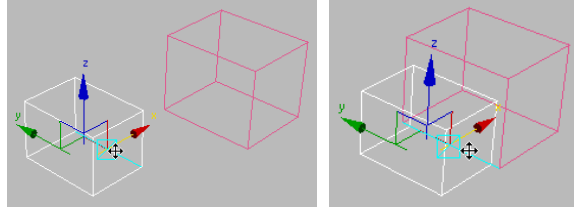
**Edge/Segment:** Kenarlar ve segmentleri seçmeye yarar.



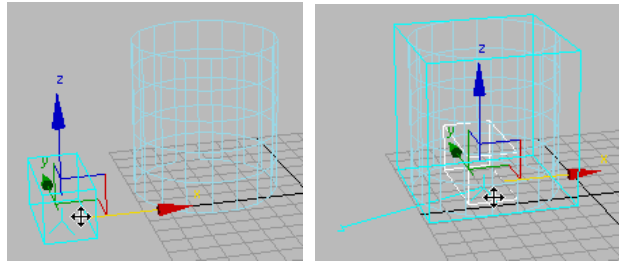
**End Point:** Çizgi uç noktalarından seçim yaptırır.



**Mid Point:** Orta noktadan seçtirir.

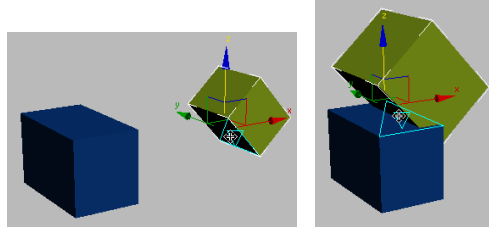


**Pivot:** Bir şekile ait pivot noktasından yakalayıp diğer şeklinin pivot noktasına taşır.

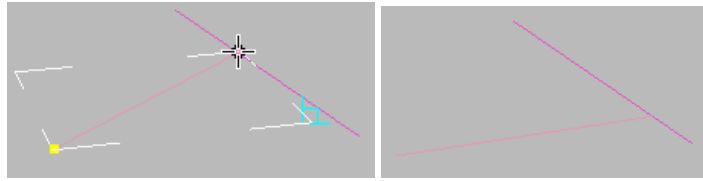


Daha az kullanılanlar:

**Center Face:** Yüzeyin merkezinden seçtirerek bu noktadan hareket etmesini sağlar.

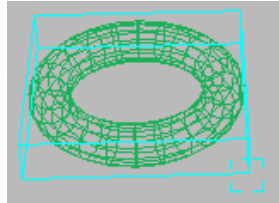


**Perpendicular:** Genellikle iki boyutlu şekiller çizerken bir nesnenin diğer nesneye göre dik açıda olmasını sağlar. Aşağıda Line aracı ile birlikte kullanılabilir.



**Grid Lines:** Grid noktaları haricinde grid çizgileri üzerinde hareket edilmesini sağlar.

**Bounding Box:** Küp dışındaki bazı şekillerin kapladıkları çerçeve alanlarına göre seçim yapılmasını sağlar.

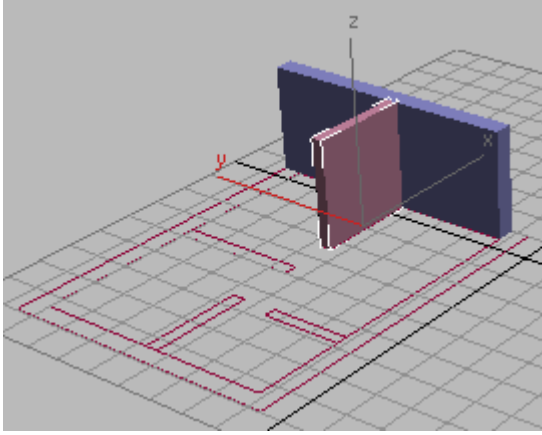


**Tangent:** Ağırlıklı olarak iki boyutlu şekillerde kullanılır. Bir şekli

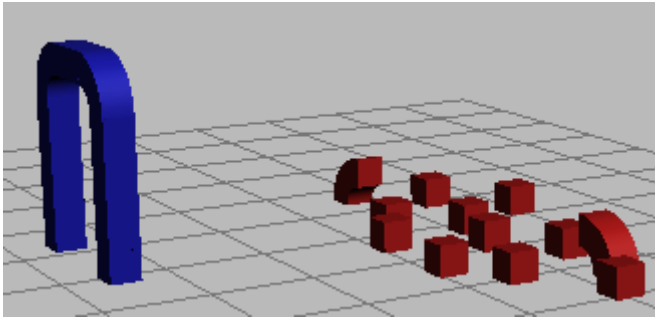
diğerinin teğetine taşımaya yarar.

## ÖRNEK:

**snaps.max** dosyasını açınız. Alıştırma iki farklı bölümden oluşmaktadır. Her iki bölüm için de Snap olarak 3D snap'i seçip, Snap seçeneklerinden Vertex ve/veya Endpoint aktif yapılarak istenen noktalar yakalanabilir.




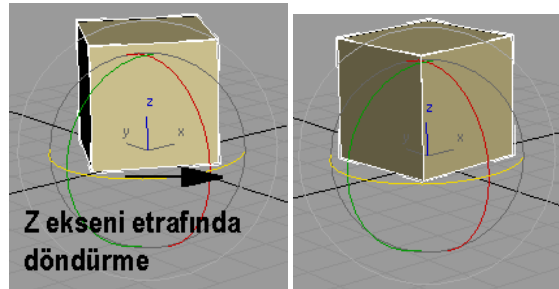
Birinci bölümde planı verilmiş bir binanın Box primifiyla ayağa kaldırılması gerekmektedir.



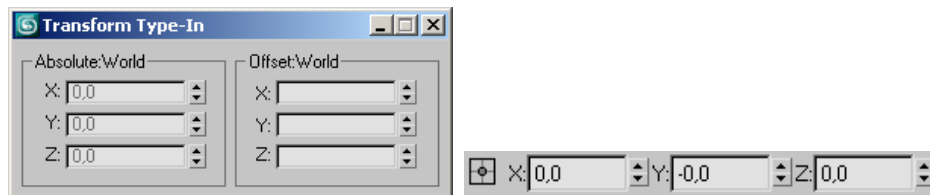
İkinci bölümde ise farklı yerlere dağılmış parçalar bir araya getirilerek bir kemer oluşturulması istenmektedir.

## DÖNDÜRME (ROTATE) İŞLEMİ

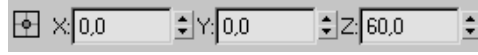
 simgesine basılarak şekle tıklanır, ekranda beliren döndürme gizmosu yardımıyla istenen eksen(ler)de döndürülmesi sağlanır.



Döndürme işlemi ölçülü bir şekilde yapmak için döndürme sembolü üzerine sağ tıklanılarak açılan transform penceresinden veya altta yer alan koordinatlar aracından faydalanılabilir.



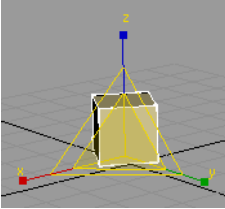
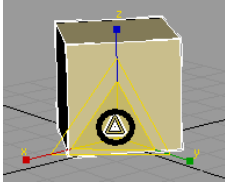
Belirlenen eksen etrafında döndürme gerçekleştirmek için kutusuna döndürme açısı girilir. Absolute kısmına değer girildiğinde bu açı nesne tekrar seçildiğinde de görüntülenir:



## YENİDEN BOYUTLANDIRMA (SELECT AND UNIFORM SCALE) İŞLEMİ

Seçilen nesneyi büyültme veya küçültme işlemidir. Nesne başta 100 (%100) olarak kabul edilir. Bundan küçük değerler nesneyi küçültürken, büyük değerler ise büyültür. Burada üç seçenek bulunur:

### Select and Uniform Scale

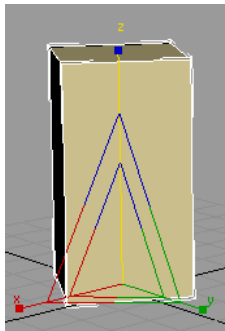
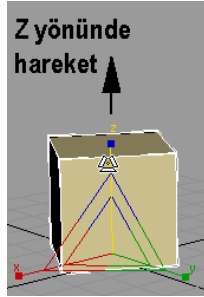


Nesneyi X, Y ve Z eksenlerinde aynı oranda büyültmek veya küçültmek için kullanılır. Sadece bir eksen aktiftir. Diğer eksenler bu eksendeki değişiklikten aynı oranda etkilenirler:



Bu işlemi ekran üzerinde gizmo ile gerçekleştirmek için gizmonun orta kısmına tıklanıp, fare basılı tutularak hareket ettirilir.

### Select and Non-Uniform Scale



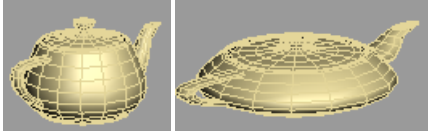
X, Y ve Z eksenleri birbirinden bağımsız olarak yeniden boyutlandırılabilirler. Her eksen için ayrı bir büyültme/küçültme değeri girilebilir. Bu değer sadece o eksenini etkiler.



Bu işlemi grafik olarak ekran üzerinde gerçekleştirirken değiştirilmek istenen eksene tıklanır ve fare basılı tutularak hareket ettirilir.

### Select and Squash

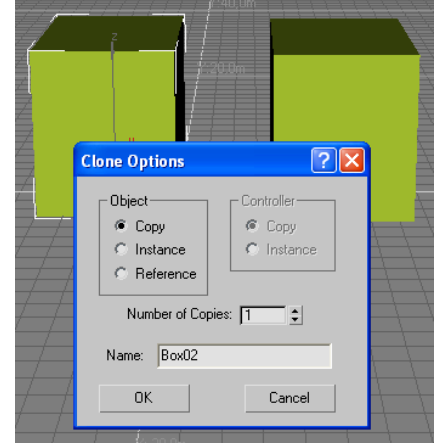
Nesnenin hacmi korunarak şekil değiştirmesi sağlanır.



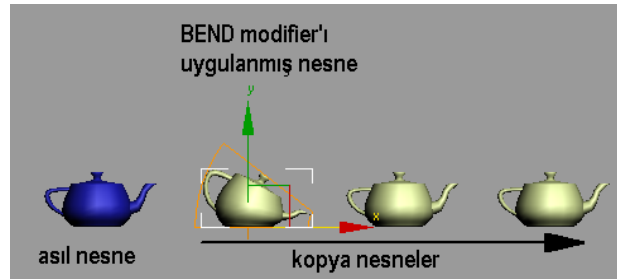
## KOPYALAMA İŞLEMİ

**SELECT AND MOVE** aracı ile nesne seçildiğinde **SHIFT** tuşuna aynı anda basılırsa nesnenin kopyası yaratılabilir.

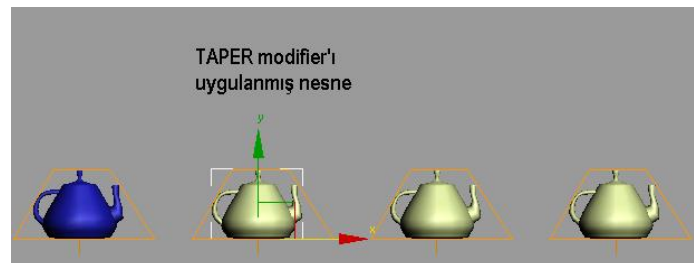
Kopyalama sırasında **COPY**, **INSTANCE** ve **REFERENCE** düğmeleri asıl nesne ve kopyalar arasındaki ilişkiyi belirler. Bu ilişkiyi anlayabilmek için asıl nesne ve/veya kopyalara bir modifier uygulamak gerekir.



**Copy:** Bu seçenekte asıl nesne ve kopyalar birbirinden bağımsızdır. Birindeki değişiklik diğerlerini etkilemez.



**Instance:** Asıl ya da kopya nesnelerin herhangi birinde yapılan değişiklik herbirini etkiler.



**Reference:** Asıl nesne üzerinde yapılan değişiklikler kopya nesneleri etkiler. Kopya nesneler üzerindeki değişiklikler sadece o nesneyi etkiler.






**Number of Copies** kutusunda kaç kopya yapılacağı tanımlanır. Asıl nesne bu sayıya dahil değildir.

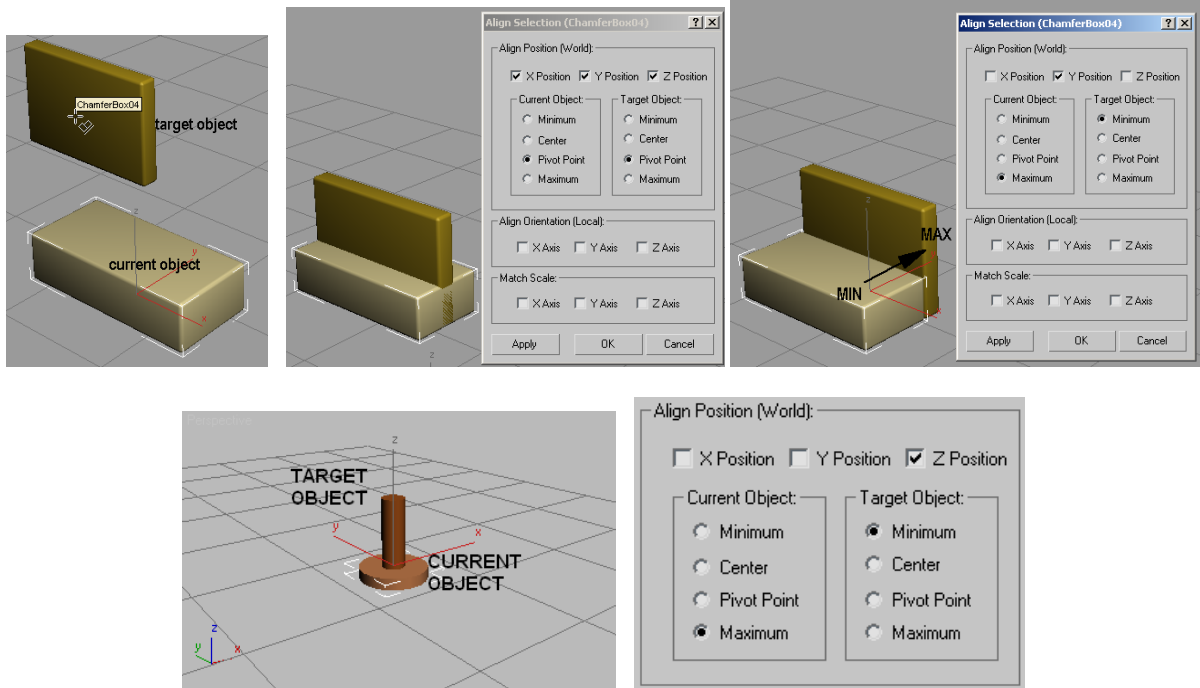
**NOT:** EDIT>CLONE komutu (CTRL+V) tek bir kopya yaratır. Kopyalama biçimi INSTANCE şeklindedir.

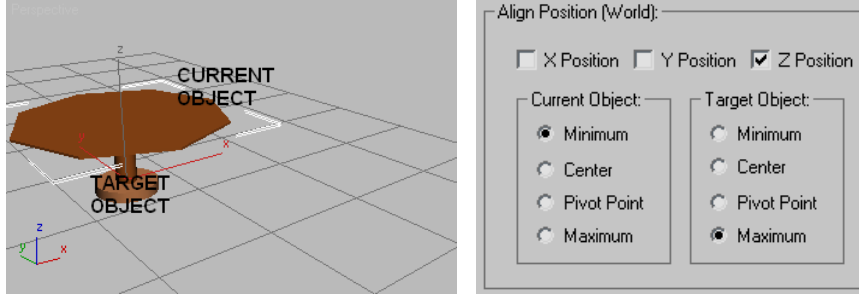
## HİZALAMA (ALIGN) İŞLEMİ

Nesnelerin birbirlerine göre konumlarını hizalamaya yarayan bir komuttur. TOOL menüsünden veya ana çubuğundan  simgesi ile ulaşılır. İlk nesne seçildikten sonra align aracı aktif yapılır ve hedef nesne üzerine tıklanır. Açılan pencereden gerekli hizalama ayarları yapılır.

**Örnek:** align.max dosyasını açın.

Tüm işlemlerden önce pivot point noktalarını üst üste getirip, APPLY düğmesine tıklanır. ardından aşağıdaki işlem uygulanabilir.

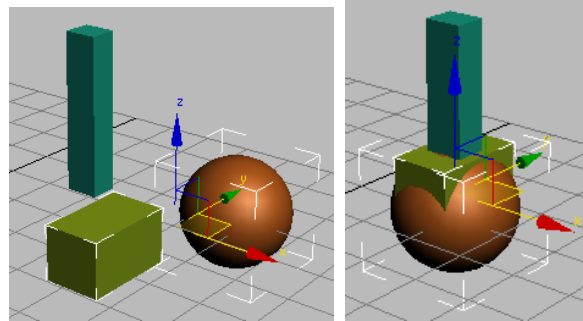




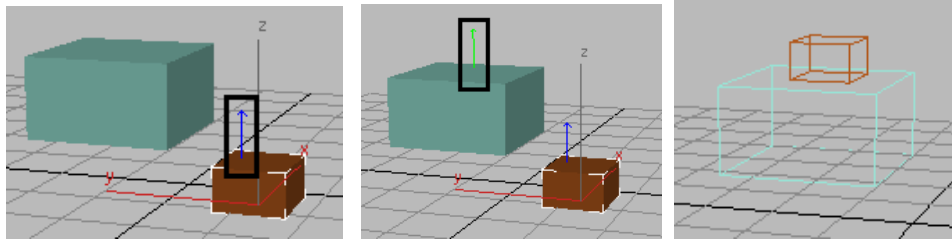
**NOT:** Min. ve Max ifadeleri ilgili eksenin arttığı ya da azaldığı istikameti tanımlamak için kullanılmaktadır.



**Quick align:** iki ya da daha fazla nesneyi bir objenin pivot noktasında hizalamak için kullanılır.



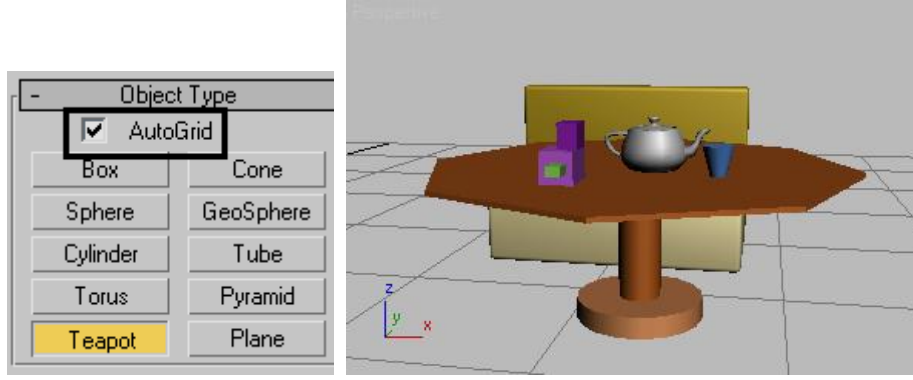
**Normal align:** Objeleri yüzey normallarına göre hizalar.



## AUTOGRID'İ AYARI İLE ÇALIŞMAK

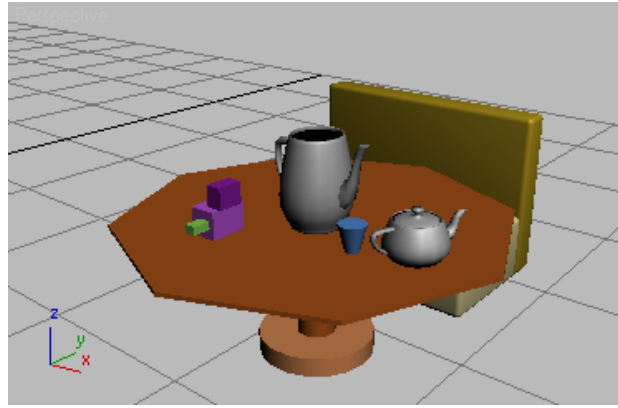
Yeni oluşturulacak nesnenin otomatik olarak bir başka nesnenin yüzeyinden başlamasına olanak verir.

**Örnek:** Yukarıdaki alıştırma kaldığınız yerden devam ederek Standard Primitives'lerden Teapot'ı aktif yapıp AutoGrid kutusuna tıklayarak masanın üzerine bir çaydanlık çizin ve Cone primitifinden bir bardak oluşturun.



Mevcut çaydanlıktan bir kopya daha yapın ve bunun yönünü değiştirin.

İlk çaydanlığı scale aracı ile önce z yönünde uzatın ardından x ve y yönünde bir miktar genişletin. Kapağını da çıkartın (lid). Bu işlem teapot'un ayarlarında TEAPOT PARTS kısmından yapılabilir.



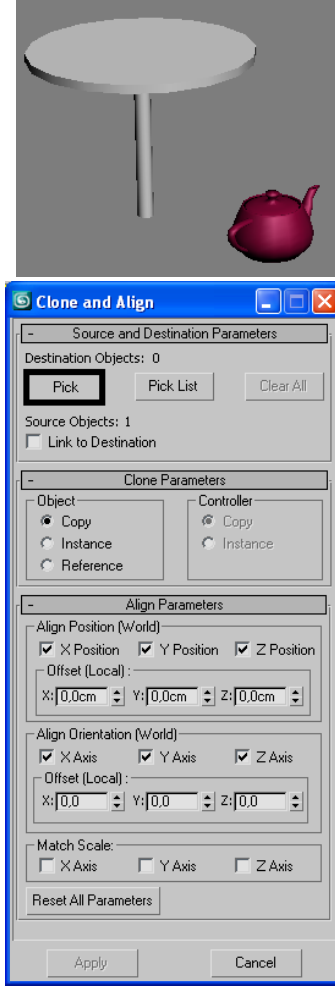
Yukarıdaki align yöntemi ile iki çaydanlığı üst üste getirin, sonra X yönünde oryantasyonunu değiştirin. Üstteki demliği kapak kadar mesafede bir miktar aşağı kaydırmak gerekebilir.



### **KOPYALAMA VE HİZALAMA (CLONE AND ALIGN)**

ALIGN komutu iki nesnenin birbirleriyle hizalama ilişkisini ele almaktaydı. Bu komut ise seçilen nesnenin bir kopyasını bir başka nesneye göre hizalayarak yerleştirir. Aşağıdaki örnekte çaydanlık nesnesinin bir kopyası kutu nesnesi üzerine

Şu işlem sırası takip edilir.



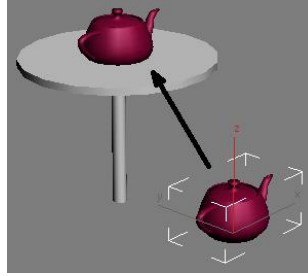
1- Kendisinden bir kopya yaratılacak kaynak (source) nesne (çaydanlık) seçilir.

2- TOOLS menüsünden ALIGN → CLONE AND ALIGN komutu işaretlenir.

3- Aşağıdaki pencere açılır:

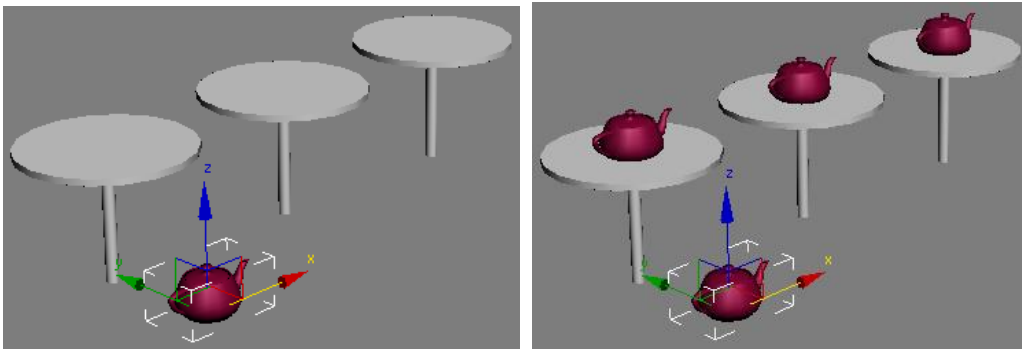
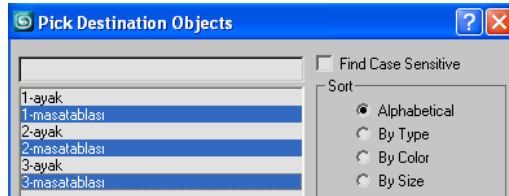
PICK düğmesine tıklanır ve hizalama ilişkisi içine girilecek diğer nesneye tıklanır.

4- Nesne konumunda korunarak kendisinin bir kopyası diğer nesnenin merkezine yerleştirilir.



İhtiyaç olduğu takdirde OFFSET kutularına değer girilerek nesne farklı bir konuma da taşınabilir.

**NOT:** PICK LIST komutu seçildiğinde sahnede yer alan nesnelere sıralanır; bu nesnelere seçim yapılarak ile kaynak nesne birden fazla nesne ile kopyalama ve hizalama ilişkisine sokulabilir:

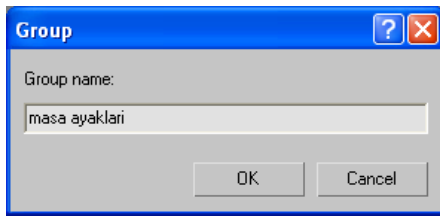
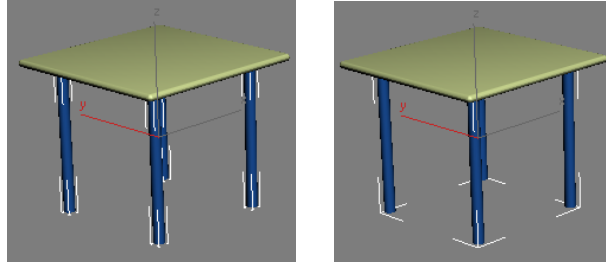


Pick düğmesi seçilir. Pick List ile tüm masalar seçilir ve tekrar Pick düğmesi üzerine tıklanır.

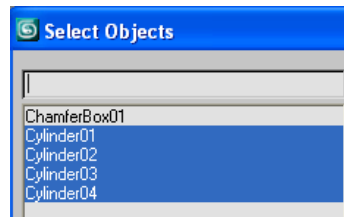
Veya Pick düğmesine basılır ve hedef objeler üzerine tek tek tıklanır.

## GRUPLAMAK

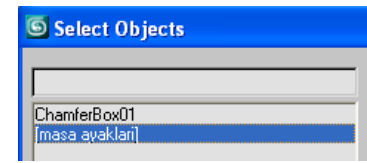
Nesneleri beraber hareket ettirebilmek için GROUP>GROUP komutu kullanılır. Gruplanacak nesnelere seçildikten sonra komut uygulanır. Açılan pencerede gruba isim verilir:



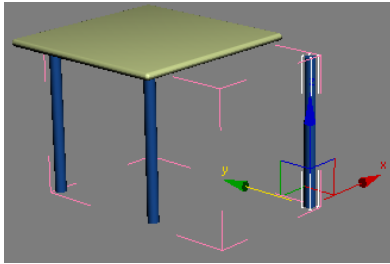
Gruba isim vermek



Group komutu öncesi nesne listesi



Group komutu sonrası nesne listesi. ( [ işareti grup olduğunu ifade eder.




Grup çözülmek istendiğinde ise GROUP>UNGROUP komutu seçilir.

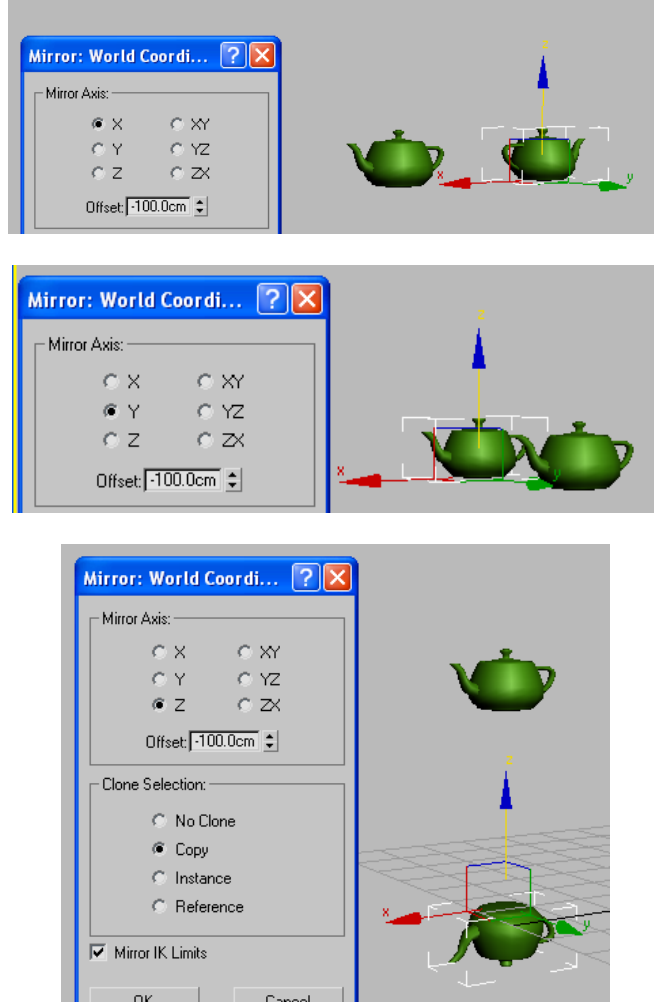
Bazen grubu geçici olarak çözüp bileşenleri üzerinde çalışmak gerekir. Bu durumda GROUP>OPEN komutu seçilir ve ilgili bileşene tıklanıp gruplu değilmiş gibi üzerinde her türlü işlem yapılabilir. Bu nesne tekrar gruplanmak istendiğinde kendisi, diğer bileşenlerden biri veya pembeye dönüşen grup kutusu seçilerek OPEN>CLOSE ile kapatılabilir.

Group menüsü altındaki Ungroup ve Explode arasındaki fark Explode'un bir gruba ait ana grup ve tüm alt grupları açması; Ungroup'un ise sadece ana grubu açmasıdır.

## SİMETRİ ALMAK (MIRROR)

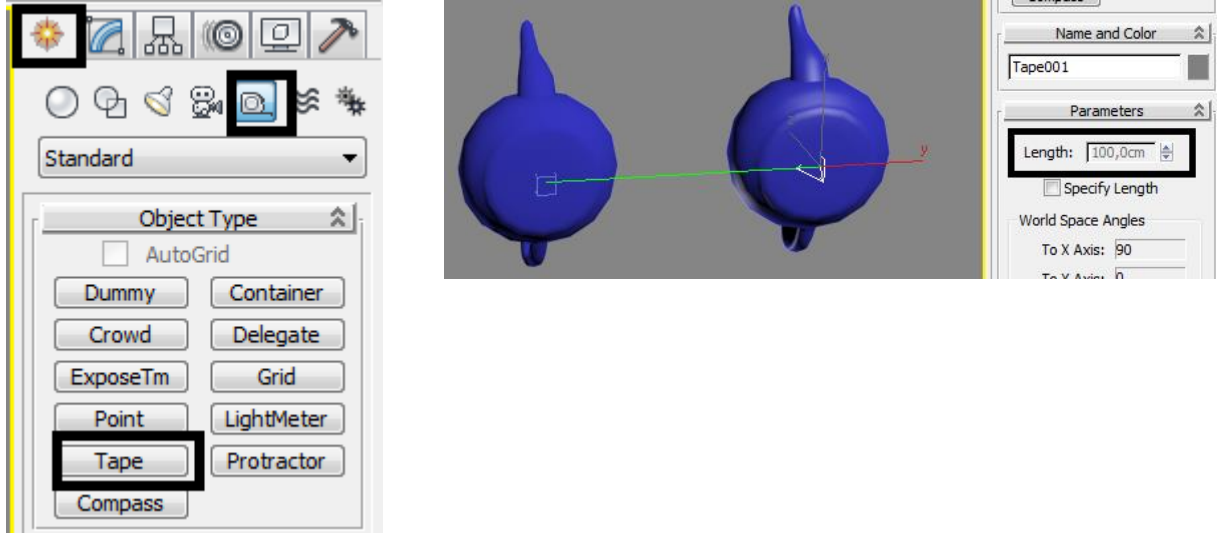
Nesnenin bir simetrik kopyasını meydana getirir. TOOLS menüsünden veya ana araçbuğunda

bulunan  düğmesi yardımıyla ulaşılır. Simetri uzaklık nesnelerin pivot noktaları arasındaki mesafeden tanımlanır.

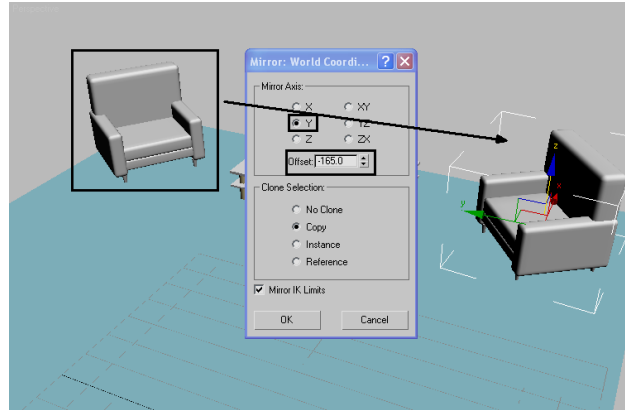


**NOT:** Pivot çizgileri arasındaki mesafe Tape aracıyla ölçülebilir. Snap pivot noktasına göre aktif yapılır. Bir pivot noktası yakalanır ve fare basılı tutularak diğer pivot noktasına tıklanır.

Ölçü çizgisi oluşur ve değeri Length kutusunda belirir. Çizgi daha sonra istenirse seçilip silinebilir.

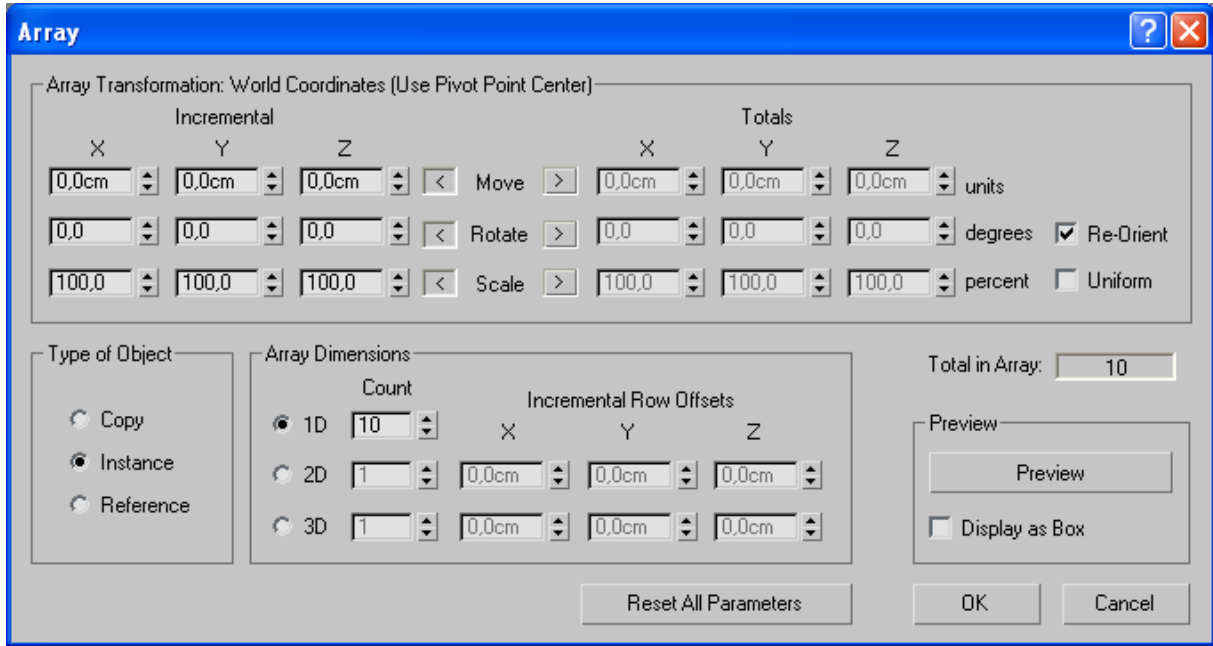



**ÖRNEK:** `mirror.max` dosyasını açın. Y yönünde farklı değerler vererek mirror komutunu uygulayın. -165 değeri gerçek değer olacaktır. Değer etkisini görmek için değer girilip Enter tuşuna basılabilir.



## ÇOKLU KOPYA YARATMAK (ARRAY)

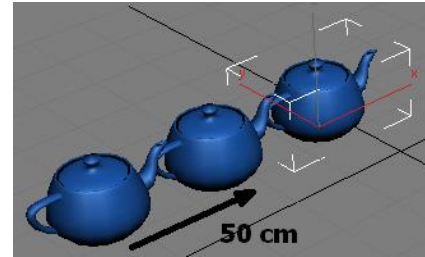
Bir nesneden çoklu kopyalar üretmek için kullanılır. Nesne seçilir ve TOOLS menüsünden ARRAY komutu girilir.



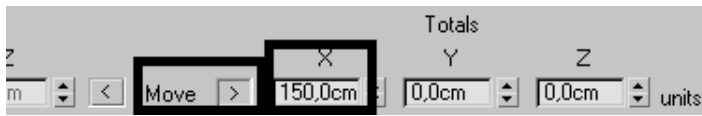
INCREMENTAL/TOTALS: Kopyalar arasındaki mesafe, açı ve boyutlandırmanın nasıl gerçekleştirileceği buradan hesaplanır. INCREMENTAL seçeneğinde iki kopya arasındaki ilişkiye göre, TOTALS seçeneğinde ise kopyaların toplamına göre işlem yapılır. Yapılacak işlemin ilgili taraftaki  kutusuna tıklanır. Aşağıdaki örnekte toplu taşıma örneği yapılmıştır.



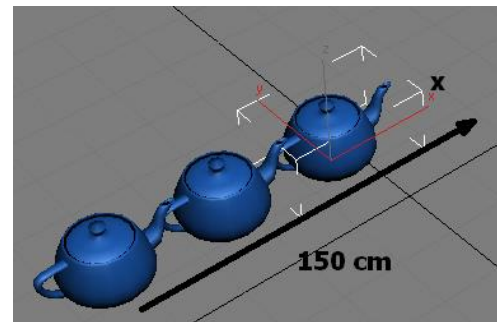
İki kopya arasındaki mesafe 50 cm'dir.



INCREMENTAL



Üç kopyanın kat edeceği mesafe 150 cm'dir. Bir sonraki kopyanın yer alacağı mesafede dikkate alınmıştır.



TOTALS

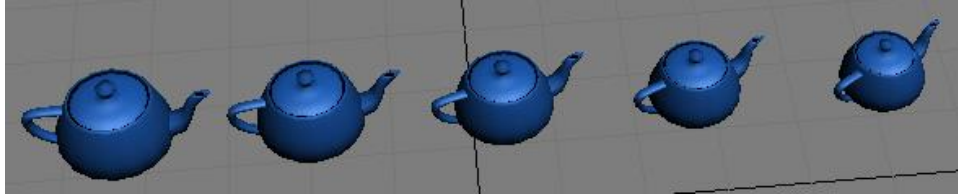
**NOT:** Yeni bir Array işleminden önce **Reset All Parameters** düğmesine basılarak tüm değerler sıfırlanabilir.

**NOT:** Yapılan değişiklikler **PREVIEW** düğmesine basılarak test edilebilir.



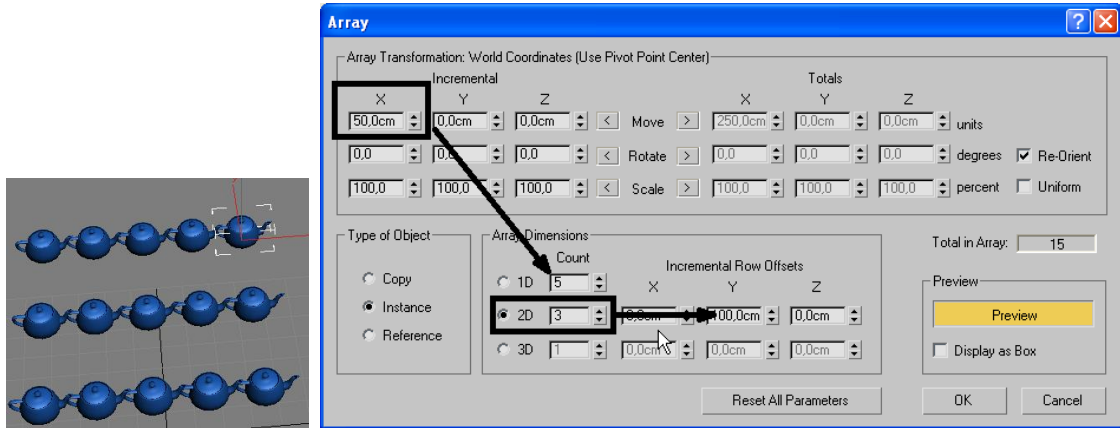
Yukarıdaki işlem ROTATE VE SCALE seçenekleri ile de uygulanabilirdi. Alternatif olarak aynı anda nesne kopyalanırken hem dönmesi ve hem de yeniden boyutlandırılması da istenebilirdi:

Totals				
	X	Y	Z	
Move	> 300,0cm	> 0,0cm	> 0,0cm	units
Rotate	> 0,0	> 0,0	> 40,0	degrees <input checked="" type="checkbox"/> Re-Orient
Scale	> 70,0	> 70,0	> 70,0	percent <input checked="" type="checkbox"/> Uniform

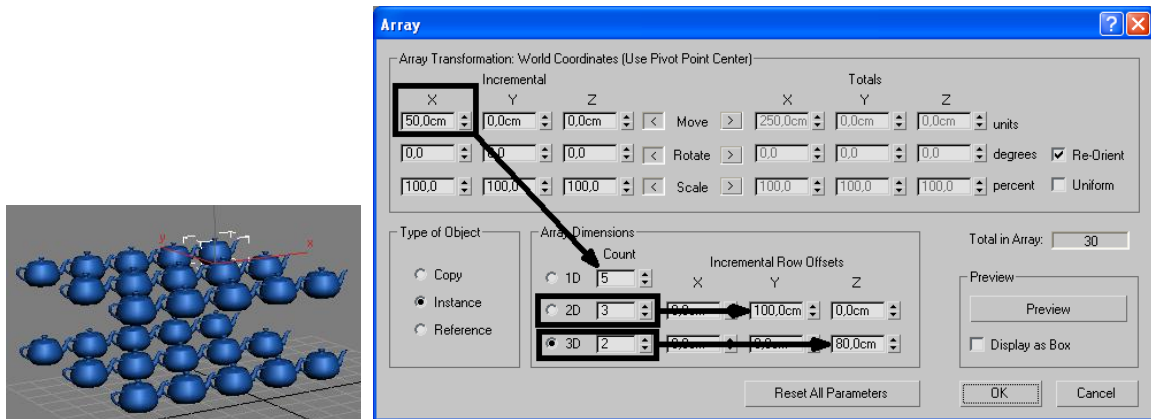


Bu örnekte kopyalama işlemi bir eksende gerçekleşmiştir. Kopyalama işlemi tek eksende 1D, iki eksende 2D veya üç eksende 3D birden gerçekleştirilebilir. Uygun seçenek ARRAY DIMENSIONS başlığında işaretlenir.

2D, iki eksende (X ve Y) yer değiştirme:

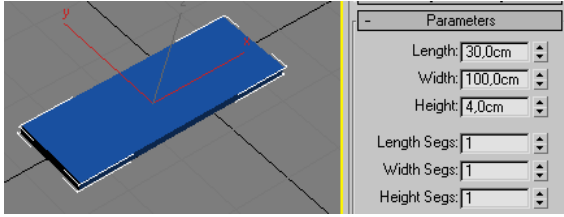


3D, üç eksende (X,Y ve Z) yer değiştirme:

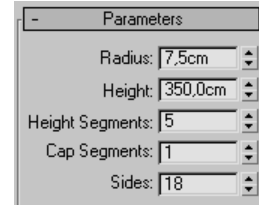


**ÖRNEK:** Döner merdiven

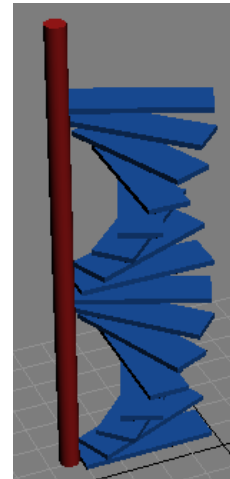
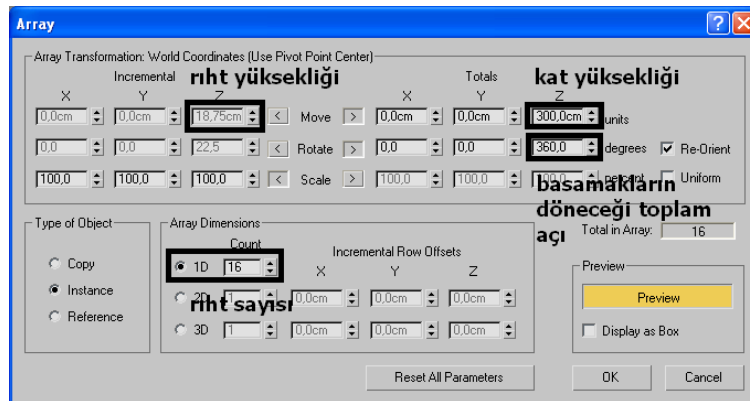
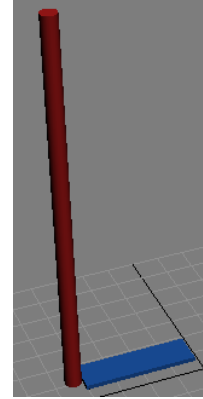
Basamak ölçüleri:



Basamakların saplanmış olduğu silindirin ölçüleri

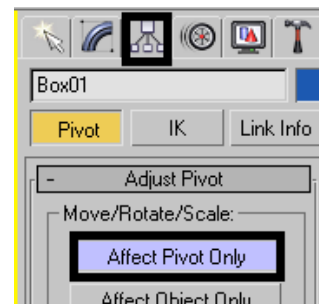


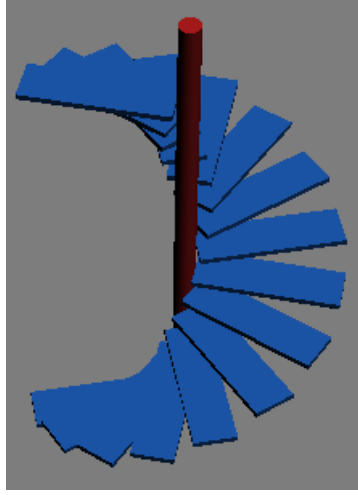
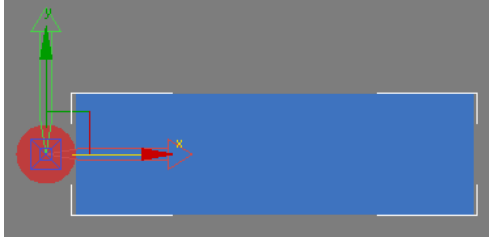
Birbirine hizalanmış basamak ve silindir:



Basamakların silindirin etrafında dönebilmesi için basamak pivot noktasının silindirin pivot noktasına taşınması gerekir.

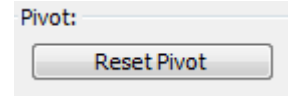
HIERARCHY sekmesinden gerçekleştirilir. Bu işlemin sadece pivot noktasını etkilemesi için AFFECT PIVOT ONLY düğmesine tıklanır. MOVE aracı ile pivot snap seçeneği aktif bir şekilde basamağın pivot noktası silindirine taşınır. İşlem sonunda AFFECT PIVOT only düğmesine tekrar tıklanarak etkisizleştirilmesi sağlanır.





Yukarıdaki aynı array ayarları uygulanarak işlem sona erdirilir.

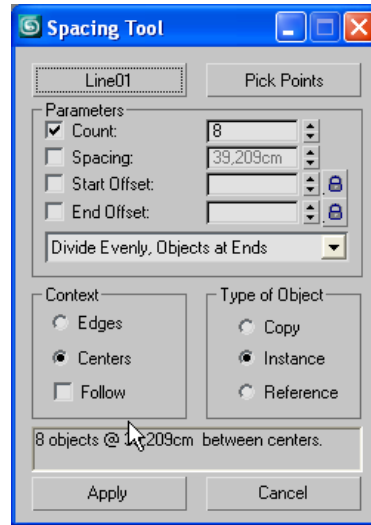
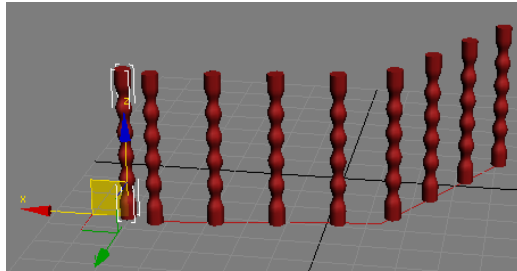
**NOT:** Yeri değiştirilen Pivot aynı ekmekdeki **Reset Pivot** düğmesi ile eski yerine taşınabilir.



**NOT:** 3DS MAX'te merdiven yapımı için ayrıca parametrik AEC stair nesneleri bulunmaktadır.

### BİR YOL VEYA ÇİZGİ İLE ÇOKLU KOPYA YARATMAK (SPACING TOOL)

Bir nesneyi bir yol veya iki nokta arasında kopyalarını çoğaltmaya yarar. Bunun için kopyalanacak nesne işaretlenir. TOOLS>SPACING komutu seçilir. Toplam kaç kopya yapılacağına karar verilir. Pick Path düğmesi ile bir yol (çizgi/spline) veya Pick Point iki noktaya tıklanarak kopyanın takip edeceği yol belirlenir. START/END OFFSET başlangıç ve bitiş noktalarında girilen değer kadar mesafe koymaya yarar.

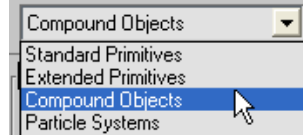


## BOOLEAN İŞLEMLERİ

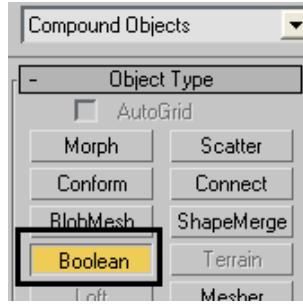
Bir nesnenin başka bir nesne çıkartmak, kesişimlerini bulmak veya birleştirmek için kullanılır. Programa daha sonra eklenen olan PROBOOLEAN birden fazla objenin seçilerek boolean işlemlerinin uygulanmasını sağlar. Boolean alanlarında esas nesnenin malzemeleri tutulabilir.

Aşağıdaki şekilleri oluşturduktan sonra align komutu ile her ikisi için de center seçilerek birbiri içine geçirilir. Takip edilecek aşamalar şu şekildedir:

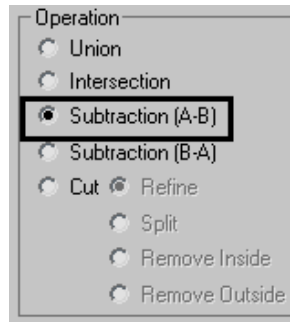
- 1- CREATE panelinden COMPOUND OBJECTS işaretlenir



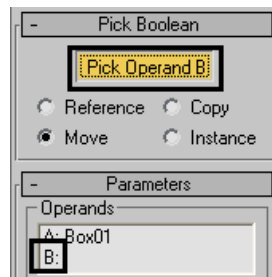
- 2- İlk nesne işaretlenir.
- 3- OBJECT TYPE kısmından BOOLEAN işaretlenir.

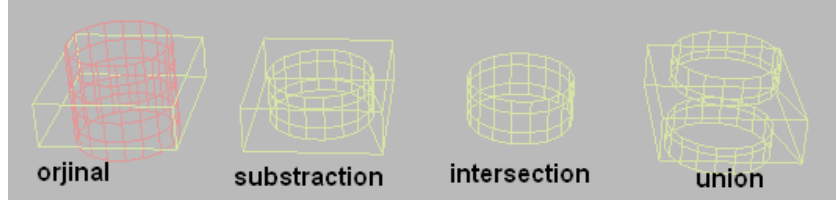


- 4- Uygulanacak OPERATION (işlem) tipi aşağıdan seçilir.



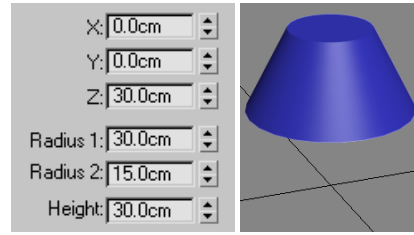
- 5- PICK OPERAND B düğmesine basılıp, ikinci nesne seçilir.



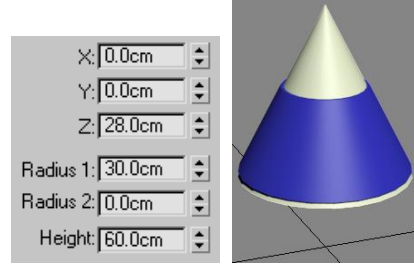


**Örnek 1:** Boolean işlemlerini kullanarak aşağıdaki basit abajuru tasarlayın.

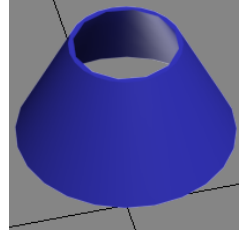
1. Yandaki değerleri kullanarak bir koni yaratın.



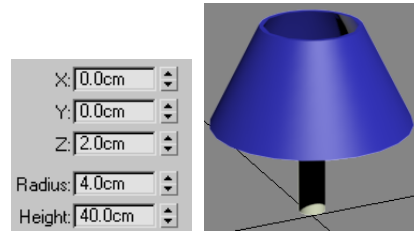
2. Yandaki değerleri kullanarak ikinci bir koni yaratın.



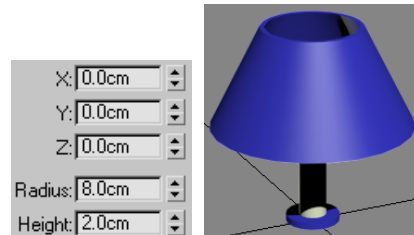
3. İlk çizdiğiniz koniyi seçip diğerinden boolean işlemlerinden substract'ı kullanarak çıkartın.



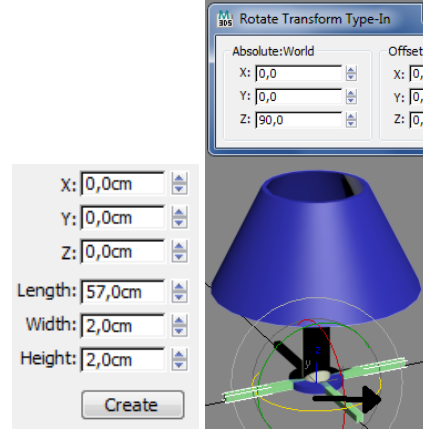
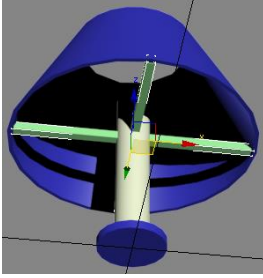
4. Alt kısım için silindir aracını kullanarak taşıyıcı desteği oluşturun



5. Yine silindir aracı ile son olarak abajurun kaidesini meydana getirin

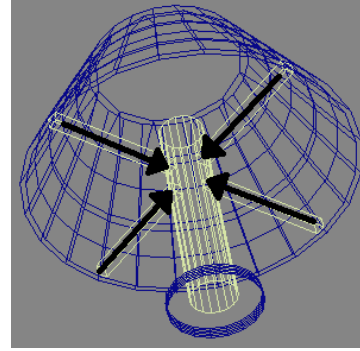
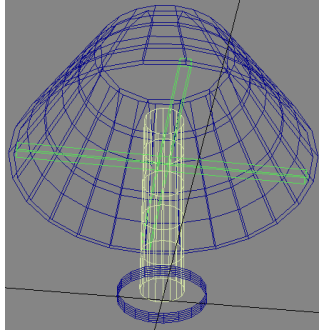
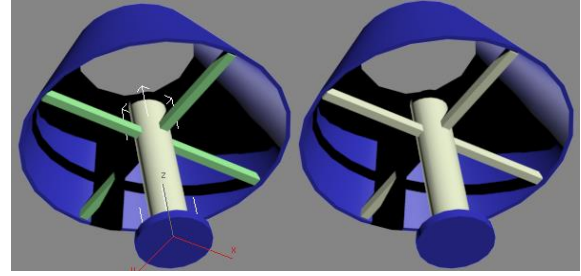


6. Abajürü iskelete bağlamak için yandaki ölçülerde iki Box nesnesi oluşturulup, birbirine dik olacak şekilde döndürülüp yerden 30 cm yukarı kaldırılır:



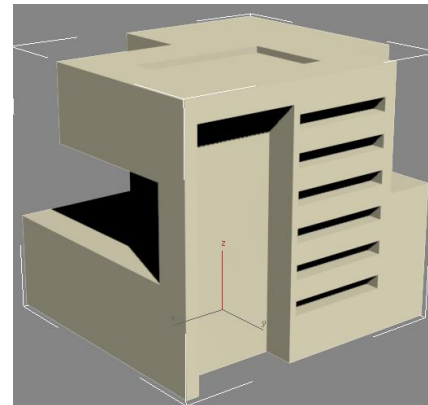
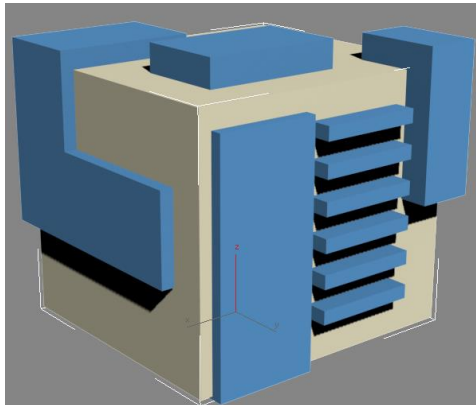
7. Gövdedeki silindir seçilir. Proboolean → Union ile son modellenen Box nesnelere tek tek tıklanarak tek bir nesne olmaları sağlanır.

Wireframe görüntüsünde modelin önceki ve sonraki haline bakılabilir:



Sağdaki durumdan görülebileceği gibi Union yapılan iki nesnenin ortak noktalarında çizgiler silinmiştir.

- Örnek 2:** Aşağıdaki biçimi oluşturup Proboolean ile üzerinden işaretli parçaları çıkartın (substraction).

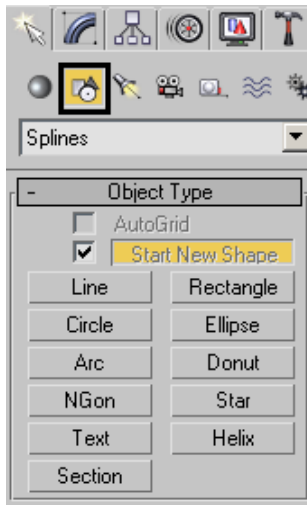


## Konu 03 : Spline-Nurbs Modelleme

### Spline Modelleme

3DS MAX ile çoğu kez daha sonra üç boyutlu yüzeye dönüştürülecek daha serbest biçimli iki boyutlu çizimler oluşturmak mümkündür. Bu 2B Çizim elemanları genellikle belirli MODIFIER'larla birarada kullanılarak basit ve karmaşık 3D yüzeyler elde etmek için kullanılır. 2B çizim elemanları LINE (çizgi/spline) veya RECTANGLE (dikdörtgen), CIRCLE (çember) vb. geometrik şekillerden meydana gelmektedir.

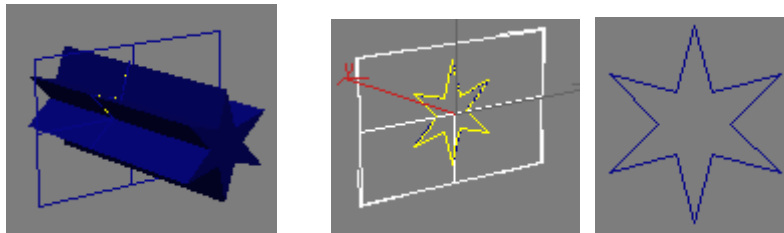
2B Çizim yapmak için COMMAND PANEL'de aşağıdaki gibi SHAPES düğmesine tıklanır:



SPLINES başlığı altında yer alan varlık ve şekiller:

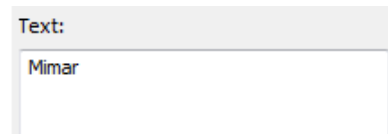
- Line: Çizgi veya spline
- Circle: Çember
- Arc: Yay
- NGon: Altıgen, sekizgen vb. çokgen şekiller
- Text: Yazı
- Rectangle: Dikdörtgen
- Ellipse: Elips
- Donut: İç içe iki çember
- Star: Yıldız
- Helix: Burgu

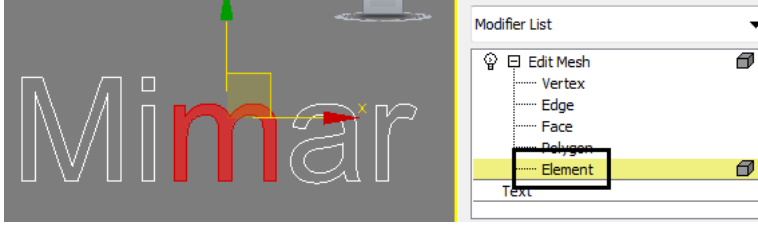
**NOT1:** Burada yer alan SECTION geçirilmiş olduğu düzlem boyunca kesmiş olduğu yerlerden şekil meydana getirir. Bu işlemde istenen kesit düzlemi farklı ekranlar kullanılarak tanımlanır ve CREATE SHAPE düğmesine tıklanır (Aşağıdaki şekil Front panzeresinde yaratıldı). Section silindiğinde sadece 2D şekil kalır:



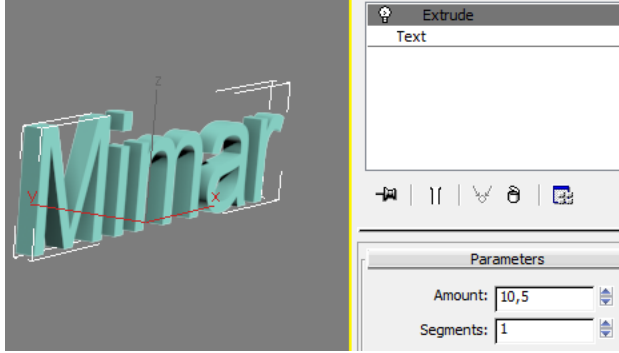
**NOT2:** Dikdörtgen ve Ngon gibi şekillerin içermiş oldukları Corner Radius: 0,0cm parametresi değer girildiğinde köşelerin yuvarlatılmasını sağlar.

**NOT3:** Diğer elemanlardan farklı oluşturma yöntemine sahip olan yazı **Text** düğmesi seçildikten sonra aşağıdaki Text kutusuna yazı girilerek oluşturulur. Yazı bileşenleri de diğer Spline elemanları gibi çizgi ve eğrilerden meydana gelir.

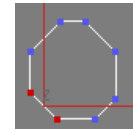




Yazı bileşenleri üzerinde "Edit Mesh" adlı modifier uygulanılarak değişiklikler yapılabilir.



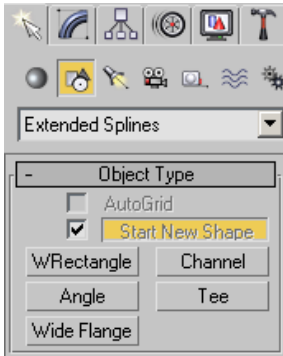
Örneğin yanda Element bileşeni ile bir harf yerinden başka yere taşınmıştır. Aynı şekilde bir bileşen "Detach" komutuyla şekilde kopartılabilir. Vertex bileşen modunda Chamfer seçilip harflerin köşeleri pahlanabilir.



"Create" ile çizgilerden yeni bir harf/şekil oluşturulabilir.

Extrude modifier'ı ile yazı için ayrıca daha sonra derinlik verilebilir.

**NOT4:** Çizim yaparken kullanılacak ekran çok önemlidir. Daha sonra uygulanacak işlemlerde elde edilecek sonucu tamamen etkiler.



EXTENDED başlığı altında yer alan varlık ve şekiller (Bu elemanlar özellikle mimari modellemede çelik profil gibi elemanları kolayca oluşturmak için kullanılabilir.

Wrectangle



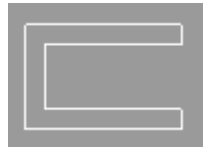
Angle



Wide Flange




Channel

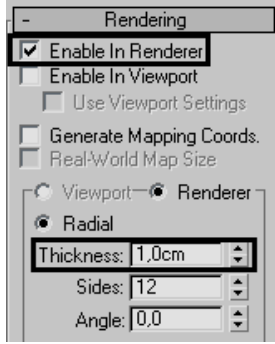


Tee



Shapes kısmında 2B şekiller geçerli ayarlarında kullanıldığında render işlemi sonrasında görünmezler (Hızlıca bir render almak için  düğmesine tıklanabilir). İlgili şekil/çizgi seçilip alttaki RENDERING panelinde ENABLE IN RENDERER onaylanığında ise render edilir hale getirilir.



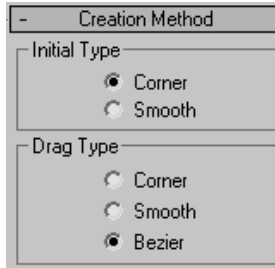


Ayrıca seçilen şekil ve çizginin render sırasındaki kalınlığı THICKNESS kutusuna değerler girilerek değiştirilebilir.

Bu kalınlığın aynı zamanda ekranda da görünebilmesi için ENABLE IN VIEWPORT kutusunun onaylanması gerekir.

### ÇİZGİ VE SPLINE OLUŞTURMAK:

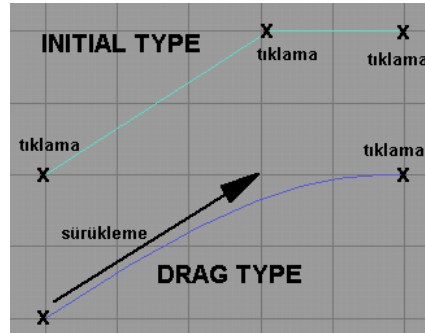
2B çizim araçları arasında en önemlisi LINE aracıdır. Bu aracı kullanarak çizgi ve spline varlıkları meydana getirilebilir.



CREATION METHOD paneli ile çizginin ne şekilde oluşturulacağı belirlenir. Burada iki seçenek yer alır. Bu iki seçenek birlikte kullanılabilir: Normal tıklama yapıldığında INITIAL TYPE, fare basılı tutularak hareket edildiğinde DRAG TYPE devreye girer.



Initial Type: Bu seçenekte çizgiyi meydana getiren noktalar fare sol tuşuna tuşuna normal bir tıklama ile basılarak meydana getirilir. Smooth seçeneği köşeleri yuvarlatarak çizer.

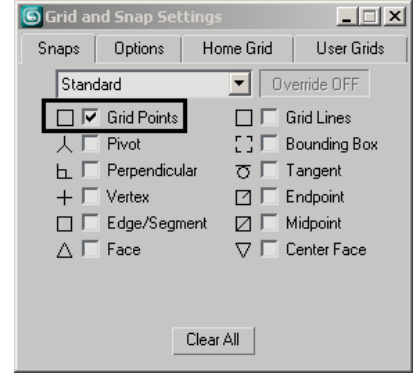
Drag Type: İlk noktaya tıkladıktan sonra frae basılı tutularak sürüklenir; bu hareket çizgiye (alttaki seçeneklerde Smooth veya Bezier işaretliyse) bir eğrisellik verir; bir kez daha tıkladığında ise sürüklenirler tıklanan kısmın eğrisel olduğu görülebilir.



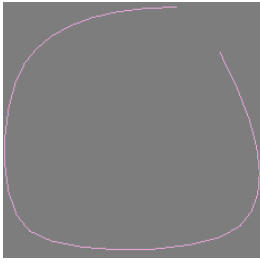
**NOT:** Smooth ve Bezier seçeneklerinin her ikisi de eğriler oluşturur. Aralarındaki fark Smooth seçeneği köşenin her iki tarafı için aynı eğriselliği meydana getirir. Bezier, Tangent Handle (Teğet tutacağı) ile üzerinde simetrik olmayan işlemler yapılabilen bir nokta biçimidir.

Bazı önemli bilgiler:

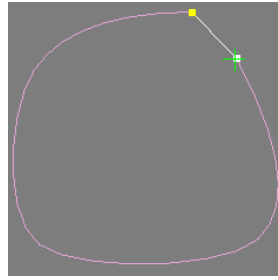
**Düz Çizmek:** Düz çizgi çizmek için SHIFT tuşuna basılı tutulur. Bir başka düz çizme yöntemi ise bu şekiller iki boyutlu olduklarından  2D snap yöntemi ile gerçekleştirilebilir. Snap ayarlarından ( düğmesine sağ tıklanarak açılabilir) Grid noktaları yakalanarak düz ve ölçülü çizmek mümkündür.



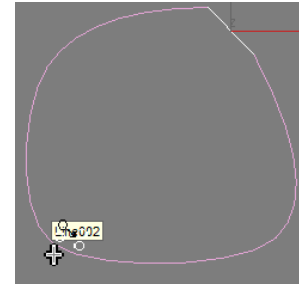
**Çizgiye kaldığı yerden devam etmek:** Yukarıdaki Snap seçeneklerinden END POINT veya VERTEX aktif yapılarak, yeni çizgi eskisinin bittiği yerden devam edebilir.



Çizgiler arası boşluk

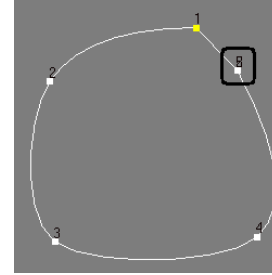


Çizgiler arası Line aracıyla boşluk 2D snap ve Vertex Snap ile kapatılmış



İki varlıktan herhangi bir tanesi seçiliyken Modify panelinden Attach komutu uygulanarak varlıklar tek bir şekil olarak birleştirilebilirler.

**NOT:** Bu şekilde birleştirilen şekillerde üst üste gelip tekrarlanan noktalar oluşur ve bu yüzden daha sonra bazı modifier'lar uygulandığında istenen etki elde edilemeyebilir. Bu gibi durumlarda üst üste gelen noktalar daha sonra anlatılacağı gibi Weld komutuyla birleştirilmelidir.



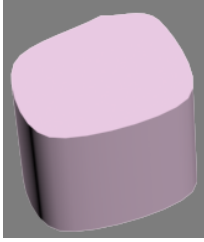
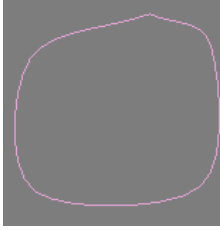
**Çizgiyi tamamlamak:** Bir çizgi veya çizgi dizisini tamamlamak için fare sağ tuşuna basılır.

**Adımı geri almak:** BACKSPACE tuşu komuttan çıkmadan son tıklanan noktayı iptal eder ve tekrar bu noktayı oluşturma imkanı verir. Bu tuşa ne kadar basılırsa o kadar geri adım alır.

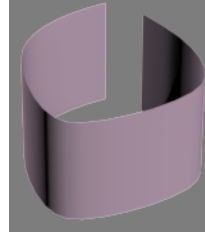
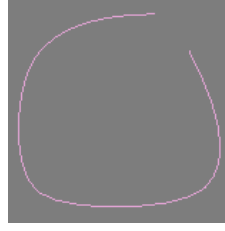
**Kapalı şekil oluşturmak:** Birkaç nokta oluşturup başlanılan noktaya tekrar tıkladığında program CLOSE SPLINE uyarısı ile program kapalı bir şekil oluşturup oluşturmak istemediğinizi sorar. Olumlu seçenek seçilerek kapalı bir şekil yaratılabilir. Aksi takdirde çizgi oluşturmaya devam edilir.

**Çizgi oluştururken PAN yapmak:** Çizgi çizerken ekranda göremediğiniz bölgelere geçmek amacıyla orta fare tuşuna basarsanız komuttan çıkmış olursunuz. Bunun yerine "I" tuşuna basarsanız program fareyi hareket ettirdiğinizde gittiğiniz yönde ekranı otomatik olarak kaydırır.

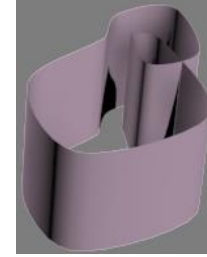
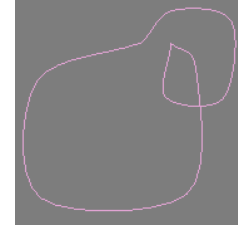
**NOT:** Oluşturulan 2B şekillerden kapalı 3B yüzeyler elde edilmek istendiğinde 2B şeklin kapalı ve bileşenlerinin birbirini kesmiyor olması gerekir.



Kapalı 2B şekil kapalı 2B yüzey oluşturur



Açıklık bulunan şekil, sadece varlıkların üzerinden geçen 3B yüzey meydana getirir.



Birbirini kesen varlıklardan oluşan şekil, sadece varlıkların üzerinden geçen 3B yüzey meydana getirir.

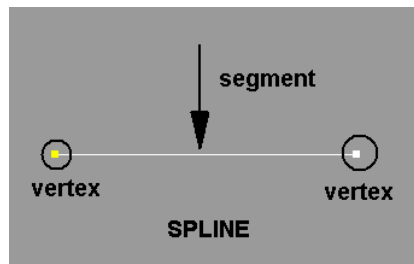
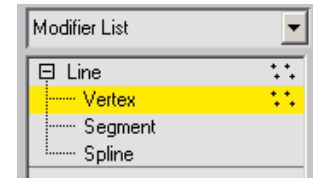
## ÇİZGİ ALT BİLEŞENLERİ İLE ÇALIŞMAK

Bir çizgi birkaç bileşenden meydana gelir. Bu bileşenleri görebilmek için çizgi seçiliyken MODIFY menüsüne girilir.

Vertex: Bir çizgi veya şekildeki noktalarıdır.

Segment: Noktalar arasında yer alan çizgi veya yaylardır.

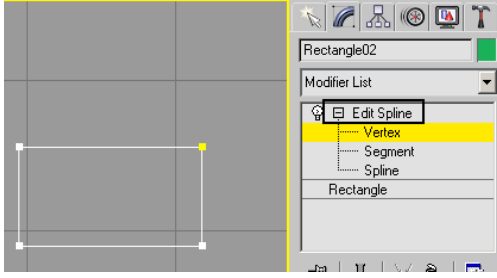
Spline: Çizgi, çizgi dizisi veya şeklin kendisidir.



Bu bileşenlere aynı zamanda SELECTION panelinde yer alan alttaki sembollere tıklanarak da erişilebilir:



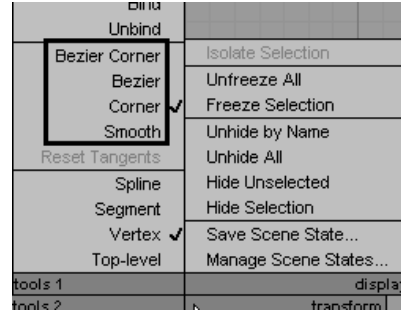
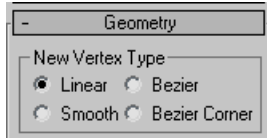
**ÖNEMLİ:** Çizgi dışındaki diğer 2B şekillerde (RECTANGLE, CIRCLE vb.) bu bileşenlere EDIT SPLINE modifier'ı eklenerek ulaşılabilir:



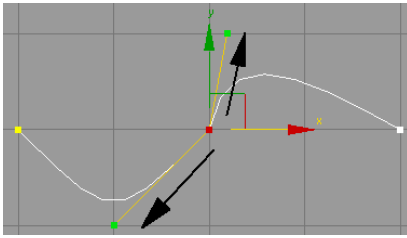
Bu vertex ve segmentler üzerine MOVE ve ROTATE gibi transformasyon işlemleri uygulanabilmektedir.

**NOT:** 3DS MAX'te dört farklı köşe oluşturma/eğrisellik verme tipi bulunmaktadır:

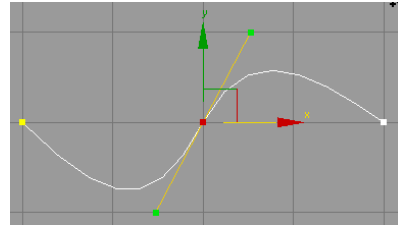
Bu nokta türleri nokta seçilip ekran üzerine sağ tıklandığında beliren QUAD menü ile görüntülenebilir veya MODIFY menüsünde GEOMETRY panelinde çıkar:



**BEZIER CORNER:** Noktanın eğriselliği düzenlemeye yarayan teğet tutamacının iki tarafının birbirinden bağımsız değiştirilebildiği nokta tipidir.

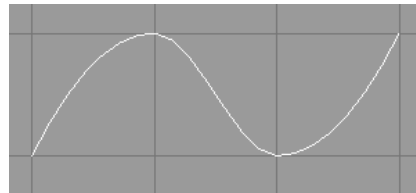


**BEZIER:** Teğet tutamacı noktanın her iki tarafındaki eğriselliği aynı anda etkiler.



**CORNER:** Keskin, düz köşeler yaratır.

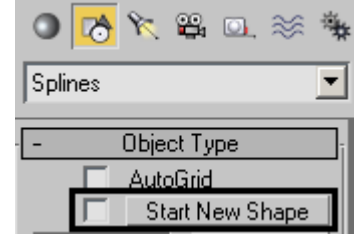
**SMOOTH:** Eğrinin her iki tarafında simetrik eğrisellik yaratan nokta biçimidir.



## BİRLEŞİK ŞEKİLLER MEYDANA GETİRMEK

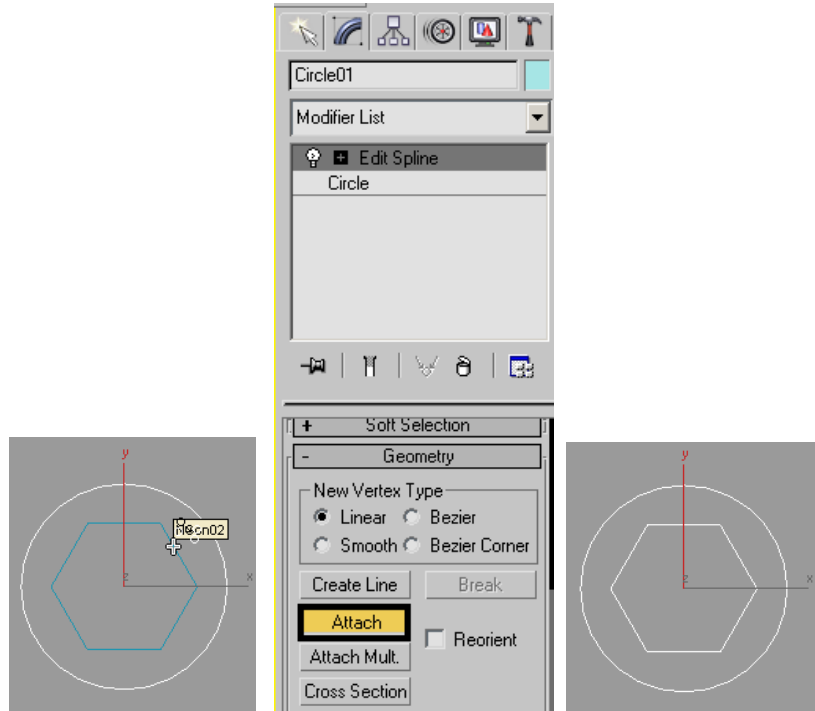
Zaman zaman şekillerin birbirleri ile birleşik şekilde çizilmesi istenebilir. Bu birleşik şekiller özellikle MODIFIER uygulanmasını kolaylaştırırlar.

Bunun için aşağıdaki gibi START NEW SHAPE düğmesinden onay kaldırılır. Böylece her çizilen çizgi ve şekil bağımsız bir varlık olmaktan çıkar ve birbirine bağılı hale gelir.

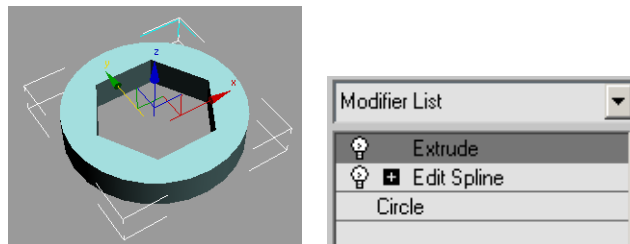


Oluşturulmuş olan iki bağımsız şekil birbirine ayrıca aşağıdaki adımlarla bağlanabilir.

1. Şekillerden birine EDIT SPLINE modifier'ı uygulanır.
2. Bu modifier'ın GEOMETRY panelinde yer alan ATTACH seçilerek birleştirilecek diğer şekil üzerine tıklanır.



3. EXTRUDE modifier'ı uygulandığında iki şeklin tek bir şekil olarak hareket ettiği görülebilir.



**NOT:** Extrude modifier'ı bir kez uygulandıktan sonra tekrar uygulandığında yine aynı değerle başlar.

## Örnek:

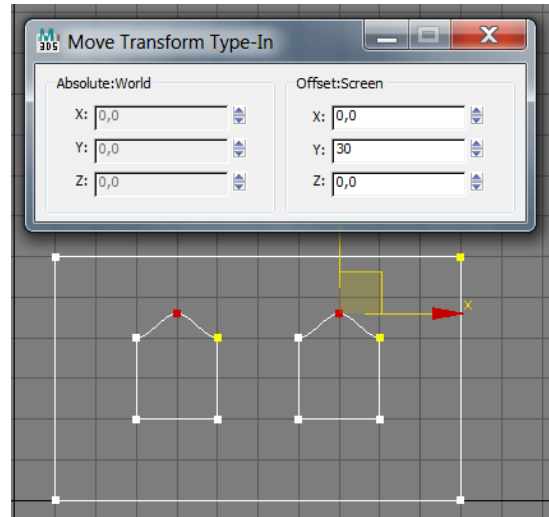
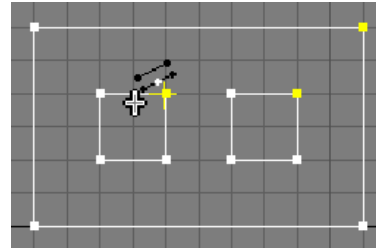
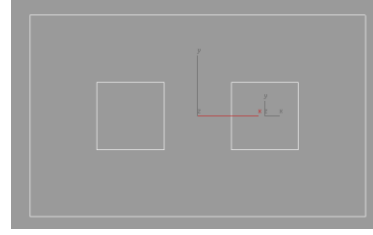
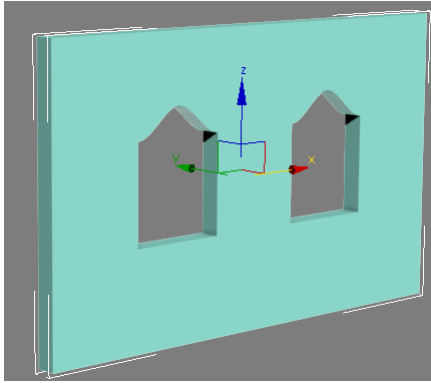
Grid mesafesini 50 cm olarak ayarlayınız. Front ekranında Gridler üzerinden geçerek dikdörtgen aracıyla genişliği 500 cm ve yüksekliği 300 cm olacak bir duvar oluşturunuz. Duvar içine 100x100 cm like pencere olacak bir dikdörtgen yerleştirin. Bu işlemden önce tüm varlıkların tek bir şeklin parçası olması için **Start New Shape** kutusundaki onay kaldırılmalıdır.

Pencerelere kemerli bir etki vermek için 2D Grid Points Snap ile Modify Panelinde Vertex bileşeni seçiliyken Refine komutuyla pencere orta noktasına tıklanır. Aynı işlem diğer pencere için de tekrarlanır.

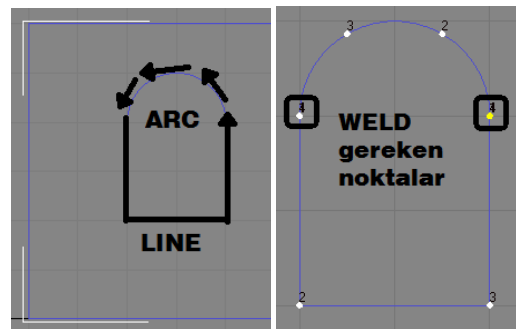
Pencere orta noktaları üzerine sağ tıklanılıp Smooth nokta olup olmadıkları kontrol edilir, değilse buna dönüştürülürler. Nu nokta

Move ile Y yönünde 30 cm pozitif değer girilir.

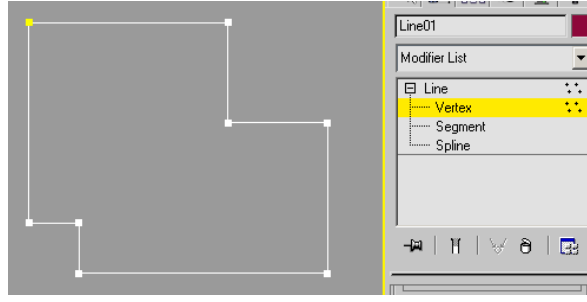
EXTRUDE modifier'ını uygulayarak 20 cm'lik bir kalınlık verilir.



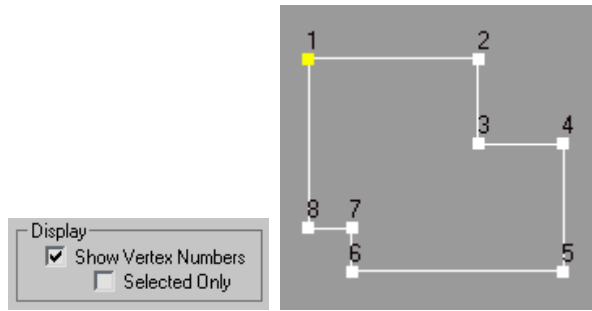
**NOT:** Pencere üst kısımları Arc aracıyla yarım daire formunda oluşturulabilirler. Başlangıçta üç çizgi ve yay ile meydana getirilen şekilde birleşim noktalarının Weld ile tek nokta haline getirilmesi gerekir. Aksi takdirde Extrude bu varlığı ucu açık olarak algılayacak ve duvar üzerinde pencere boşluğunu açmayacaktır.



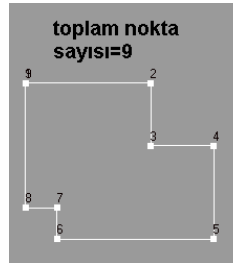
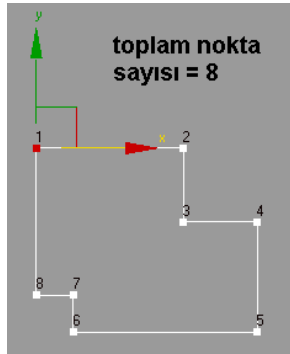
## 2B VERTEX ÜZERİNDE YAPILABİLECEK BAZI İŞLEMLER



**Vertex'leri numaralandırmak:** Vertex'lerle ilgili yapılacak işlemlerin daha rahat görüntülenebilmesi için numaralandırılması kolaylık sağlayabilir. Bunun için SELECTION panelinde aşağıdaki kutu onaylanır.

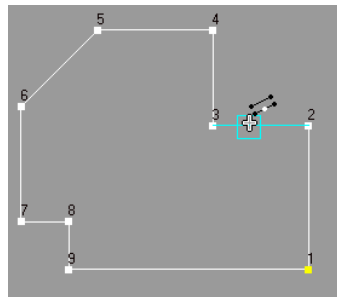


**Bir noktayı koparmak:** İki birleşen noktayı birbirinden ayırmak için ilgili nokta seçildikten sonra GEOMETRY panelinde yer alan BREAK düğmesine tıklanır:

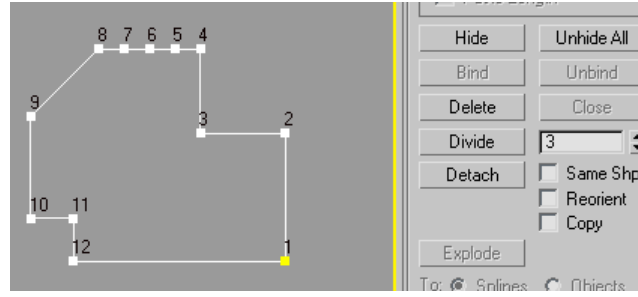


## Şekile/çizgiye nokta eklemek:

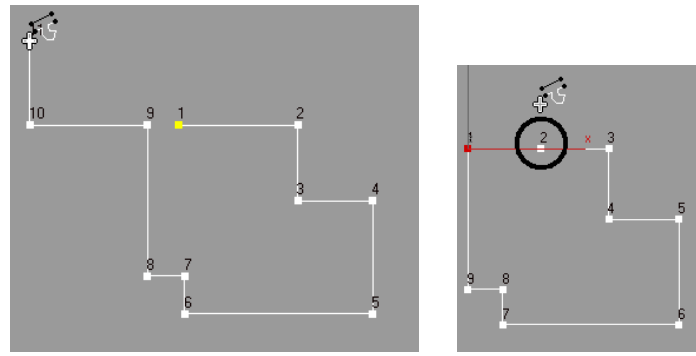
Nokta eklemek için genellikle GEOMETRY panelindeki REFINE düğmesi tercih edilir.



DIVIDE düğmesi segmenti seçiliyken belirtilen sayıda parçaya böler.

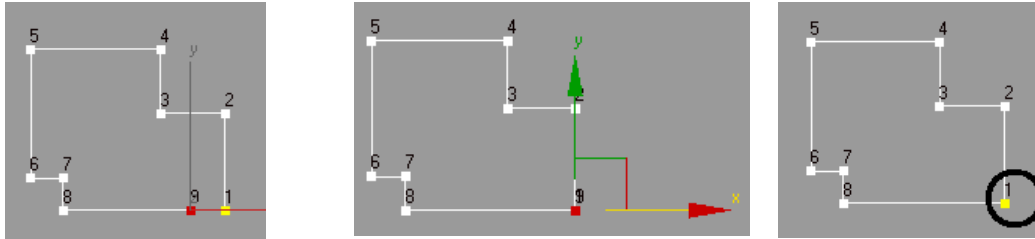


Bunun dışında GEOMETRY panelindeki INSERT düğmesi çizime açık şekil olduğunda kaldığı yerden devam edecek şekilde nokta ekler veya bir segment üzerine tıklandığından bu segment üzerine nokta ilave eder. Bunun için başlanacak nokta üzerine tıklanır ve tıklanma sürdürülür.



**Bir noktayı başlangıç noktası yapmak:** Bazı 3B yüzey oluşturan komutlarda çizginin nereden başladığı önemlidir. GEOMETRY panelindeki MAKE FIRST düğmesi seçilen noktayı başlangıç noktası haline getirir.

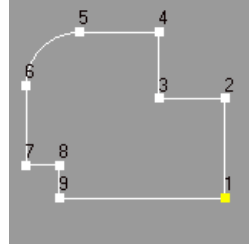
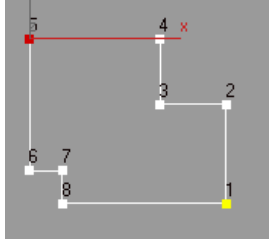
**İki noktayı tek nokta haline getirmek:** GEOMETRY panelindeki WELD düğmesi seçilen iki noktayı seçimin merkezinde birleştirerek tek nokta haline getirir.



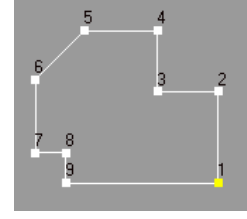
Açık olan uçtaki noktalar SNAP ve MOVE komutlarıyla üst üste getirildi. WELD komutuyla birleştirildi.

**Köşe noktaları yuvarlamak veya pahlamak:** GEOMETRY panelindeki FILLET ve CHAMFER düğmeleri kullanılır.



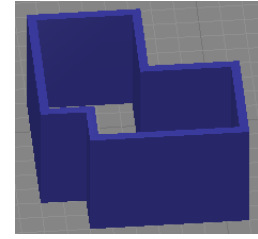
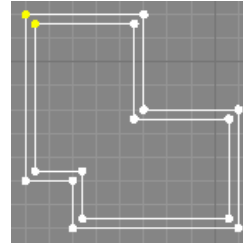
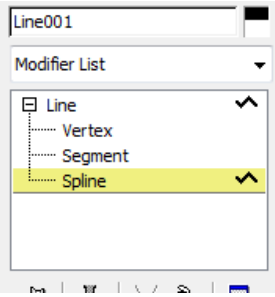
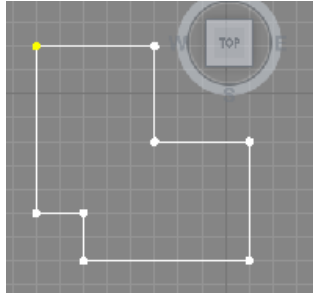


FILLET



CHAMFER

**Çizgiye kalınlık vermek:** Bu işlem için şeklin SPLINE bileşeni seçiliyken GEOMETRY panelindeki OUTLINE seçilir. Kutusuna bir kalınlık değeri girilir. Pozitif ve negatif değerler kalınlığın oluşturulacağı yönü değiştirir.



## 2B çizimlerden 3B yüzeyler oluşturmak

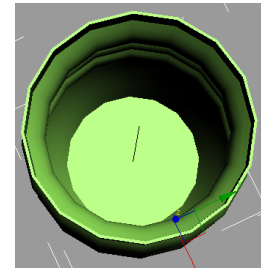
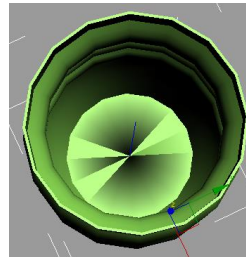
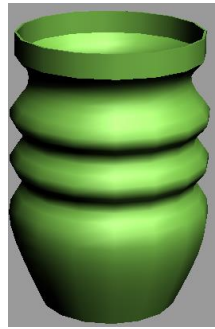
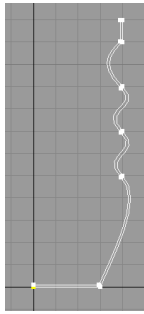
2B çizgi ve spline'larla meydana getirilen şekillerden bir takım modifier 'lar yardımı ile 3B yüzeyler meydana getirilebilir.

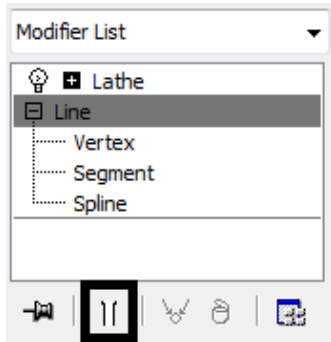
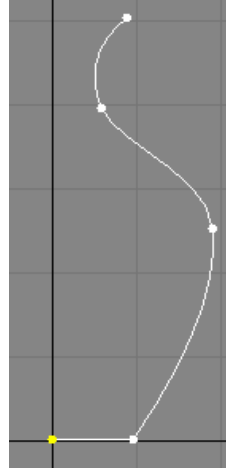
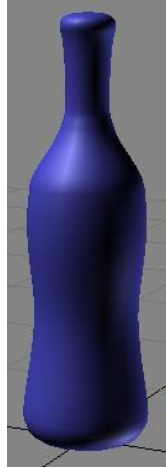
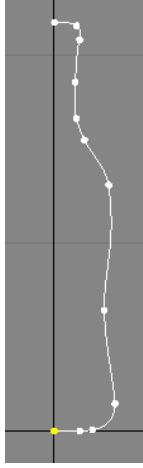
### LATHE MODIFIER


2B şekilleri kendi etraflarında girilen açı çerçevesinde döndürerek üç boyutlu yüzeyler meydana getiremeye yarayan bir modifier'dır. Modifier uygulandıktan sonra MIN düğmesine tıklanır. Alt kısımda tüm çizgiler orta noktada birleşir. Bu birleşimin tek bir noktaya indirgenmesi için

Weld Core onaylanarak düzeltilir.

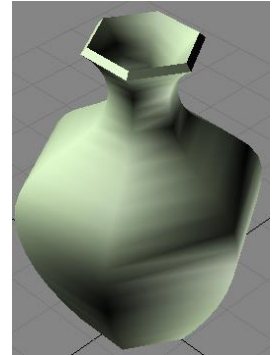
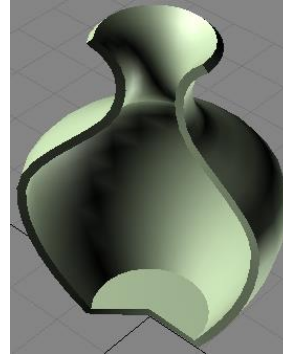
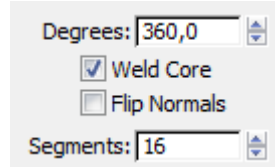
### Çeşitli Profiller:





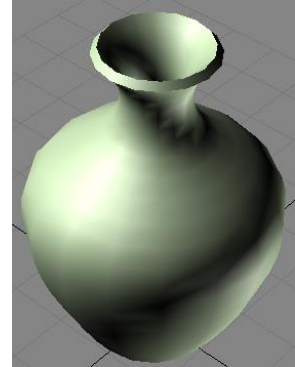
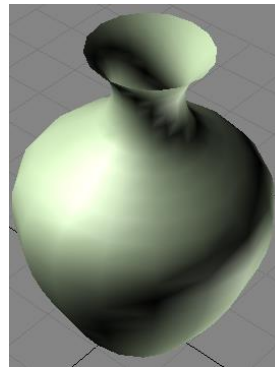
Line (profil) seçilip bileşenleri yapılacak değişiklikler yüzeyde de gerçekleşir. Ancak bu işlem sırasında yüzey görünmez. Yapılan değişiklikleri algılamak için yüzeyin görünmeye devam etmesi istenirse  düğmesine tıklanır.

Lathe için degrees değeri düşürülerek 360 dereceden daha az dönmesi sağlanabilir. Ayrıca segment sayısı azaltıldığında eğriselliği de azalacaktır.

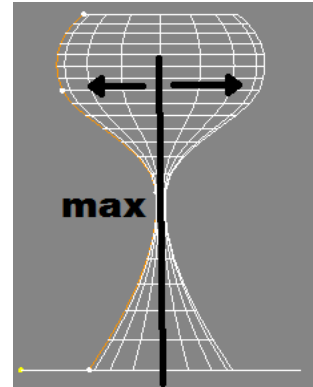
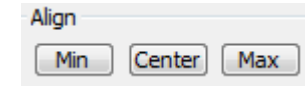
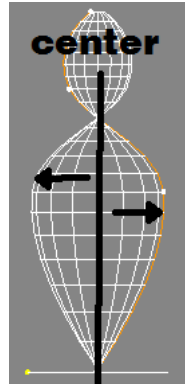
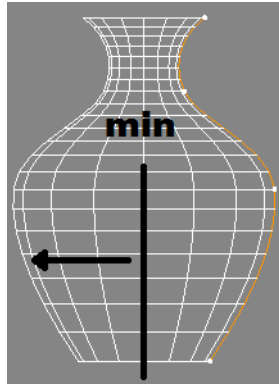


Profile iki türlü kalınlık verilebilir. Birinci yöntem Shell modifier'ını kullanmaktır. Kalınlık verilmek istenen yere göre Inner veya Outer amount kısmına değer girilir.

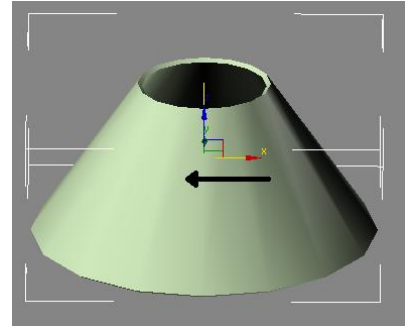
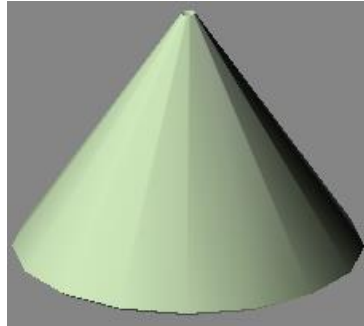
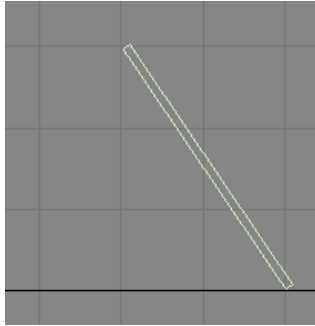
İkinci yöntem ise Line bileşenlerinden Spline'ı seçmek ve bir outline değeri girmektir.



Lathe profil için döndürme ekseninin üç şekilde belirlir:



Lathe parametrelerinden axis döndürme aksının mesafesini düzenler.

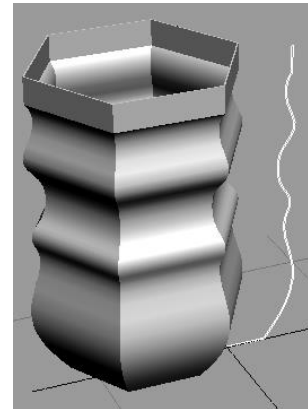
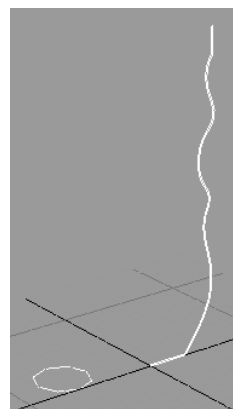
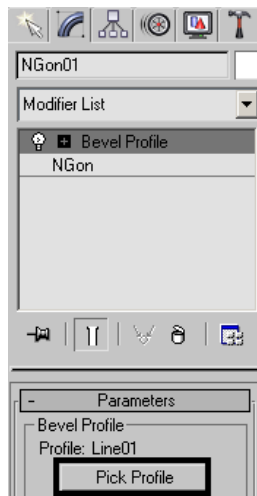


**NOT:** İşlem sonucunda iç yüzeyde kalan kısımlar, yüzey normalinin zıt yönünde oldukları için render edilmezler. Render ayarlarında  Force 2-Sided seçilerek bu yüzeylerin render edilmezi sağlanır.

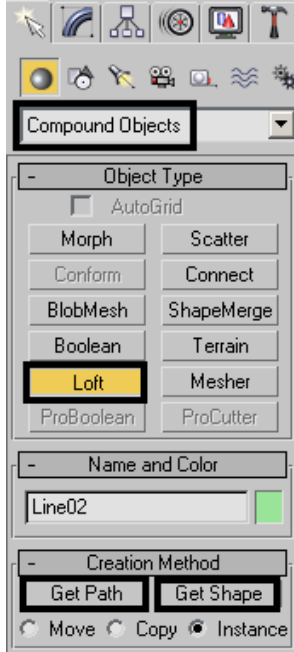
### BEVEL PROFILE MODIFIER

Plan ile kesit görünüşü birleştirerek meydana getirilir. Bir önceki profil bu modifier ile köşeli gerçekleştirilebilir. Burada önce plan şekil seçilir ve modifier uygulanır. Daha sonra ilgili PICK PROFILE seçilip ekrandaki şekil profiline tıklanır.

Yüzey altında boşluk kaldığı takdirde modifier gizmo'su hareket ettirilerek boşluk kapatılır.



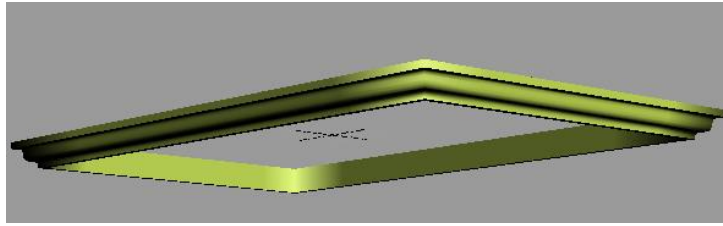
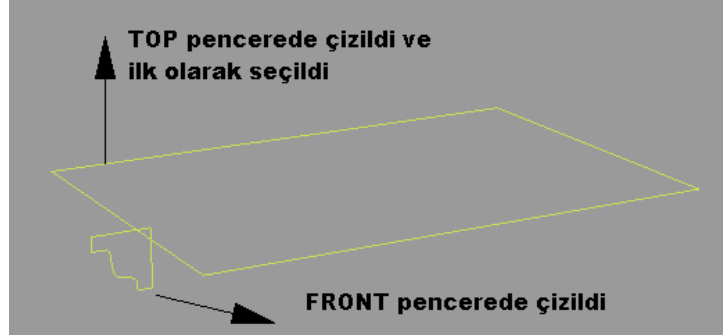
**LOFT**



CREATE sekmesinden COMPOUND OBJECTS seçilir. İki türlü meydana getirilebilir:

Profil (shape) seçilir ve LOFT düğmesine tıklanır. GET PATH düğmesine basıp profilin takip edeceği yol seçilir.

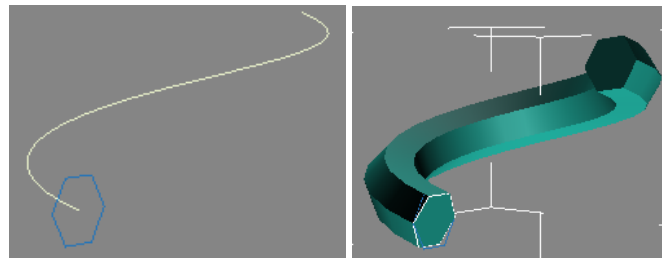
Yol (path) seçilir ve LOFT düğmesine tıklanır. GET SHAPE düğmesine basıp yolun üzerinden geçilecek şekil belirlenir.



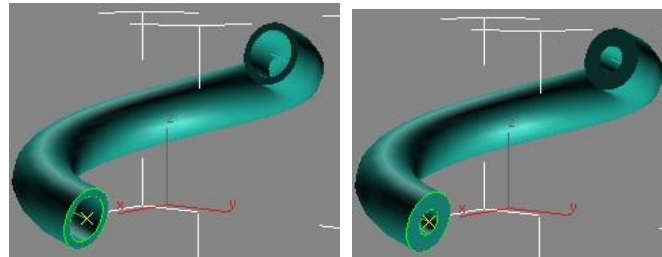
**NOT:** 3D yüzey ilk seçilen çizginin olduğu yerde meydana gelir. O nedenle genellikle bu işlemlerde yol (path) önce seçilir.

**Örnek:**

Helix ve Ngon şekillerinden yandaki şekil meydana getirilir. Helix seçilir ve Loft komutu girilir; Ngon üzerine tıklanılarak profilin yolu kaplaması sağlanır.

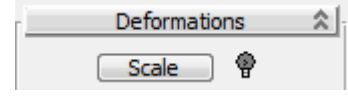
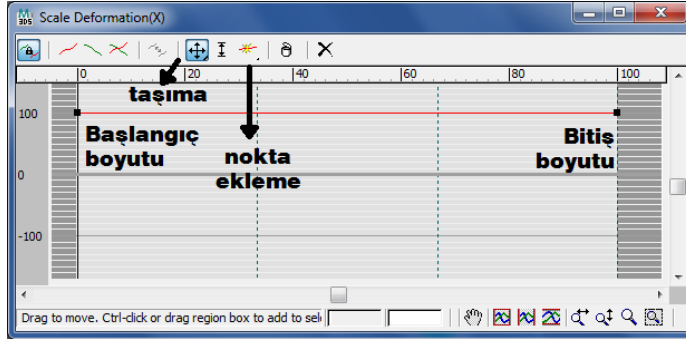


Yanda aynı işlem donut ve helix ile birlikte yapılmıştır. Görüleceği gibi donu profili değiştiğinde bu değişiklik oluşturulan yüzeye de yansımaktadır.

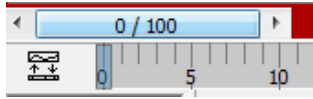


## Loft Animasyonu:

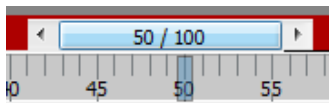
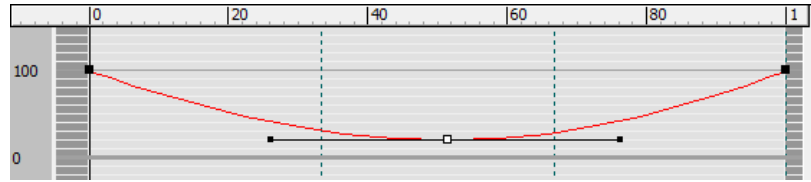
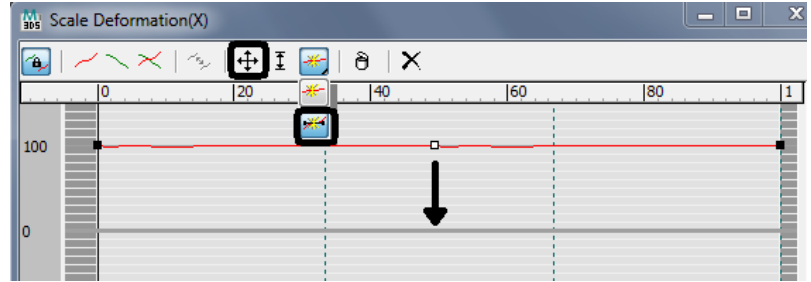
Yukarıdaki Loft işlemi basit bir anahtar kere animasyonunda kullanılabilir. Uygulanan Loft ayarlarındaki Deformations panelinden Scale seçilir. Açılan grafikte şekil için başlangıç ve bitiş boyutu %100 olarak görülmektedir.



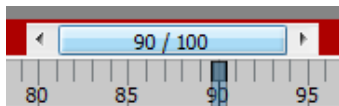
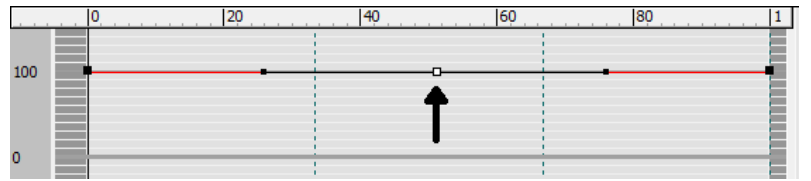
Animasyonu başlatmak için Trackbar'daki **Auto Key** düğmesine basılır.



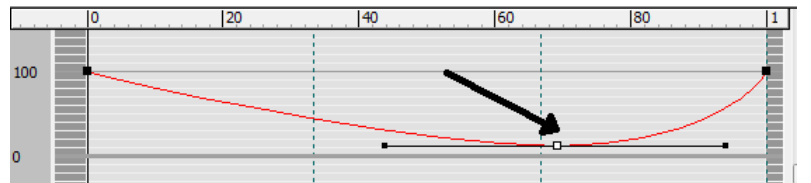
Trackbar 0 anahtar karesine getirilir. Grafik ortasına Insert Bezier Point aracı ile tıklanarak bir nokta eklenir ve bu nokta Move Control Point aracıyla yandaki konumuna taşınır.



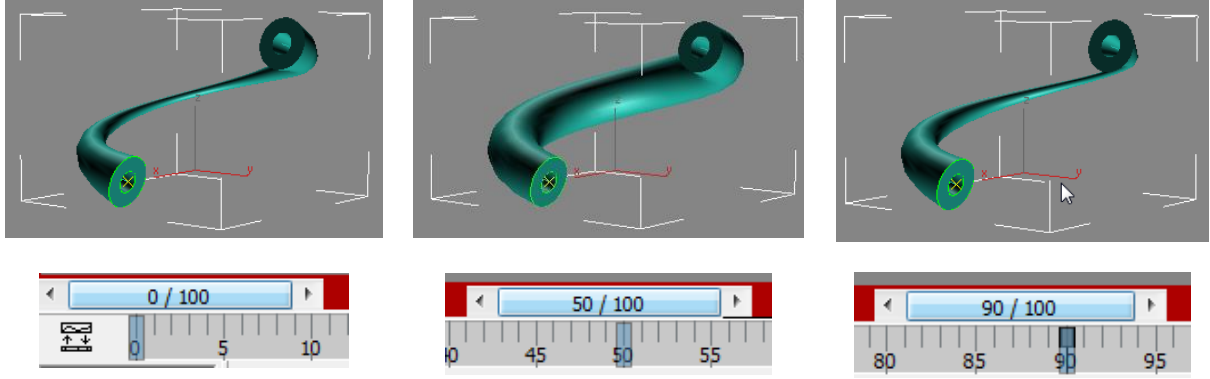
Trackbar 50 anahtar karesine getirilir ve şekil yandaki konumuna getirilir.



Trackbar 90 anahtar karesine getirilir ve şekil yandaki konumuna getirilir.



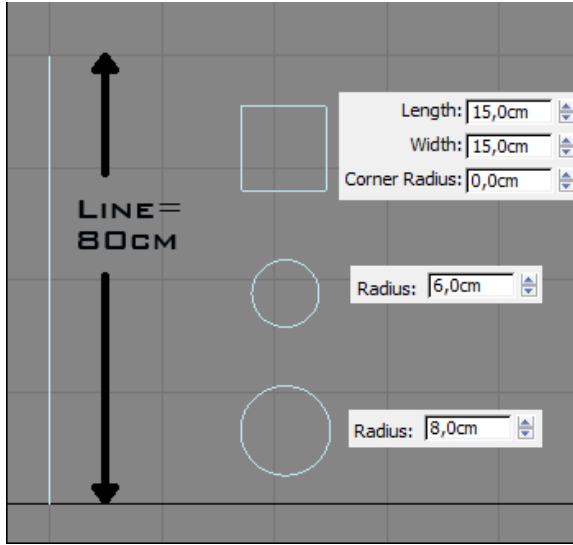
İşlem bittiğinde animasyon ► düğmesine basılarak oynatılır. Animasyonu durdurmak için  düğmesine basılır.



### Distance Loft'u

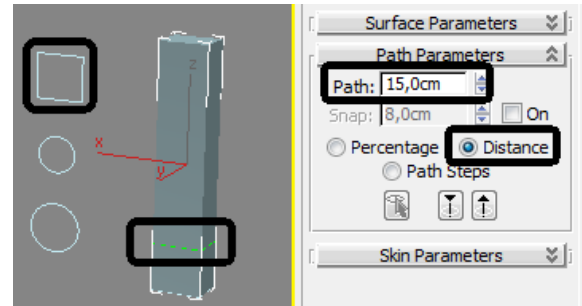
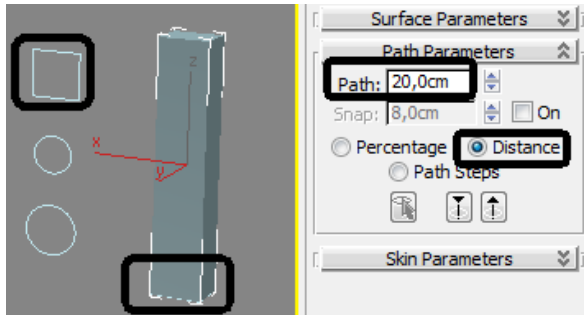
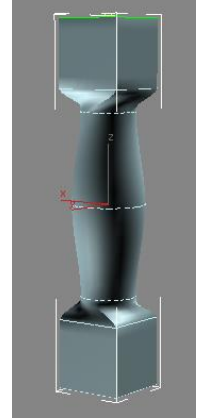
Loft yaparken bir başka olasılık belirli bir mesafeye göre birden fazla şekli bir yol boyunca harmanlamaktır. Bu işlem için PATH PARAMETERS kısmında ayarlama yapılmıştır. Aşağıdaki örnekte Distance vererek bu işlem yapılmıştır. Distance 0 kotundan yukarı doğru verilmiştir.

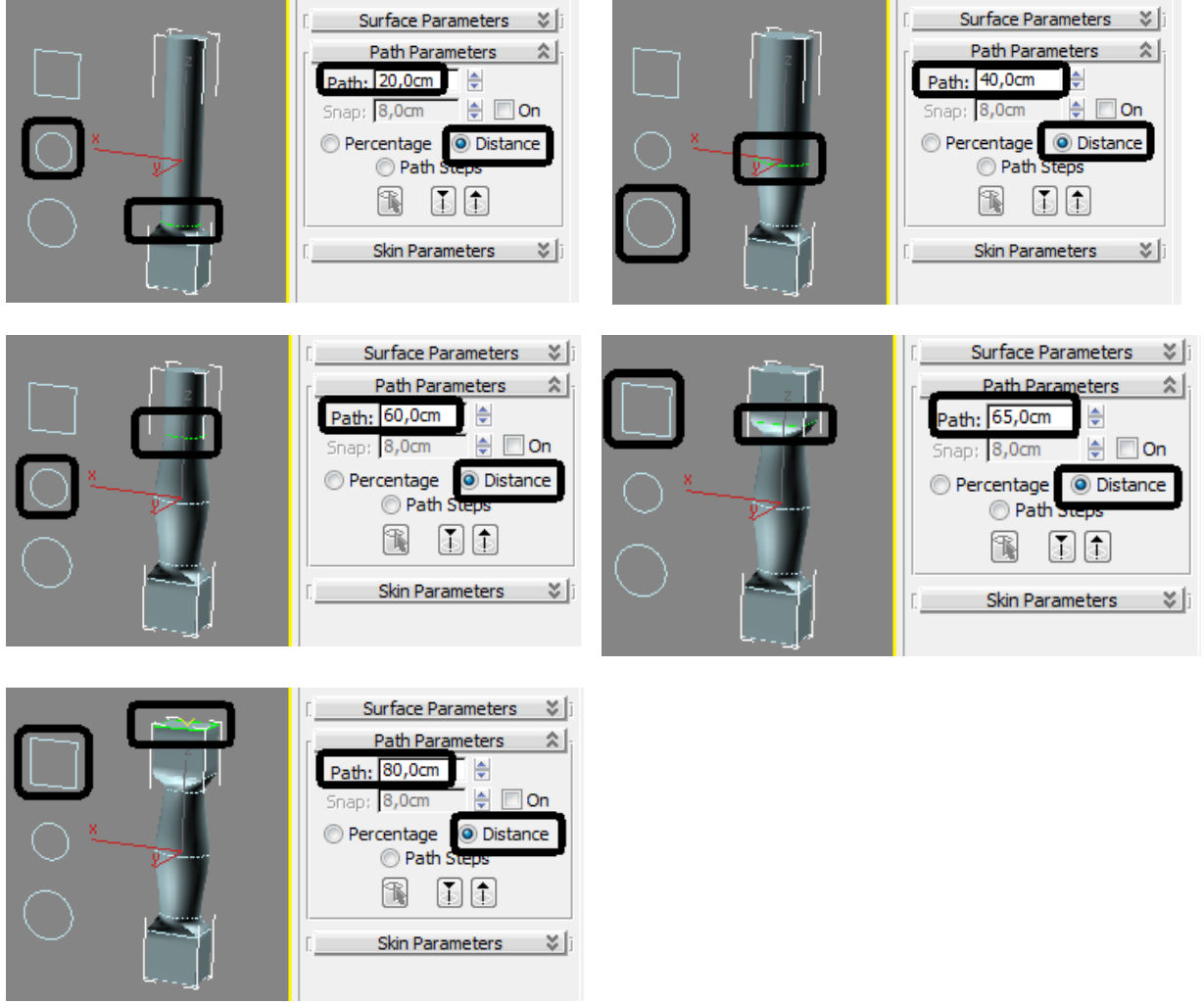
Önce yol seçilip her seferinde GET SHAPE ile girilen yükseklik paramteresindeki değere göre şekil eklenmiştir.



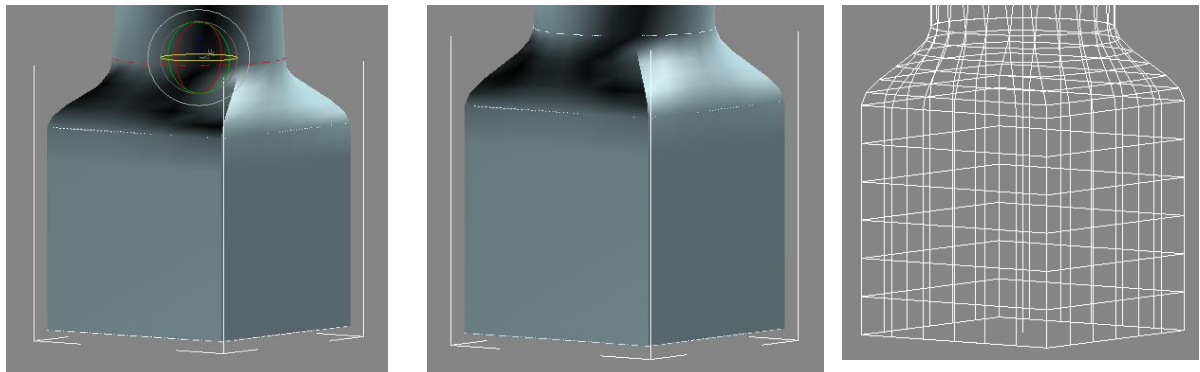
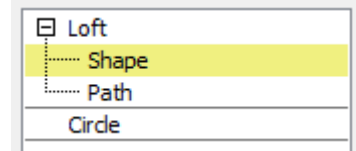
Yandaki örnekte bir merdiven babası meydana getirilmiştir. 2B şekiller Front ekranında meydana getirilmiştir. Yol 20cm grid ekranında gridler takip edilerek 80cm olacak şekilde oluşturulmuştur.

Çizgi seçilir; Loft komutuna tıklanır ve Path Parameters altındaki Distance aktif yapıp Path kutusuna ölçü girilir. Ardından Get Shape ile şekil üzerine tıklanır.





**NOT:** Son elde edilen şeklin çember ve kare birleşim bölgesinde burgulanmış bir birleşim görülür. Loft bileşenlerinden Shape seçiliyken üst ve alt bölgelerde aşağıdaki gibi seçim yaparak Rotate komutuyla bu döndürülerek bu burğu düzeltilir. Bu işlem sırasında yüzeye wireframe olarak bakılarak burğu oluşturan çizgilerin birbirleriyle ilişkisi gözlemlenebilir.

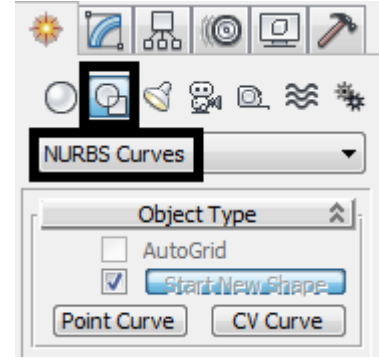




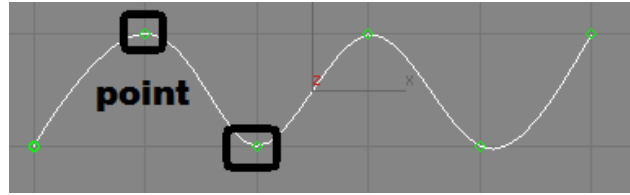
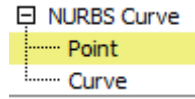
## Nurbs Modelleme

Nurbs (Non-Uniform Rational B-Spline) modelleme Nurbs spline eğrileri ve bunlardan oluşturulan yüzeylerden meydana getirilen bir modelleme biçimidir. Bu modelleme biçimi genellikle az detaylı organik ve eğrisel formların hızlı bir şekilde meydana getirirken kullanılır.

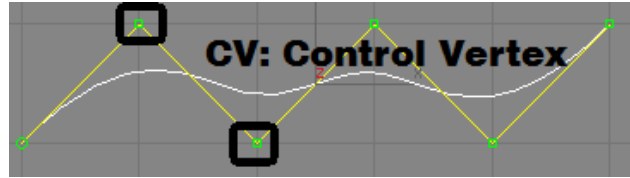
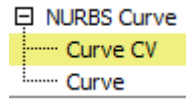
3DS MAX Nurbs modelleme işlemleri **Shapes** altından erişilen **NURBS Curves** ile gerçekleşir.




Point Curve seçeneğinde eğri doğrudan tıklanılan noktalarda meydana gelir.



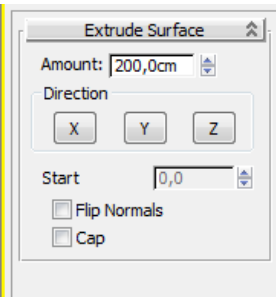
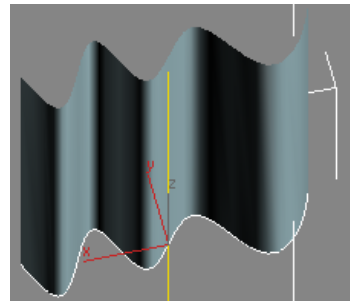
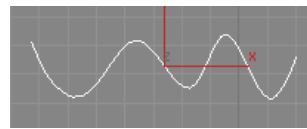
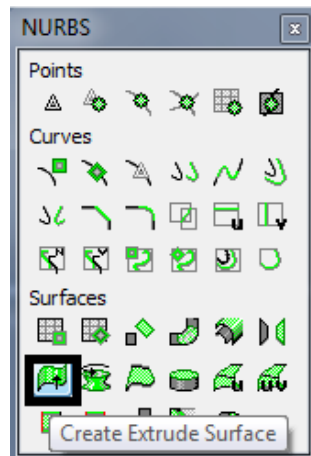
CV Curve seçeneğinde tıklanan yerler eğri kontrol noktalarının yer aldığı noktalardır. Eğri doğrudan bu noktalardan meydana gelmez.



Nurbs eğrileri için farklı Modifier'lar kullanılır. Eğri seçilir ve Modify Paneli altındaki Nurbs

Creation Toolbox  düğmesine tıklanır. Komut girilir ve eğri(ler)ye tıklanır. Sık kullanılan iki yöntem şu şekildedir:

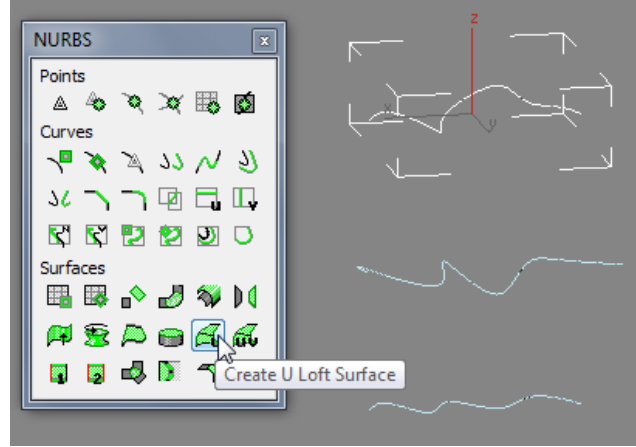
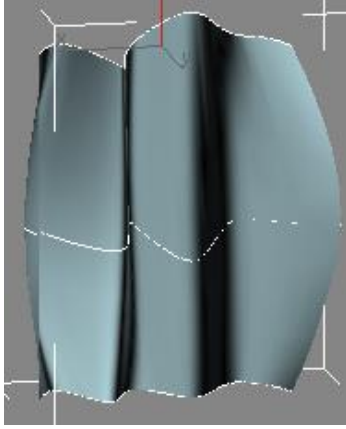
**Create Extrude Surface:**  
Seçilen eğriye kalınlık verir. Gerektiği takdirde Flip Normals'e tıklanarak yüzey normalleri düzenlenir.





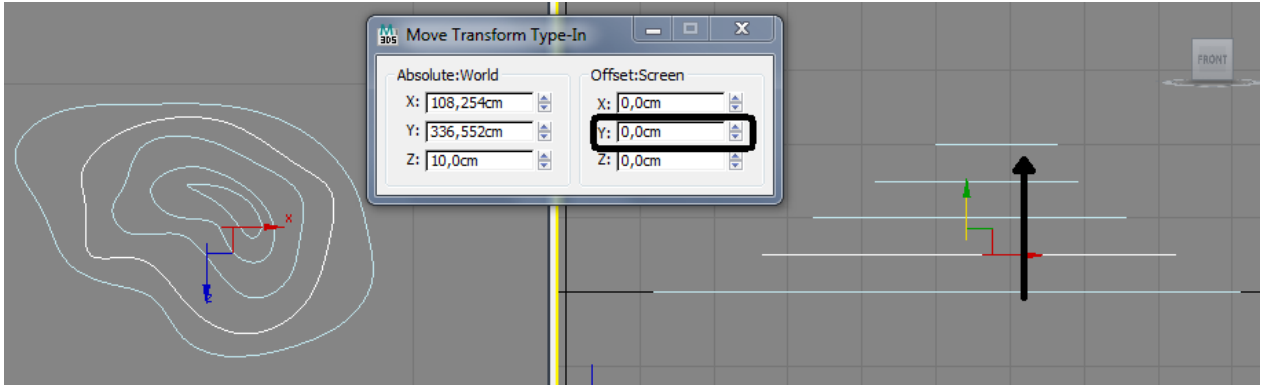
## Create U-Loft Surface:

Birden fazla eğrinin arasını yüzeyle doldurur.

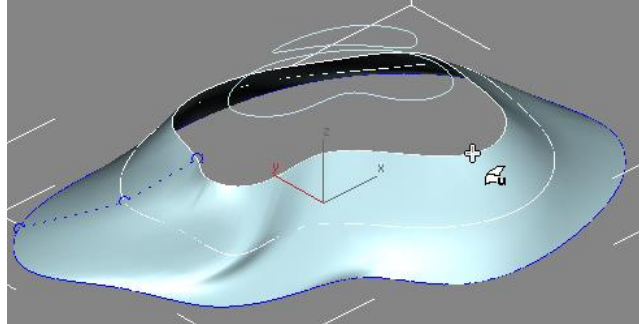
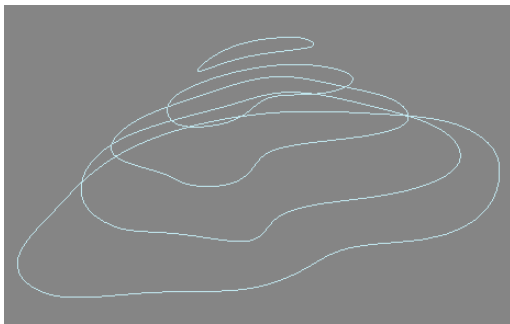


Yüzeyin kesintisiz, düzgün bir şekilde oluşması için işlem yapılırken en üstten en alta veya tam tersi şekilde sıralı bir şekilde eğrilere tıklanması gerekir.

U Loft yöntemi mimari arazi oluşturmunda da kullanılabilir:



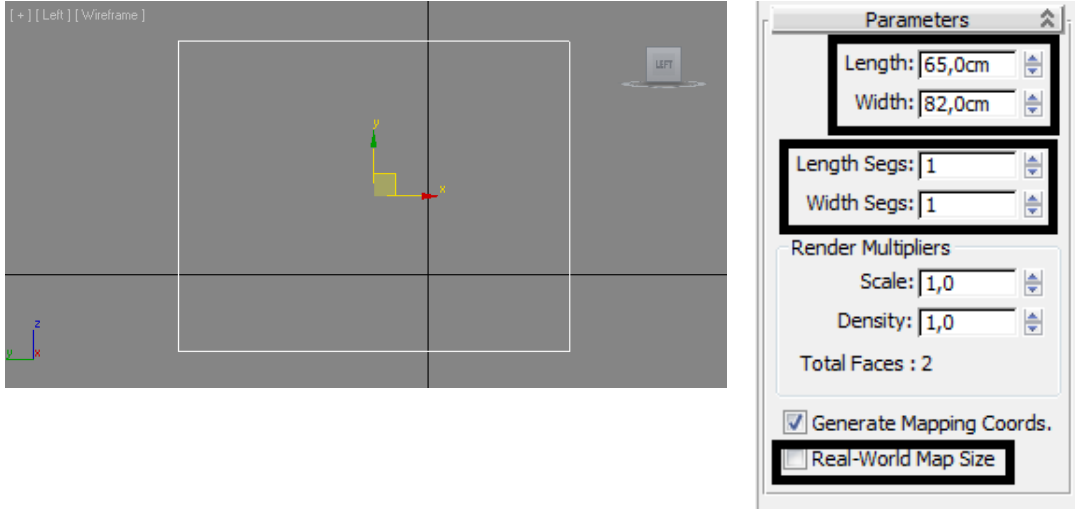
Eş yükselti Nurbs eğrileri olarak oluşturulur. Move aracı ile eğriler tek tek seçilip Z yönünde yükseltilir. U Loft ile eğriler sırayla aralarında yüzeyler meydana getirilir:



## Referans Resim Kullanmak

Modelleme işlemlerini kolaylaştırmak amacıyla altlık olarak resimlerden faydalanılabilir. Bunun için aşağıdaki adımlar takip edilir.

1. Primitiflerden plane çizilerek referans imajın üzerine aktarılacağı düzlem meydana getirilir. Aşağıdaki örnekte bu işlem Left Viewport'unda gerçekleştirilmiştir.



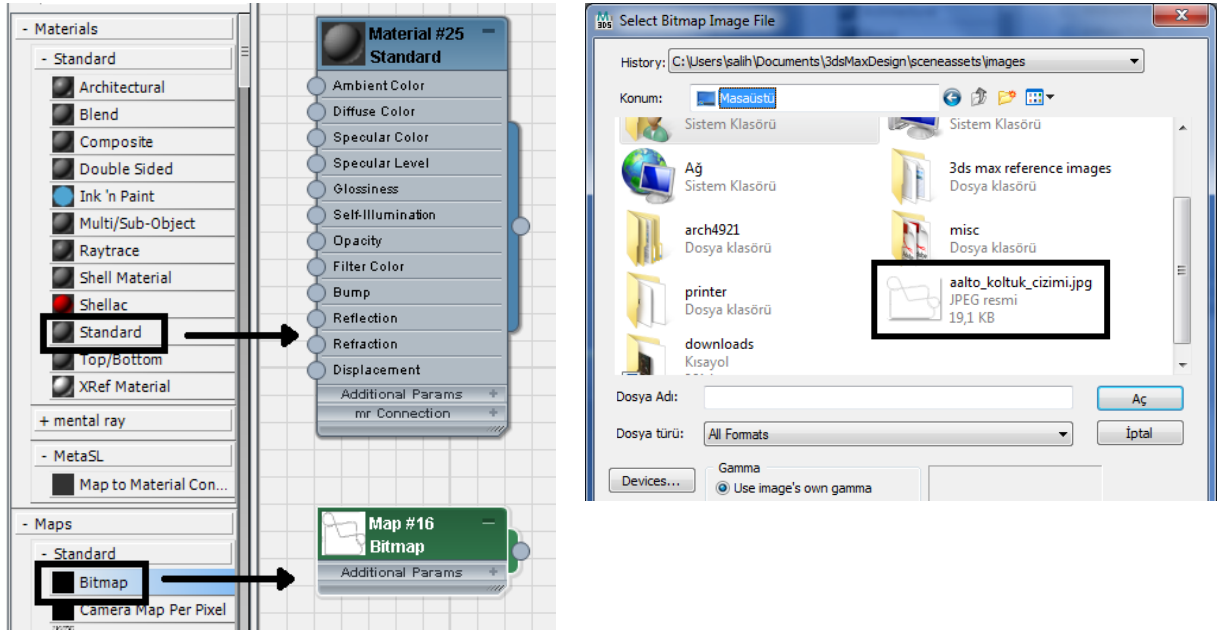
Length ve Width değerleri modelin ölçekli olarak resim üzerinden meydana getirilmesini sağlarlar.

Tek bir yüzey üzerine resim aktarılacağı için segmentlere ihtiyaç yoktur.

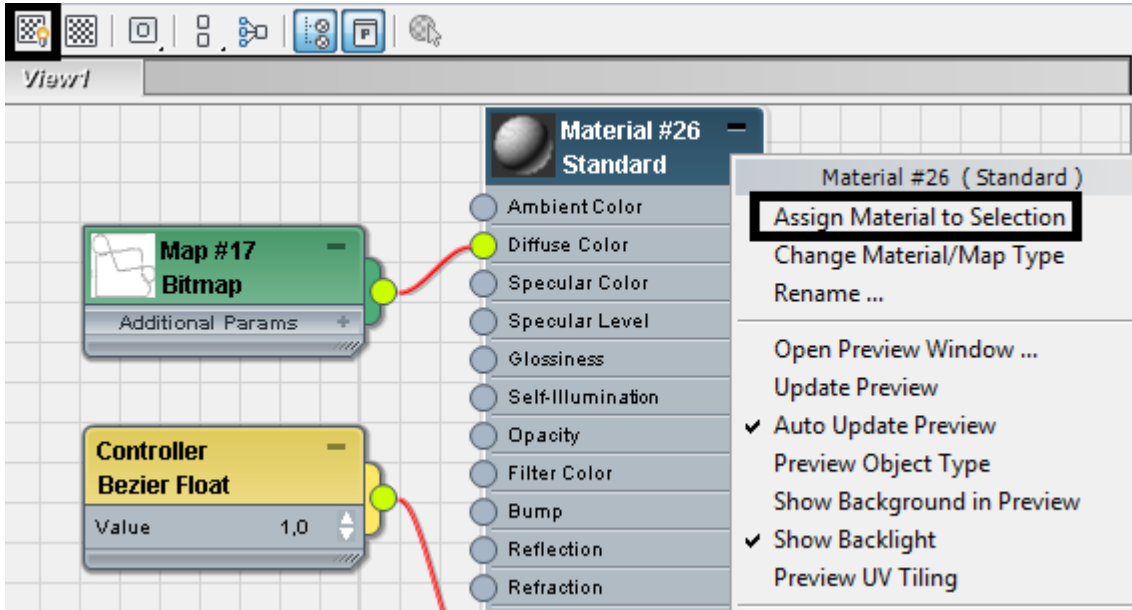
Real-World Map Size üzerindeki işaret kaldırılarak resmin onun için tanımlanan alan içine girmesi sağlanır. Özellikle tekrarlı (tiles) uygulamalarında dokunun gerçek hayattaki boyutunda yüzeye uygulanmasını sağlar.

Move komutu ile düzlem orijine taşınır. Bu çalışma şekli özellikle farklı viewportlar için birden fazla resim dosyası ile çalışılması gerektiğine görüntülerin daha kolay eşleşmesini sağlar.


2. Klavyede M tuşuna basılarak Material Editor açılır ve aşağıdaki gibi sahneye Materials→Standard malzeme ve malzemenin kaplanması için Maps→Bitmap aktarılır. Bitmap için kullanılacak imaj dosyası açılan pencereden belirlenir.

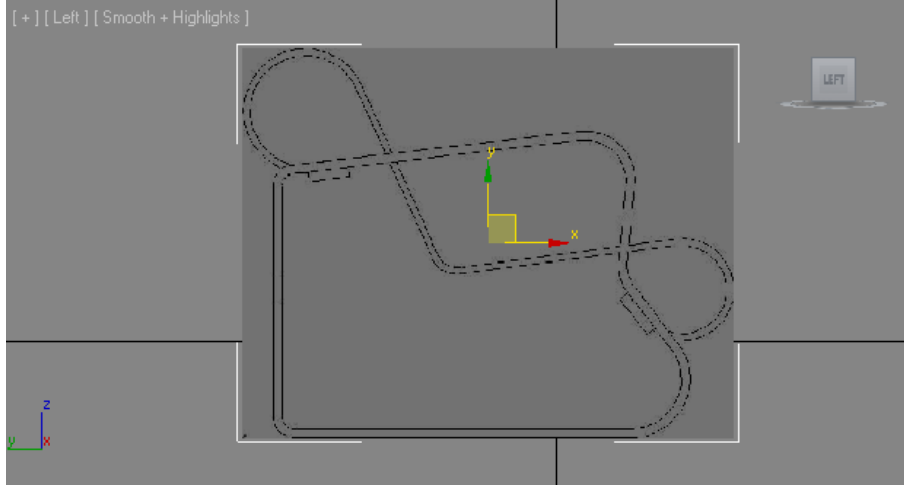


Malzemenin görünümünün resim dosyası ile eşleşmesi için nodları aşağıdaki gibi birleştirilir.

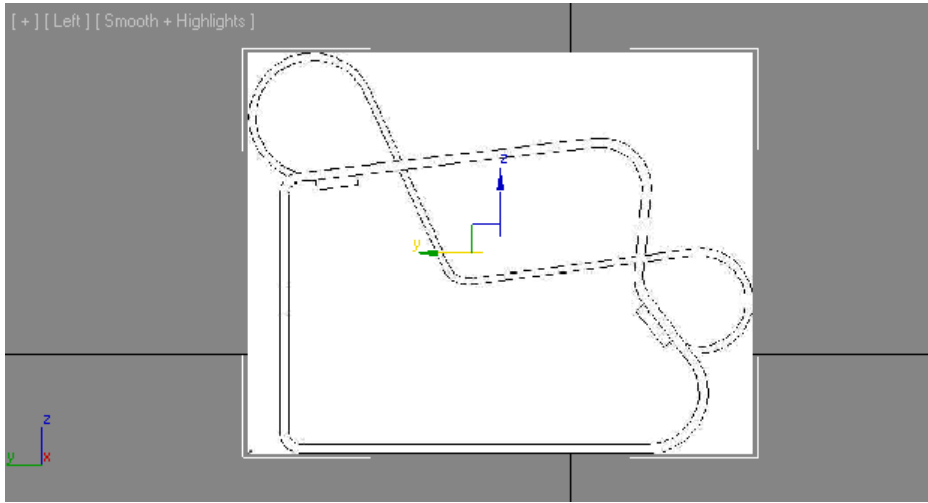
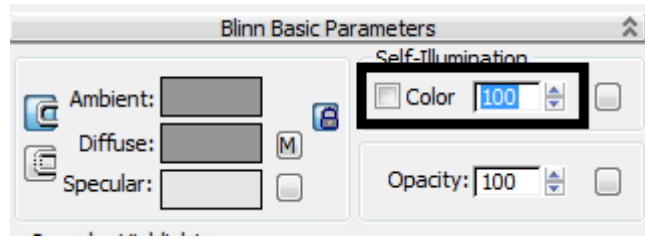


Ekranda malzeme atanacak obje(ler) seçili olduğunda Material kutusu üzerine sağ tıklanarak Assign Material to Selection ile malzeme atama işlemi tamamlanır.

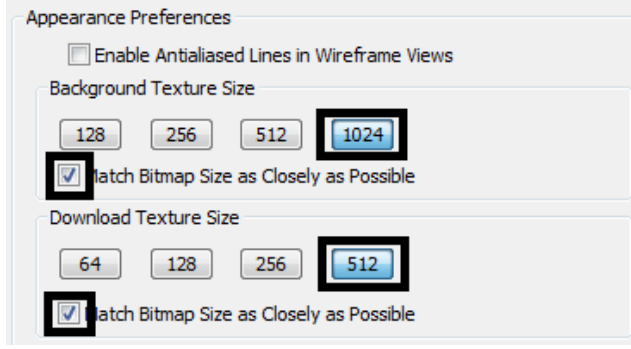
 (Show Standard Map in Viewport) butonuna tıklanarak malzemenin ekranda görünmesi sağlanır.



3. Diffuse Color nod'u üzerine çift tıkladığından açılan ayarlardan Self-Illumination için Color'a değeri girilerek resmin daha canlı görünmesi sağlanabilir.



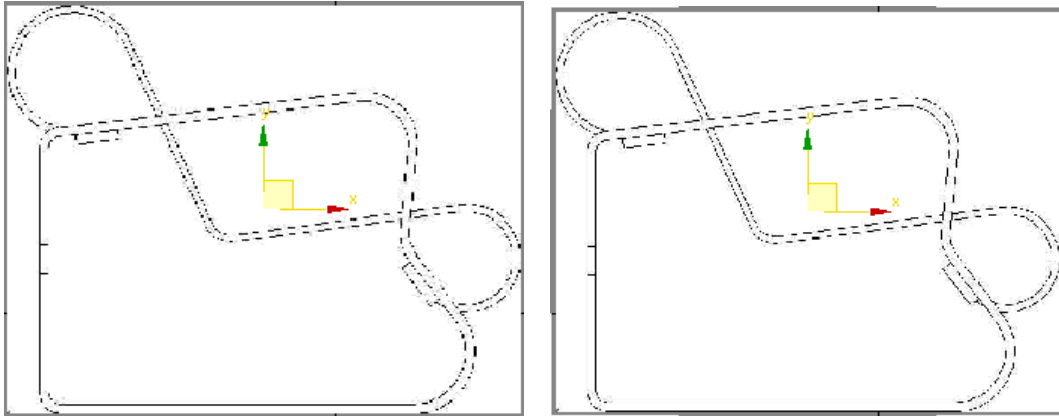
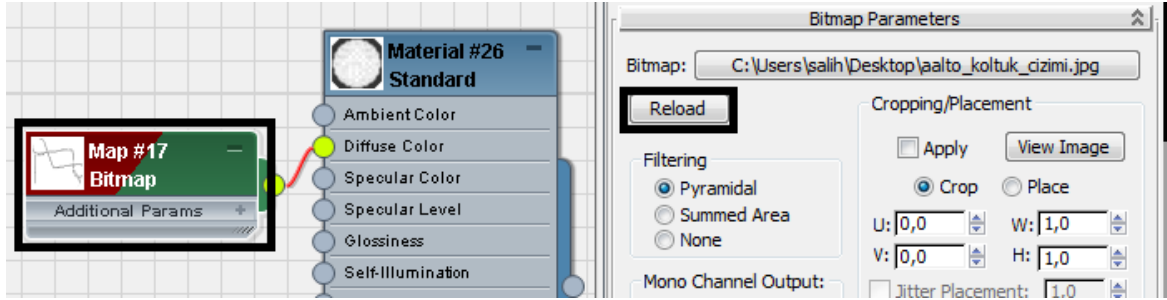
Opacity ile malzemenin saydamlığı/opaklığı ile oynanabilir. 100'den daha aşağıda değerlere girdikçe saydamlık artar.



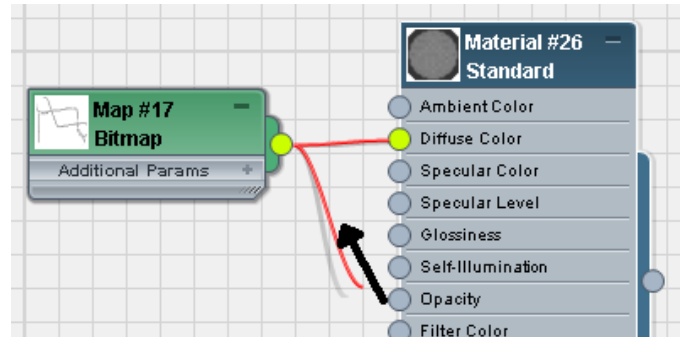
Resmin daha net görülebilmesi için driver ayarlarında aşağıdaki ayarlar yapılarak resim dosyalarını daha yüksek kalitede görüntülenebilmeleri sağlanır.

Customize→Preferences ve ardından Viewports sekmesinden Configure Driver seçilir.

Material Editor’de Bitmap kutusu üzerine çift tıklanarak Reload düğmesine basılıp sonucun tekrar yüklenmesi sağlanmalıdır.



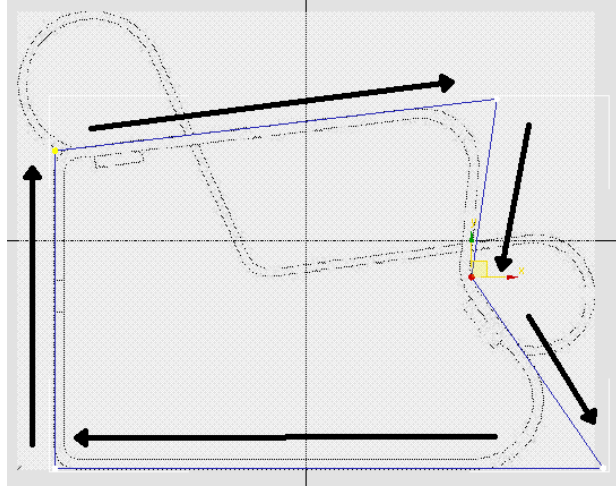
Bağlantılar noddan uçları alınıp boşluğa bırakılarak koparılır:



**NOT:** Birden fazla resimle çalışıldığında bu işlemler ilgili viewportlar için tekrarlanır.

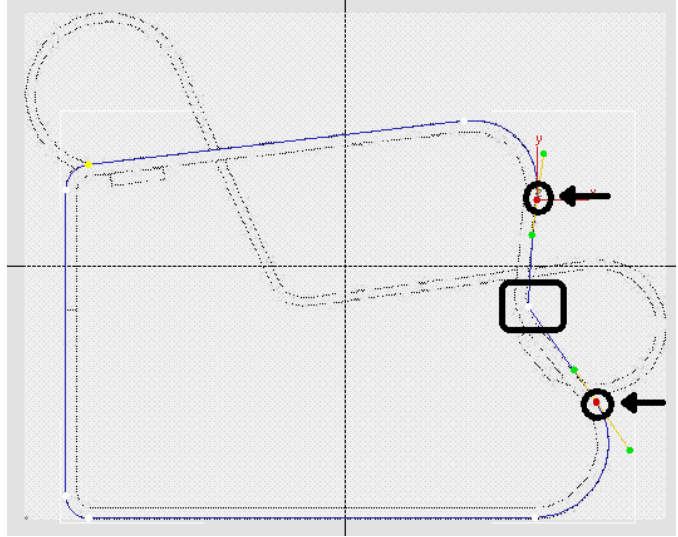
Aşağıdaki örnekte çizgilerin görünebilmesi için Diffuse Color > Opacity 40 verilerek çalışılmıştır.

Line aracıyla kolçak kısmını meydana getiren eğrileri üzerinden geçilir ve ardından Modify Panel’de Vertex’ler doğru yerlere taşınarak şeklin doğru konumlanması sağlanır.

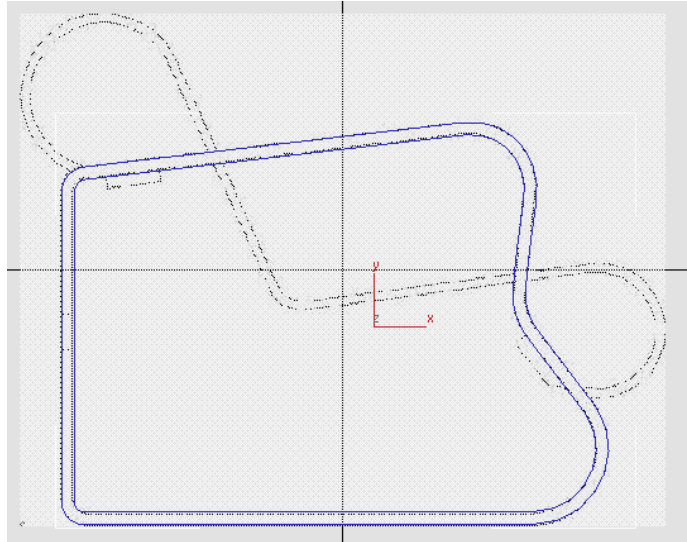


Vertex’lere Fillet komutu uygulanır ve yuvarlatılmaları sağlanır. Seçilen noktalara Move komutuyla içe taşınır.

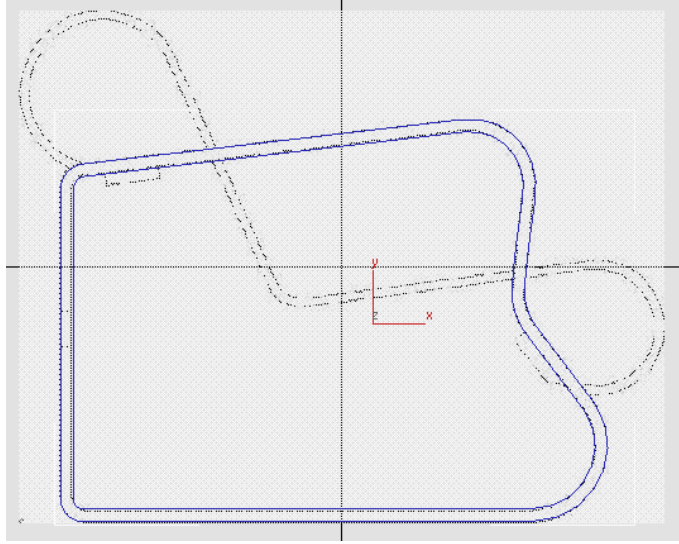
Orta kısma da Fillet uygulanır ve noktalar iki yanda oluşan noktalar Move ile taşınırlar.



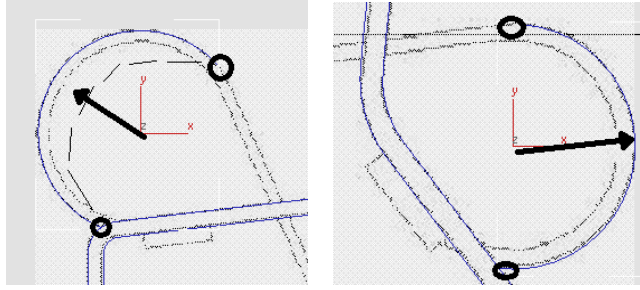
Spline bileşeni seçilir ve 1,6 cm olarak çerçeve meydana getirilir.



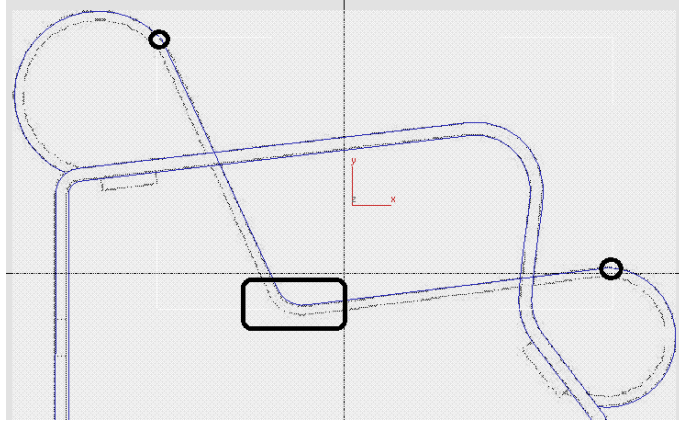
Spline bileşeni seçilir ve 1,6 cm olarak çerçeve meydana getirilir.



Oturma kısmında Arc aracı (End End Middle yöntemi) kullanılır ve yandaki noktalarla eğri üzerinden geçilir.

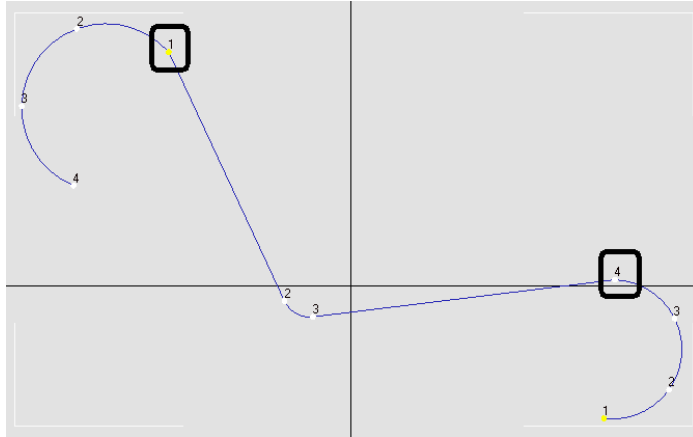


Yaylar çizgi aracıyla birleştirilir (Vertex Snap) ve ortaya Fillet uygulanır.

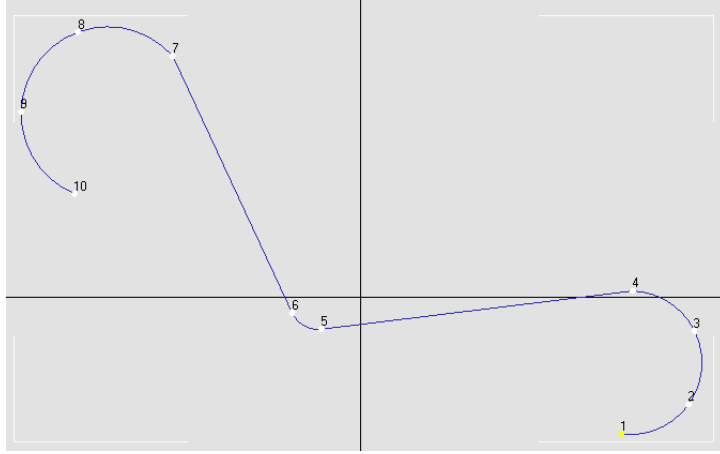


Yay ve Çizgiler seçilerek Attach komutuyla birleştirilir. Ortak vertex'ler Weld ile tek nokta haline getirilir.

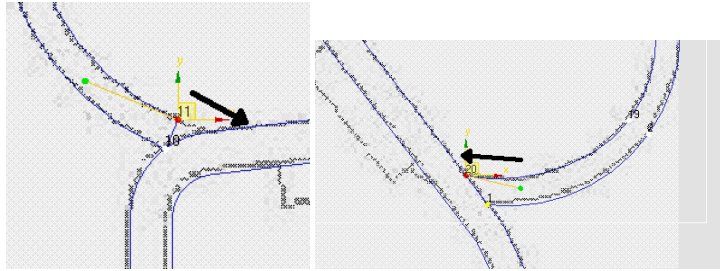
Arzu edilirse bu noktalar Bezier Corner olarak teğet çizgileriyle oynanarak daha yumuşaklaştırılabilirler.



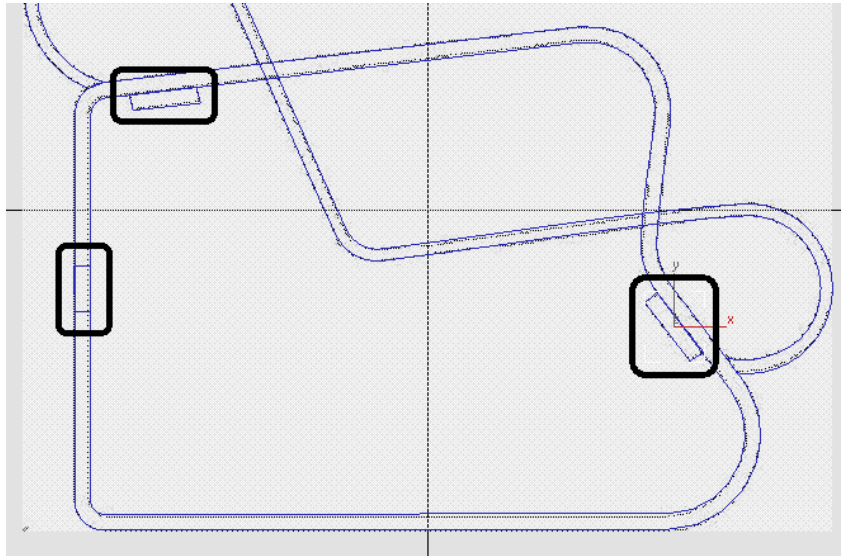




Spline bileşeni seçilerek otomatik olarak kısmı için 1,2 cm kalınlık verilir. Resime uygunluğun sağlanması için köşelerdeki vertex'lerin taşınması gerekecektir. Bezier Corner olarak teğetlerle oynamak da gerekebilir.




Bağlayıcı ve destekleyici elemanlar Line ile oluşturulur.

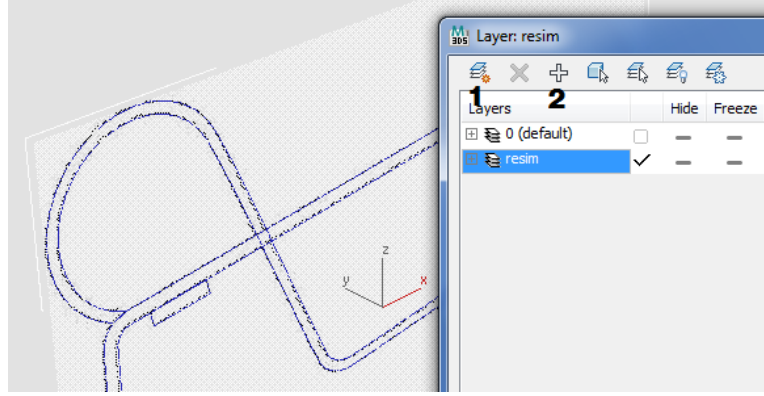




İşlemler tamamlandıktan sonra eğriler üzerinde daha kolay çalışmak için resim istenirse kapalı bir katman meydana getirilerek ona yerleştirilerek görünmez yapılabilir.

Katman ayarlarına ana araç

çubuğundaki  simgesiyle ulaşılır.



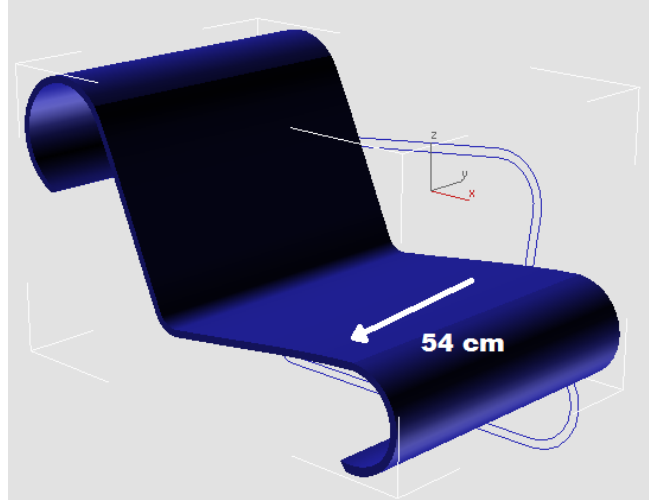
1 – yeni bir katman yaratır

2 – seçimi aktif katmana yerleştirir.

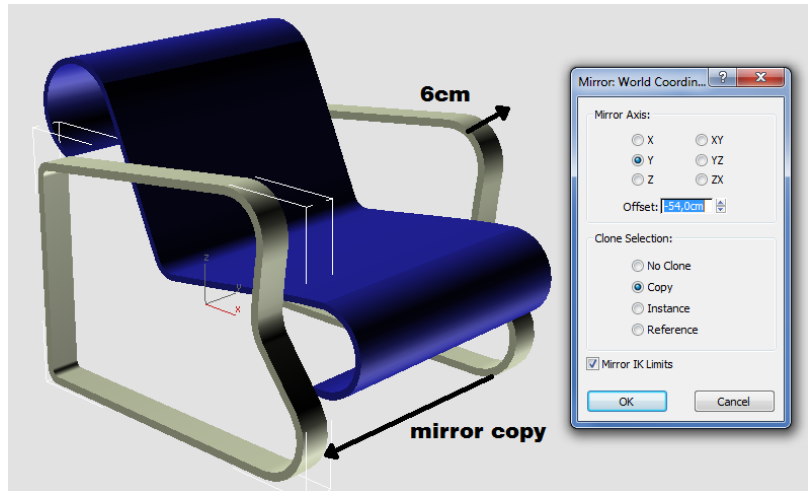
Hide ile katman gizlenebilir.

Seçilen eğrilere Modifier olarak Extrude uygulanılarak oluşturulan eğrilerden yüzey meydana getirilir.

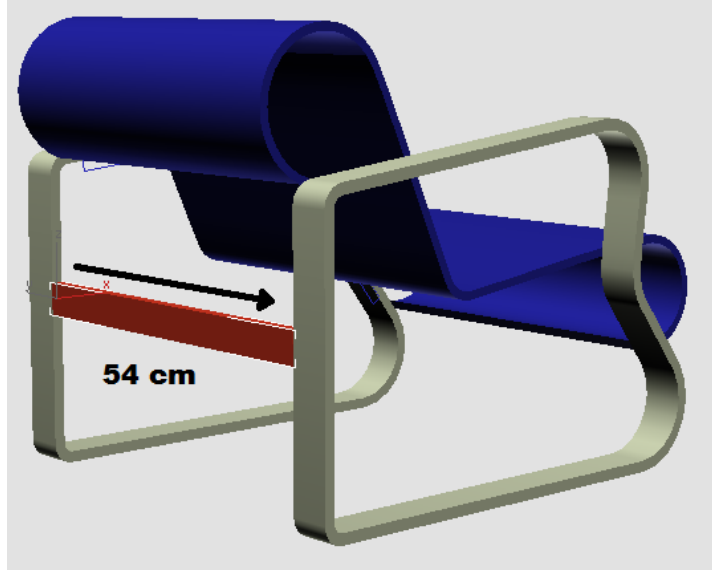
Oturak kısmı için 54 cm Extrude değeri girilmiştir.



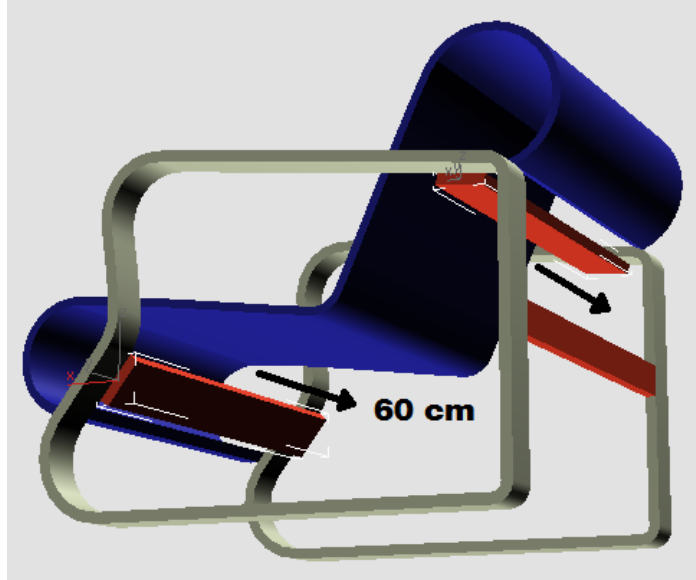
Kolçak kısmı için -6cm'lik Extrude değeri girilmiş ve -54 cm'lik mirror kopyası meydana getirilmiştir.



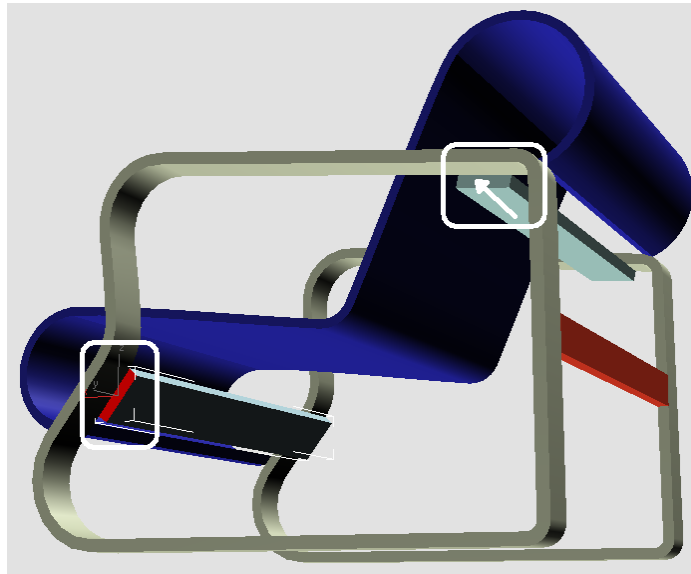
Kolçaklar birleştiricilerle  
bağlanır.



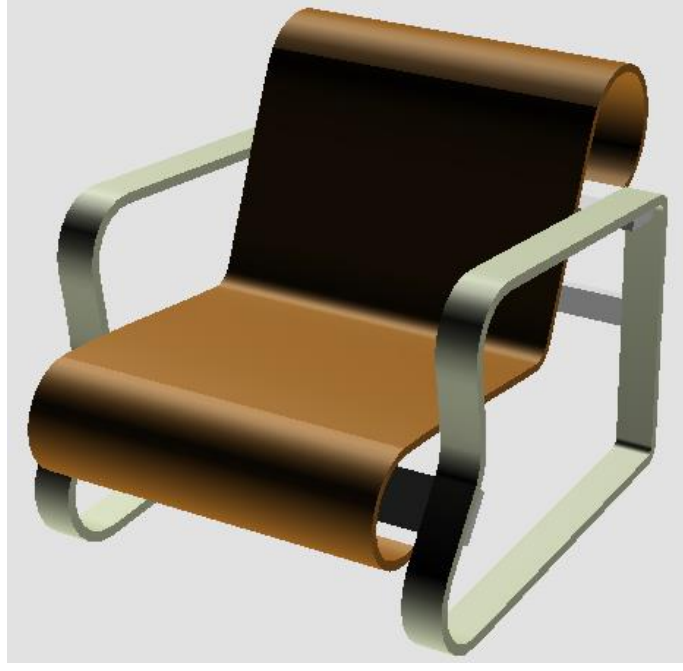
Diğer bağlayıcılar için 60 cm  
Extrude uygulanır.



Bu destekler Editable Poly  
haline getirilip  
poligonlarından seçilip 6cm  
extrude uygulanır.



Yüzeyle renk verilerek haline getirilir.



## Konu 04 : Poligon Modelleme:

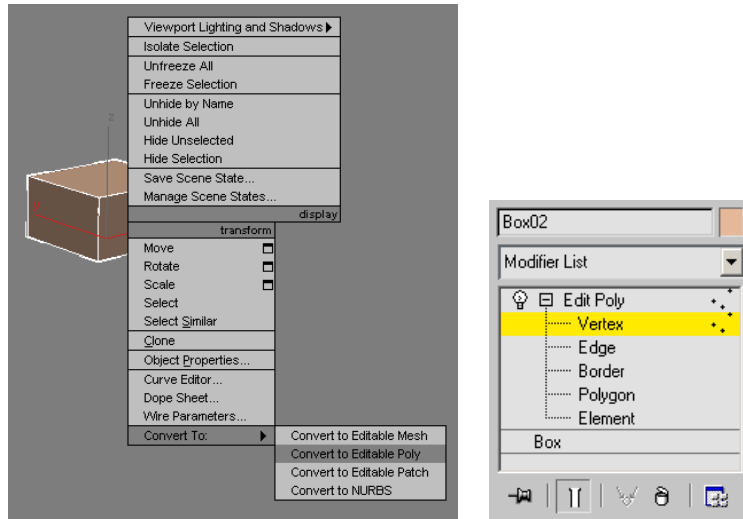
Poligon modelleme üç boyutlu çokgen yüzeylerden (poligonlar) meydana gelen şekillerin nokta, kenar ve yüzeyleri üzerinde değişiklikler yaparak yeni biçimler oluşturulmasına imkanı veren bir modelleme yöntemidir. Bu çokgen yüzeylere veya poligonlar bir araya gelerek üç boyutlu meydana getirir.

Poligon modellemenin en önemli avantajı düşük çözünürlükle (bir modeli daha az segmentten meydana gelmesi) başlayan bir modelleme işlemi hızlı ve etkin bir şekilde yüksek çözünürlüklü (segment/bölümleme) sayısı artmış hale getirebilmesidir. Bu sayede bir modelin daha fazla detay isteyen kısımlarına istenen hassasiyette detay ilave edilebilir.

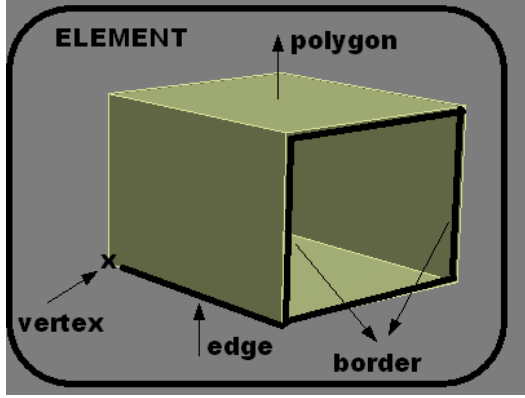
Poligon modelleme şu alanlarda kullanılabilir:

- Detaylı yaratık ve karakterler: Farklı çözünürlük modlarında çalışmak mümkündür. Böylece çok sayıda detay eklenebilir.
- Doğal organikler: Tüm bitki tipleri. Poligonlar yapraklar, ağaç budakları, kayalar, dağ, vadiler, göller ve ahşap evler, taş duvarlar, çakıl taşı yollar, tomruk kabinler gibi doğal yapılar için çok uygundur. Bu şekilde tamamen pürüzsü ve hatasız değildir. İçinde asimetrik oluşumlar, aşınmış yüzeyler, kaotik yüzey ve detaylar bulundurulur.
- Lineer modeller: Mobilya, bilgisayar ekipmanı, binalar, caddeler gibi lineer modellerde kullanılır. Bu nesnelere az sayıda eğri ve çok miktarda düz yüzeyden meydana gelir.

3DS MAX'de Poligon modelleme yönteminin uygulanabilmesi için ilgili nesne üzerine sağ tıklanıp CONVERT TO yoluyla CONVERT TO EDITABLE POLY komutu seçilebilir veya nesne seçiliyken MODIFY sekmesinden EDIT POLY modifier'ı işaretlenebilir:



Poligon modellemede bir nesne aşağıdaki birimlerden meydana gelir:



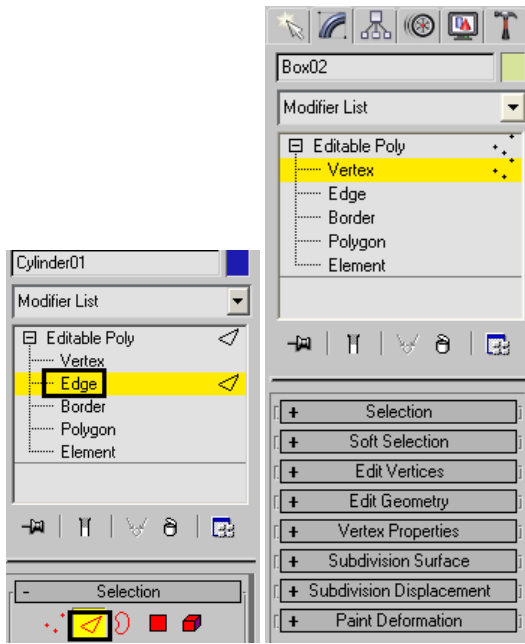
VERTEX: Poligonu meydana getiren noktalardır.

EDGE: Poligon üzerindeki kenarlardır.

BORDER: Nesnenin açık olan kısımlarını çevreleyen kenarlardır.

POLYGON: Kenarlarla çevrelenen kapalı yüzeylerdir. Bir poligonun kaç kenardan meydana gelebileceği hakkında bir sınırlama yoktur. Ancak üzerinde çalışılmasının ve düzenleme yapılmasının kolay olması için genellikle üç veya dört kenardan oluşur.

ELEMENT: Nesnenin tümüdür.

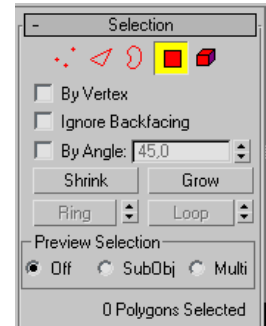


Poligon modellemede çalışırken yandaki paneller kullanılır. Burada yer alan üçüncü panelin adı ve içeriği seçilen bileşene göre değişir.

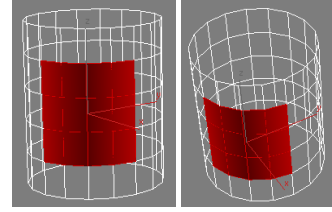
## SELECTION PANELİ

Bu bileşenlerin üzerinde transformasyon gibi işlemlerin yapılabilmesi için seçilmeleri gerekir. Bu iş için SELECTION paneli kullanılır. Alternatif olarak bu seçim işlemi MODIFIER LIST'in altında yer alan kısımdan da yapılabilir.

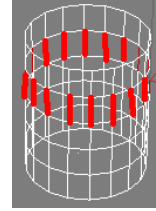
Bu paneldeki bazı önemli öğeler şu şekildedir:



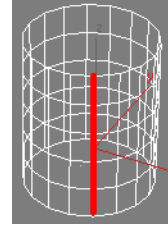
**IGNORE BACKFACING:** Onaylı olduğunda modelin gözükmeyen kısımlarındaki vertex, edge ve polygon bileşenlerinin seçilmesini engeller.



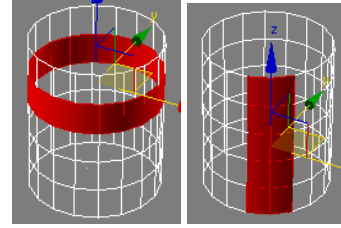
**RING:** Bir kenar seçildikten sonra bu düğmeye basıldığında bu kenar ile aynı yatay ekseninde olan tüm kenarları seçtirir.



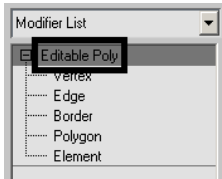
**LOOP:** Bir kenar seçildikten sonra bu düğmeye basıldığında bu kenar ile aynı düşey ekseninde olan tüm kenarları seçtirir.



Bu işlemlerden herhangi birinden sonra CTRL tuşunu basılı tutarak POLYGON bileşeni aktif yapılırsa ilgili hat üzerindeki tüm polygonlar seçilmiş olur



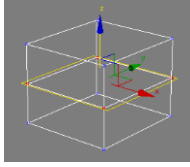
**NOT:** Çalışılan model üzerinde işlem tamamlandığında ekrana dönüp diğer işlemlerin yapılabilmesi için bileşen modundan çıkılarak EDITABLE POLY seçeneğinin işaretlenmesi gereklidir.



### Modellere Detaylar İlave Etmek

Poligon modellemenin en önemli özelliklerinden birisi yukarıda da ifade edildiği gibi nokta, kenar ve yüzey gibi detay eklenebilmesidir. Eklenen bu detaylar sayesinde biçimler üzerinde etkin bir şekilde modelleme işlemleri gerçekleştirilebilir.

**NOT:** İlave edilen detayların daha rahat görünebilmesi için modelin WIREFRAME olarak veya EDGED FACES tıklı bir biçimde SMOOTH + HIGHLIGHTS olarak görüntülenmesi faydalı olacaktır. EDGED FACES için kısaltma, F4 tuşudur.



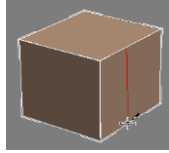
SLICE


**SLICE (DİLİMLE):** EDIT GEOMETRY panelindeki SLICE komutu ile şekil bir düzlem boyunca kesilir. Önce şekil seçilir. Şeklin içerdiği herhangi bir bileşene tıklanır ve EDIT GEOMETRY panelinde SLICE PLANE işaretlenir. Bu işlemin sonucu şekil üzerinde sarı bir düzlem belirir. Bu düzlem MOVE aracı ile istenen yere taşınıp SLICE düğmesine basıldığında bu hat üzerinde yeni vektör, kenarlar ve poligonlar oluşturacaktır. SLICE PLANE yeni bir konuma taşınarak bu işlem tekrarlanabilir.

Herhangi bir bileşen seçilerek uygulanır

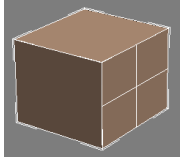
**[NOT]:** Poligon bileşenindeyken SLICE işlemi yapıldığında, sonucu görmek için VERTEX veya EDGE bileşenine geçmek gerekir.

Oluşturulan dilimler ortografik bir görüntüde seçilerek vertexlerinden başka bir yere taşınabilir.



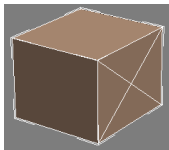
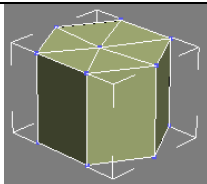
**CUT (KES):** EDIT GEOMETRY panelindeki CUT komutu uygulanarak bir noktadan bir başka noktaya çizilen çizgi sayesinde bir poligon ikiye bölünebilir. Bu işlemi yapmadan önce  aktif yapıp midpoint seçeneği kullanılırsa poligon ortasından bölünmüş olur.

Herhangi bir bileşen seçilerek uygulanır

EDGE ile  
TESSELLATE

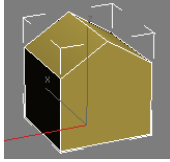
**TESSELLATE (BÖLÜMLE):** EDIT GEOMETRY panelindeki TESSELLATE komutu poligonu tanımlanan sayıda eşit parçaya böler. Geçerli sayı dördür. SETTINGS ile ayarlara girildiğinde OK düğmesine basılarak çıkılırsa 4'tür. APPLY düğmesine her basıldığında ise her dört bölüme kendi içinde dört bölümeleme daha ayrılacaktır.

POLYGON seçilerek uygulanır

FACE ile  
TESSELLATE

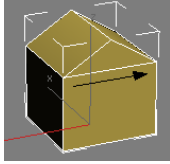
**INSERT VERTEX (POLİGON ÜZERİNE NOKTA EKLEYEREK BÖLÜMLEME):** EDIT POLYGONS altındaki INSERT VERTEX istenilen yere nokta ilave ederek poligonu parçalara ayırır.

POLYGON seçilerek uygulanır

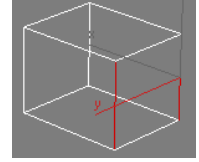


**CONNECT (BİRLEŞTİR):** EDIT VERTICES panelindeki CONNECT komutu ile seçilen iki vertex arasında bir çizgi çizilir. Sonuç solda görüntülenebilir. Bu vertex'lerin kapalı bir poligon üzerinde olması gereklidir.

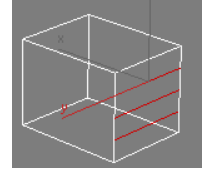
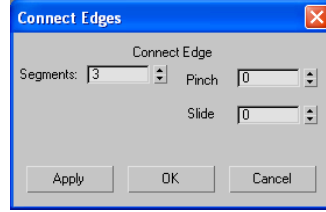
VERTEX seçilerek uygulanır



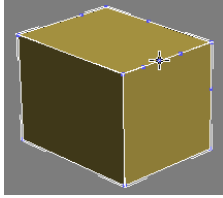
EDIT EDGES panelindeki CONNECT komutu ile seçilen iki kenar arasında tanımlanan segment sayısı kadar bölüme yapar. Sonuç sağda görüntülenebilir. Bu vertex'lerin kapalı bir poligon üzerinde olması gereklidir.



CONNECT (VERTEX)



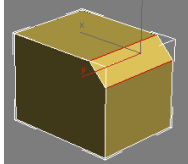
CONNECT (EDGES)



**INSERT VERTEX (ÇİZGİ ÜZERİNE NOKTA EKLE):** EDIT EDGES panelindeki INSERT VERTEX komutu ile tıklanan kenarlara nokta ilave edilir.

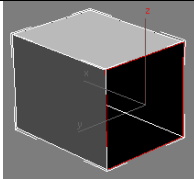
EDGE seçilerek uygulanır

## Diğer poligon modelleme işlemleri



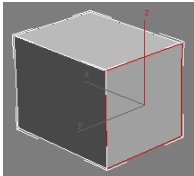
**CHAMFER (PAHLA):** EDIT EDGES panelindeki CHAMFER komutu ile seçilen kenarlar pahlanır.

EDGE seçilerek uygulanır

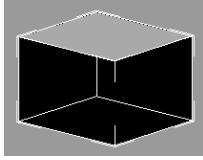


**CAP (KAPAT):** EDIT BORDER menüsündeki CAP düğmesi açık poligon yüzlerini kapatır. Bunun için poligonun dış kısmının seçilmiş olması gerekir.

BORDER seçilerek uygulanır

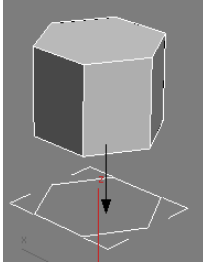
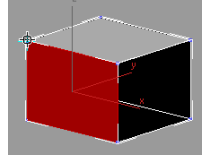






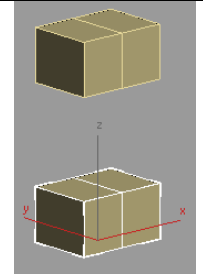
**CREATE (YARAT):** EDIT GEOMETRY menüsündeki CREATE düğmesi kullanılarak açık poligon yüzeyleri yeniden oluşturulabilir.

POLYGON seçilerek uygulanır



**CREATE SHAPE FROM SELECTION (SEÇİMDEN ŞEKİL YARAT):** EDIT EDGES menüsünde bulunan CREATE SHAPE FROM SELECTION seçilen kenarlardan bir şekil oluşturur. Bu şekil açılan pencerede daha sonrası bulunması kolay olması için anlamlı bir isim verilerek kaydedilir. Linear seçildiğinde şekil köşeli olur. Mimari modellemede bu yöntemle örneğin kat döşemesi duvar sınırlarından meydana getirilebilir.

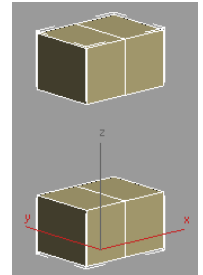
EDGE seçilerek uygulanır



**ATTACH/DETACH (EKLE/ÇIKART):** EDIT GEOMETRY panelindeki ATTACH ve DETACH komutları aynı modele başka varlıkların eklenmesini (ATTACH) veya modelden çıkartılmasını sağlar.

Herhangi bir bileşen seçilerek uygulanır

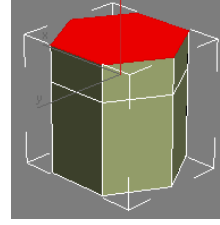
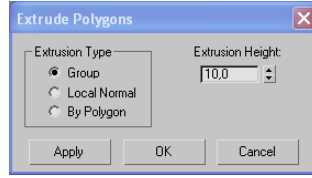
Ekleme yapmak için modelin kendisi seçiliyken ATTACH düğmesine basılarak eklenmek istenen varlığa tıklanır.



Çıkartma yapmak için ELEMENT bileşeni seçilerek çıkartılmak istenen varlık üzerien tıklanır ve ardından DETACH düğmesine basılır. Bu işlem sonucunda açılan pencerede ayrılacak varlığa bir isim verilmesi istenir.

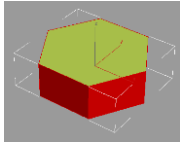
## Poligon seçilerek yapılan bazı modelleme işlemleri

**EXTRUDE (UZAT):** EDIT POLYGONS altındaki EXTRUDE düğmesinin Settings düğmesine tıklanarak seçilen EXTRUSION HEIGHT kadar yüzeyin uzatılması sağlanır.

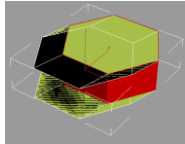


Burada bulunana GROUP, LOCAL NORMAL ve BY POLYGON seçildiğinde şu durumlarla karşılaşılır:

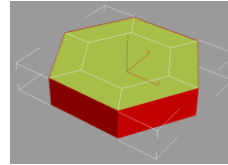
GROUP extrude işleminin seçili poligonların normalleri ortalamasının yönünde gerçekleşir (tek bir yön). LOCAL NORMAL extrude işleminin her seçili poligonun normaline göre gerçekleşir. BY POLYGON, extrude işleminin her seçilen poligonu uzatmasını sağlar.



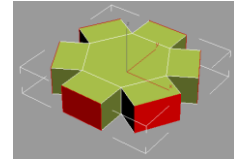
Esas şekil



GROUP

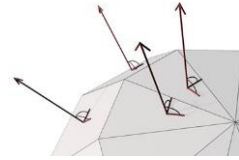
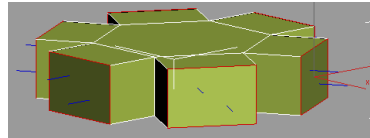


LOCAL NORMAL

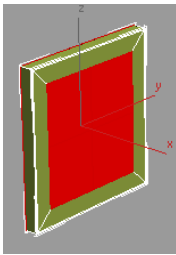


BY POLYGON

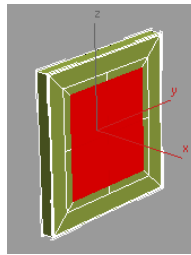
**NOT:** Normal bir yüzeyin ne tarafı işaret ettiğini gösterir. Normalin yönü yüzeyin ön/dış kısmını gösterir.



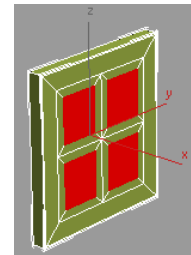
**INSET (PARALEL İÇ POLİGONLAR YARAT):** EDIT POLYGONS altındaki INSET düğmesi seçilen poligonun içine paralel uzaklıkta iç poligonlar yerleştirmeye imkan verir. Bu işlem INSET düğmesinin aktifken seçilen poligon üzerine sol fare tuşu basılıyken yapılabildiği gibi INSET'in SETTINGS düğmesine sayısal bir değer girilerek de gerçekleştirilebilir. İşlem yukarıdaki gibi Group ve By Polygon şeklinde yapılabilir:



Esas şekil  
(bir kez inset uygulanmış)

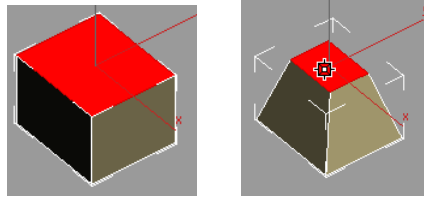


By group

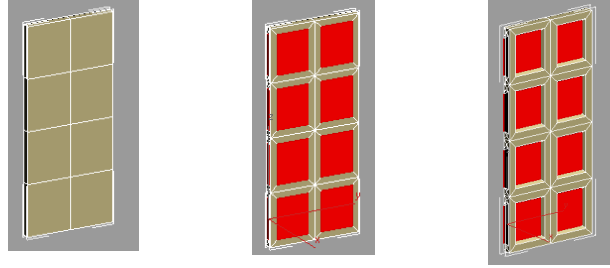


By polygon

**OUTLINE (POLİGONU BÜYÜLT/KÜÇÜLT):** Seçilen poligonu büyültme ve küçültmeye yarar.



**BEVEL (POLİGONU UZATIRKEN BÜYÜLT/KÜÇÜLT):** Poligonu aynı anda uzatıp (extrude) küçültüp büyültmeye yarar.



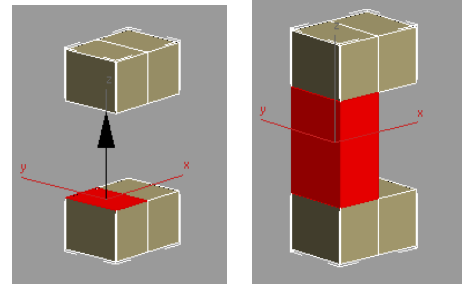
Esas şekil

INSET (by polygon)

BEVEL

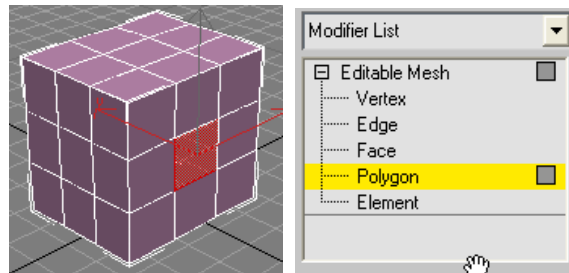
şekilde height (extrude) ve outline için negatif değerler verilmiştir.

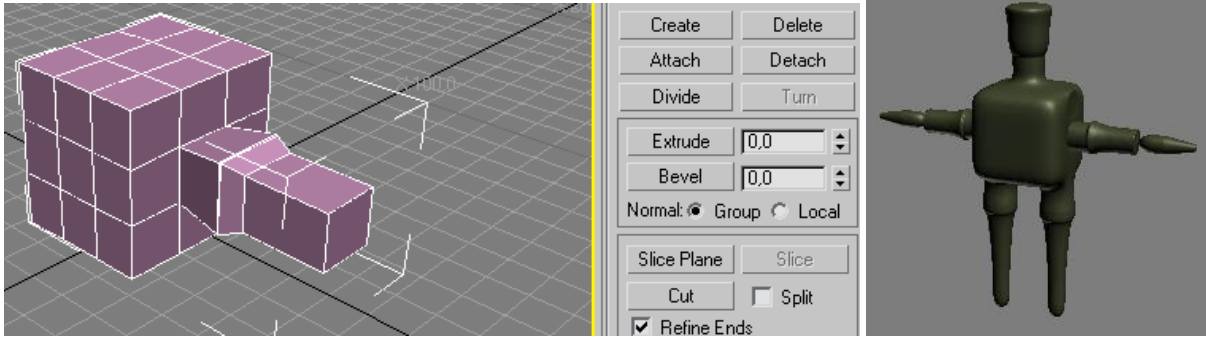
**BRIDGE (İKİ POLİGONU BİRLEŞTİR):** Seçilen poligonları birleştirir. Settings ayarları kullanılarak daha farklı formlarda birleşimler de meydana getirilebilir.



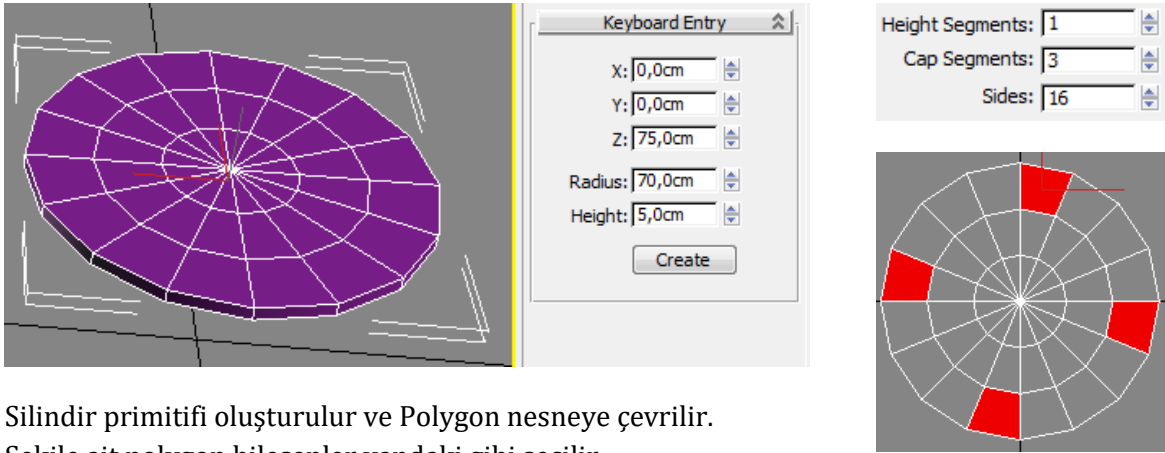
**Örnek:** Bir kutudan ilgili yüzeyleri seçerek Extrude ve Bevel komutlarıyla bir robot oluşturulabilir.

Son olarak kenarları yumaşatmak için Mesh Smooth modifier'ı uygulanabilir.

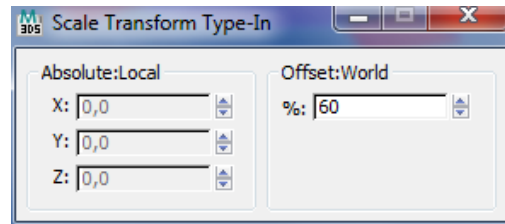
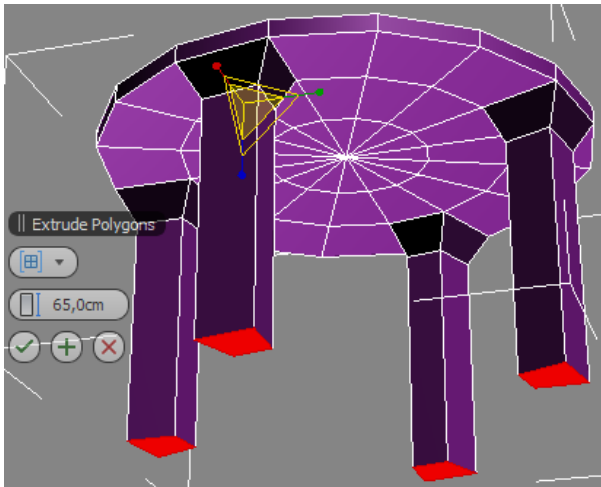
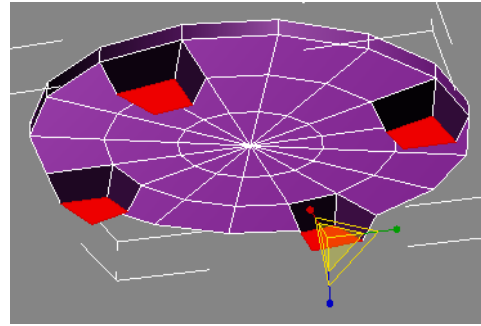
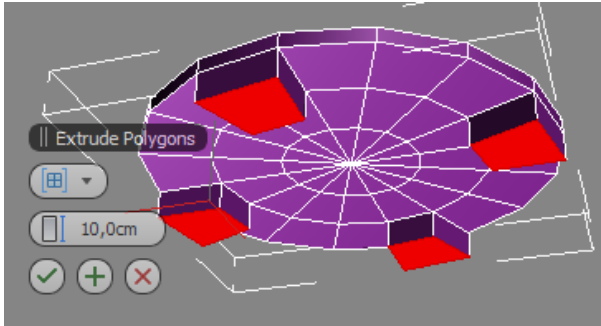




**Örnek: Poligon masa yaratma**



Silindir primitifi oluşturulur ve Polygon nesneye çevrilir. Şekile ait polygon bileşenler yandaki gibi seçilir.



## Konu 05 : Dışarıdan CAD Dosyası Transferi:

3DS MAX, başka AutoCAD olmak üzere birçok CAD yazılımına ait modelin daha esnek 3D modelleme, render ve animasyon için transfer edilebileceği bir ortam olarak kullanılmaktadır.

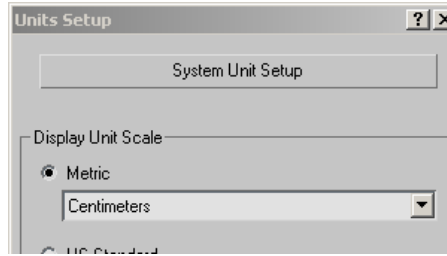
### AutoCAD Dosyası Alınması:

AutoCAD ve 3DS MAX arasında DWG dosya format üzerinden gerçekleşen başarılı bir dosya alışverişi gerçekleştirilmektedir.

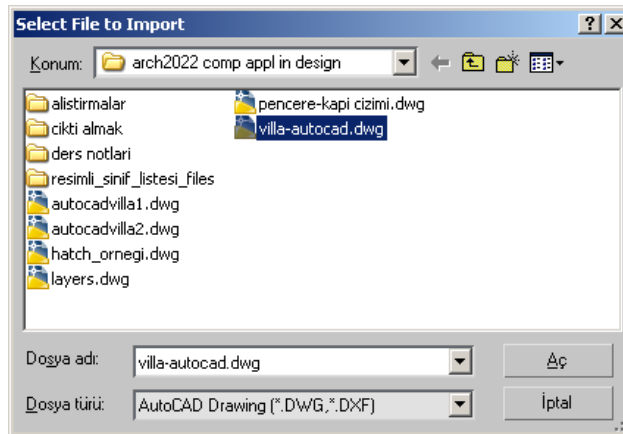
Bir AutoCAD dosyasının 3DS MAX ortamına üç boyutlu modelleme amacıyla transfer edilmeden özellikle katman (layer) düzeni ve çizgi kullanımı açısından düzgün hazırlanmış olması gereklidir. AutoCAD ortamında çizgilerin polyline olarak birleştirilmiş olması (POLYLINE) ve katmanların tutarlı bir şekilde isim ve bir içerik açısından meydana getirilmiş olması 3DS MAX ortamında işlemleri kolaylaştırır. Özellikle AutoCAD’de oluşturulan çizgileri ile ilgili doğabilecek sorunlar (birleşmeyen ve üst üste gelen çizgiler vb.) 3. Konuda anlatılan teknikler takip edilerek 3DS MAX üzerinden de düzeltilebilir.

Aşağıdaki adımlar takip edilerek AutoCAD dosyası 3DS MAX ortamına aktarılabilir:

1. Aşağıda yer alan proje AutoCAD ortamında “cm” ölçü birimi kullanılarak meydana getirilmiştir. CUSTOMIZE>UNITS SETUP ile aynı ölçü birimi işaretlenir:



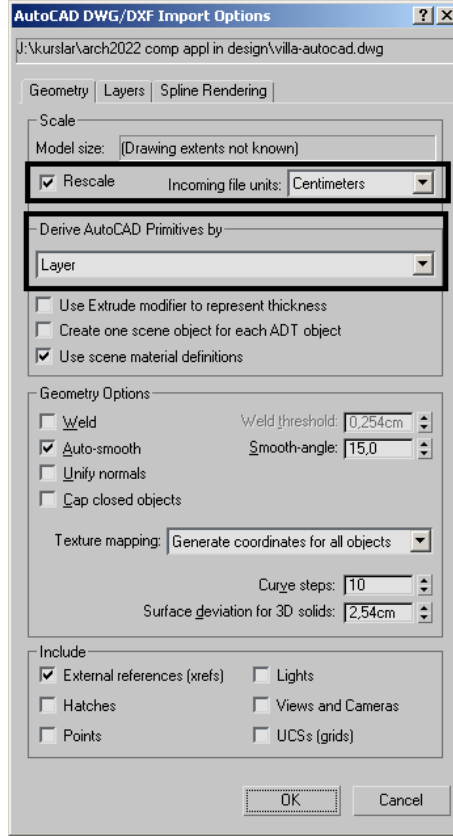
2. Dosya transferi FILE>IMPORT altında dosya türü olarak “AutoCAD Drawing (\*.DWG, \*.DXF)) seçilerek gerçekleştirilir.



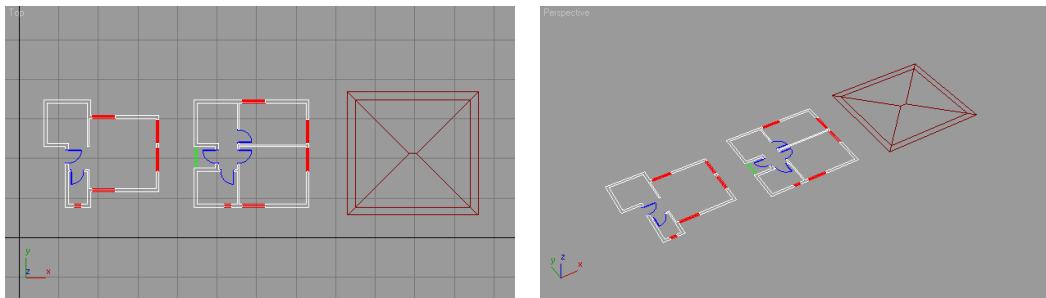
**NOT:** Dosya türü arasında yer alan “Legacy AutoCAD” AutoCAD’in daha eski sürümleri için DWG transferine imkan verir. Bu DWG yapısı mevcut DWG’den daha sınırlı özellikler bulundurur. 3DS MAX yakın dönemlerdeki AutoCAD sürümleriyle yüksek uyumda çalışır.

3. Aşağıdaki ayarlarla dosya transferi gerçekleştirilecektir. Burada AutoCAD varlıklarının “Layer” odaklı transfer edileceği seçeneğe tıklanmıştır. Sık kullanılan bir başka olasılık da “Entity” yöntemidir. Bu yöntemde her eleman bağımsız olarak transfer edilir.

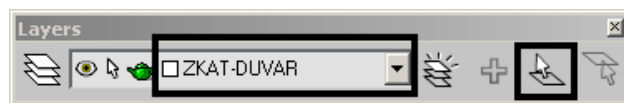
Ayrıca Layers sekmesine tıklanarak transfer edilecek istenmeyen katmanlar listeden çıkartılabilir.



4. Dosya 3DS Max ortamına transfer edilmiş oldu:



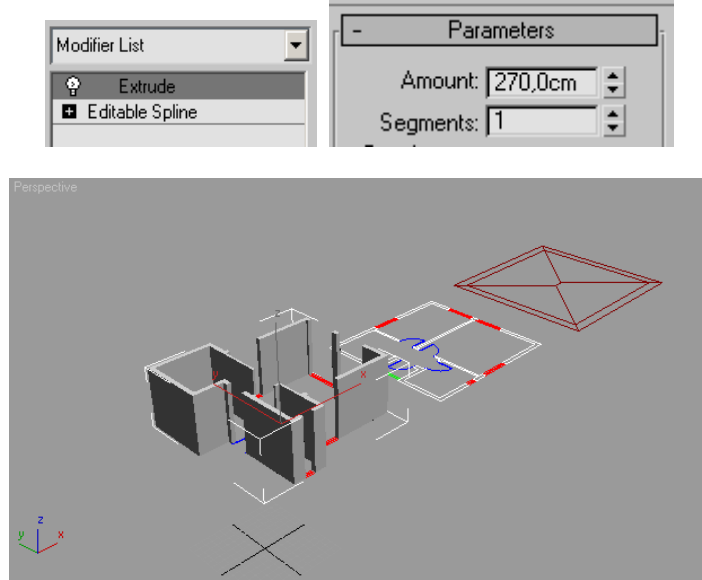
5. Mainbar (Ana araç çubuğu) üzerinde sağ tıklanarak Layer araç çubuğu açılır:



Burada içeriği seçilecek katman adı listeden işaretlenir ve sağdaki "Select Objects in Current Layer" düğmesine tıklanır.

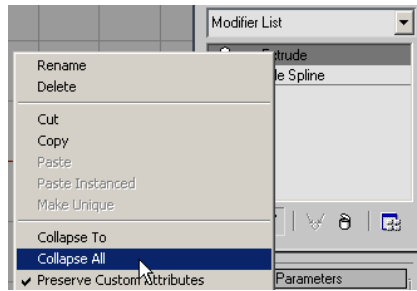
**NOT:** Görüleceği gibi bu örnekte Zemin Kat ve 1. Kat duvarları ayrı katmanlarda kaydedilmiştir.

6. Yukarıdaki işlem sonucunda katmana ait içerik ekranda seçilmiş olacaktır. MODIFY sekmesine gidilip MODIFIER LIST 'ten EXTRUDE modifier'ı seçilir ve altta AMOUNT parametresine 270 cm yazılır:

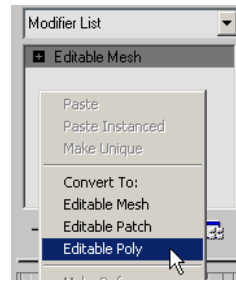


7. Bundan sonraki adımlarda daha önce anlatılan POLİGON MODELLEME kuralları uygulanacaktır. Modelin 3D olarak düzenlenebilmesi için iki seçenek kullanılabilir:

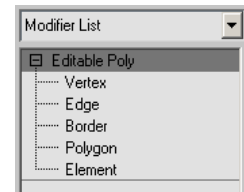
Seçenek 1:



EXTRUDE modifier'ı üzerine sağ tıklayıp COLLAPSE ALL komutunu seçip 2D modeli 3D modele çevirmek

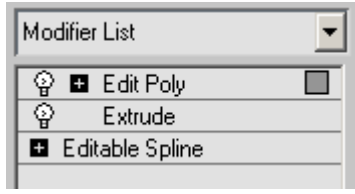


Oluşan EDITABLE MESH üzerine yine sağ tıklayarak EDITABLE POLY'yi seçmek



**NOT:** COLLAPSE ALL işaretlendiğinde beliren modelle ilgili oluşturma parametrelerini kaybolacağı ile ilgili uyarı mesajı altında çıkan Hold/Yes düğmesi işaretlendiği takdirde ileride aynı duruma EDIT>FETCH seçilerek geri dönülebilir.

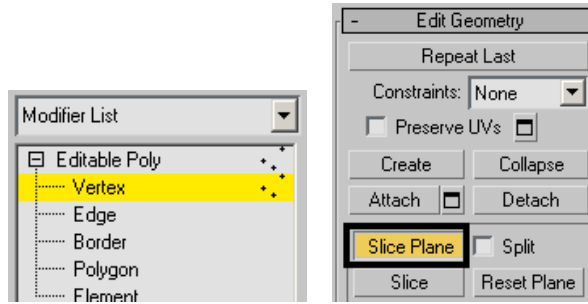
Seçenek 2:




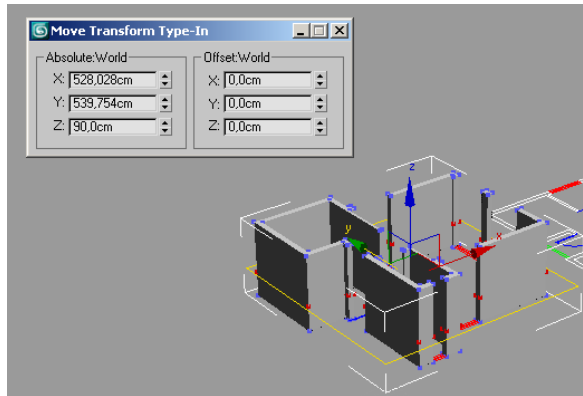
Bu seçenekte MODIFY sekmesine sadece EDIT POLY modifier'ı eklenir. Önceki adımlara dönülüp düzeltme imkanı verir. Ancak program bu çalışma biçiminde daha fazla sistem kaynaklarını (bellek) kullanır.

Bu çalışmada 1. Seçenek kullanılmıştır.

8. Pencere ve kapı boşluklarının duvar üzerinde yerleştirilmesi gerekmektedir. Bunun için kapı ve pencerelerin seviye çizgilerinin oluşturulması gerekmektedir. Bu işlem SLICE ile gerçekleştirilecektir. EDITABLE POLY altındaki herhangi bir bileşene tıklandığında beliren EDIT GEOMETRY paleinden SLICE PLACE düğmesi üzerine tıklanır.



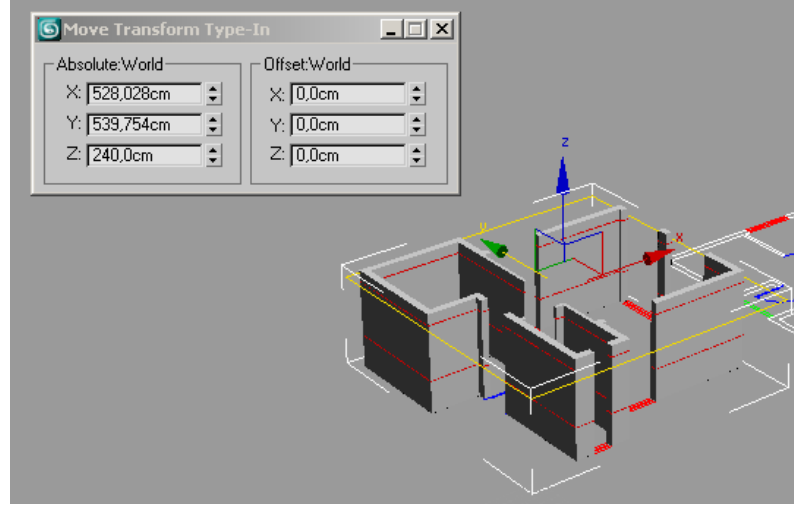
Ekranda sarı bir düzleme belirir. Bu düzlem pencere ve kapıların buldukları yerleri işaretlemek için kullanılacaktır. Bu düzlemi pencere parapet seviyesini işaretlemek amacıyla taşımak için  MOVE düğmesi üzerine sağ tıklanır ve 90 cm değeri girilir.



SLICE düğmesine basılarak bu yer model üzerine işaretlenir (EDGE veya BORDER bileşenleri seçildiğinde bu seviye çizgisi gözükecektir.

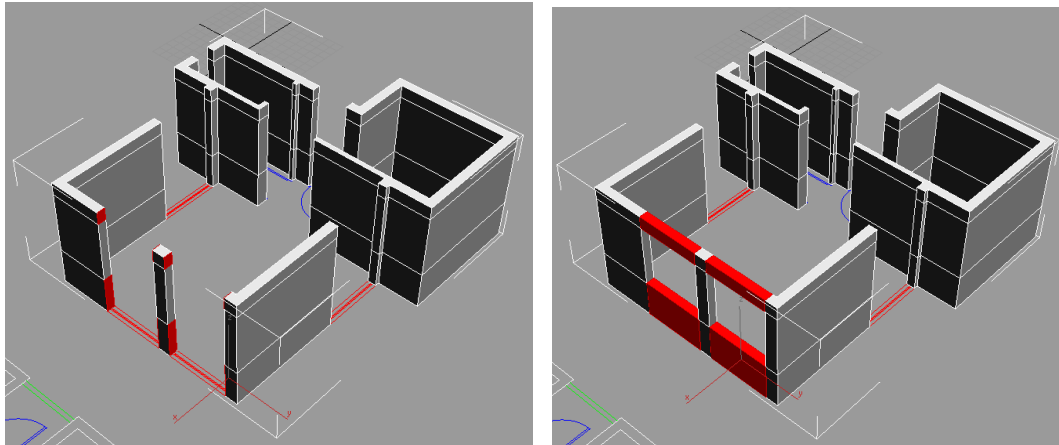
Aynı işlem pencere ve kapıların üst yüksekliği için tekrarlanır. Değer olarak 240 girilir ve SLICE düğmesine bir kez daha basılır:



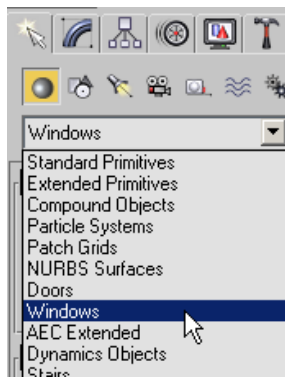


SLICE PLANE düğmesine bir kez basılarak pasif yapılır ve işlem tamamlanmış olur.

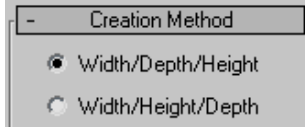
9. Karşılıklı gelen poligonlar seçilerek EDIT POLYGONS paneli altındaki BRIDGE düğmesine basılarak birleştirilir. Bu işlem sırasında birden fazla poligon aynı anda seçilebilir. Ancak her poligonun kendi karşısında birleşeceği bir başka poligon olmasına dikkat edilmelidir. Poligonlara seçildikten sonra BRIDGE düğmesine tıklanır. Seçim kenarlarını görerek (EDGED FACES/F4 tuşu) çalışmak işi kolaylaştıracaktır.



10. Duvar boşluklarına kapı ve pencereler yerleştirilerek işleme devam edilir. Bunun CREATE panelinde şu şekilde seçim yapılır:

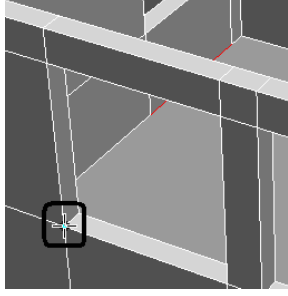


Bu örnekte pencereler için CASEMENT, kapılar için PIVOT modelleri seçilmiştir.

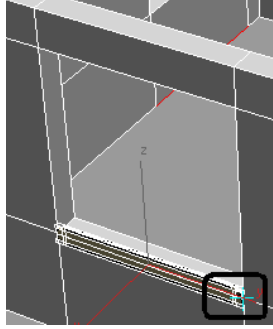


Kapı ve pencere yerleştirirken geçerli oluşturma yöntemi (CREATION METHOD) aşağıdaki gibidir. Bu yöntemde oluşturma sırası olarak WIDTH genişlik, DEPTH derinlik ve HEIGHT yükseklik takip edilir:

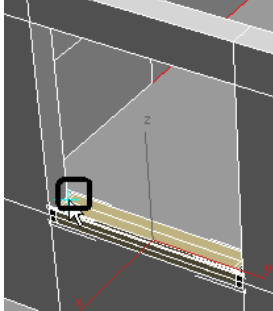
Başlarken SNAP seçeneklerinden yalnız VERTEX aktif yapılır ve  düğmesine tıklanır



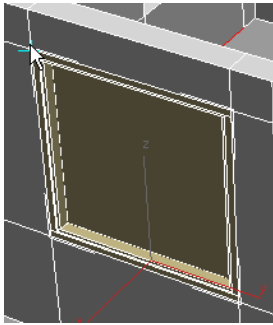
Pencerenin genişliğini tanımlamak için ilk köşesine tıklanır ve fare basılı tutulur



Diğer köşeye ulaşıldığında fareden parmak kaldırılır



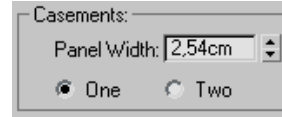
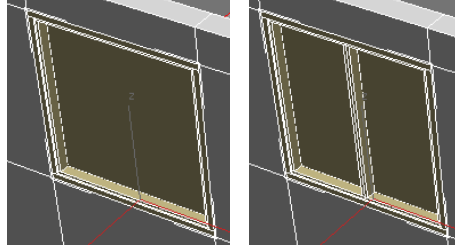
Fare derinliği tanımlamak için içteki köşeye götürülür ve tıklanır.



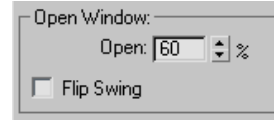
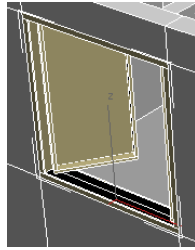
Fare yüksekliği tanımlamak için üst köşe noktalarından birine götürülür ve tıklanır.

Kapı ve pencereler için bazı önemli ayarlar:

Pencerenin tek veya iki bölümden oluşmasını sağlar:

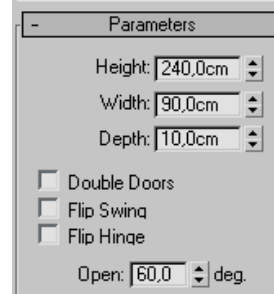
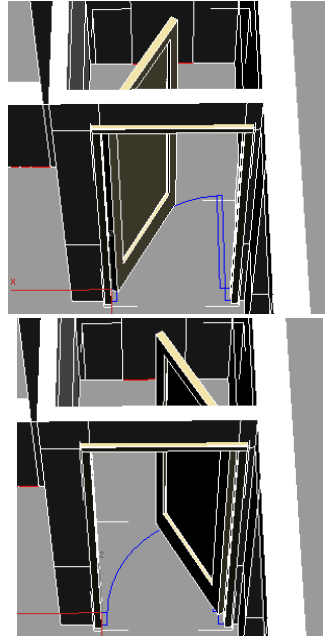


Pencerenin/kapının açık olmasına imkan verir:



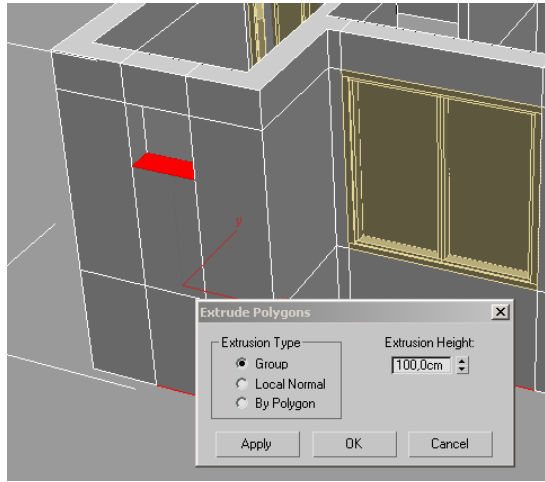
FLIP SWING açılış yönünü değiştirir.


Kapılarda yer alan FLIP HINGE ile kapı menteşesinin yeri değiştirilerek kapı diğer duvara taşınabilir:

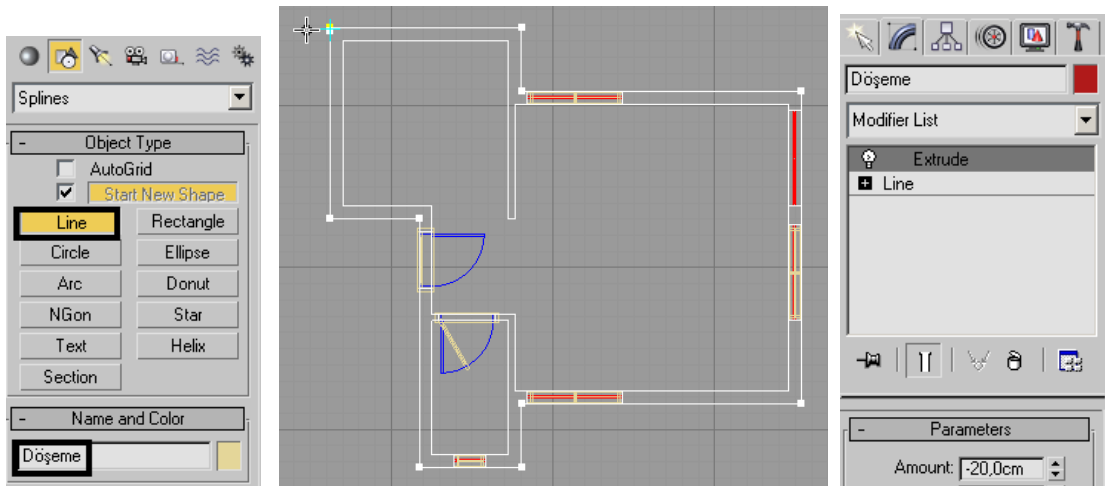


**NOT:** Pencere ve kapının içteki noktalara snap yapmalarını engellemek için bakış açısı veya oluşturma yöntemi değiştirilebilir.


11. Tuvalete ait pencerenin parapeti diğerlerinden daha yüksekte olmalıdır. Bunun için tekrar SLICE yapmaya gerek yoktur. Bunun işlem gerekli poligon seçilip verilen yükseklikte (100 cm) EXTRUDE edilebilir.

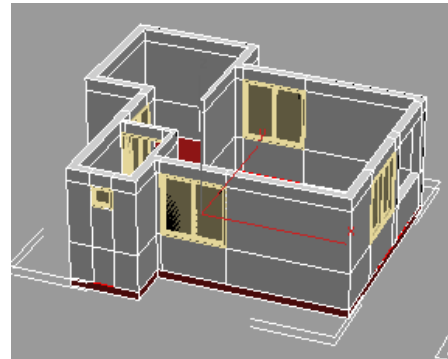


12. Döşeme oluşturmak için TOP görünümde binanın dış sınırlarını takip eden çizgi oluşturulur. Bu işlem için tabandaki noktaların yakalanabilmesi için SNAP yöntemi olarak  işaretlenir. Oluşturulan kapalı şekil daha sonra isim verilerek kaydedilir.

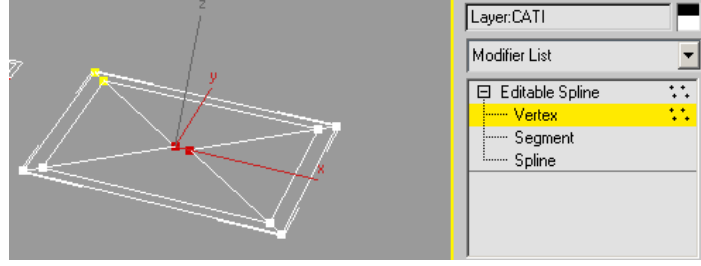


Döşemeye EXTRUDE modifier'ı uygulanıp negatif değer verilerek (-20 cm) duvarın altında kalması sağlanır:

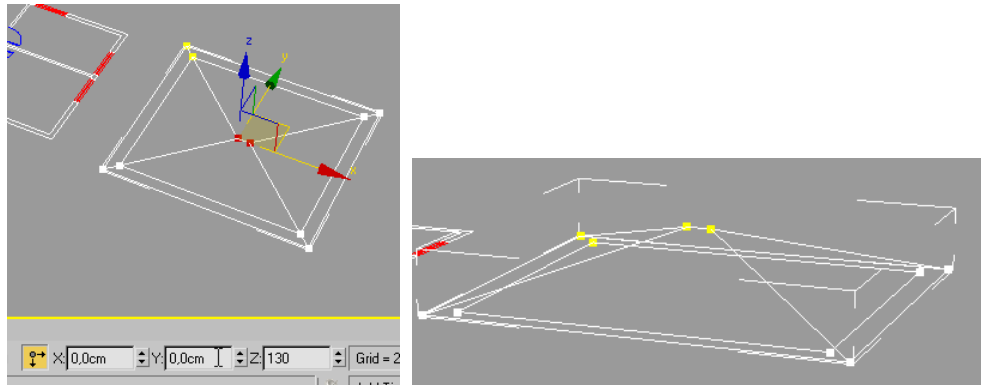
**NOT:** Bu döşeme çizgisi  SELECT BY NAME listesinden de seçilebilirdi.



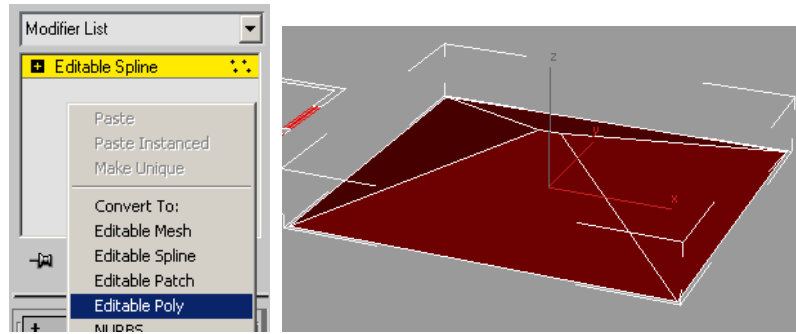
13. Çatı AutoCAD'de her bir yüzü birbirinden bağımsız ayrı ayrı polyline olarak meydana getirilmiştir. Tüm çizgilerin birleşmiş olduğu orta noktalar seçilip yükseltilmesi gerekir:



Çatının bir ucundan orta noktasına olan mesafe 395 cm'dir. Bu çatının %33 eğiminin yükseklik olarak karşılığı 130 cm civarındadır. Ortada seçilen vertex'ler 130 cm MOVE aracıyla yükseltilir.

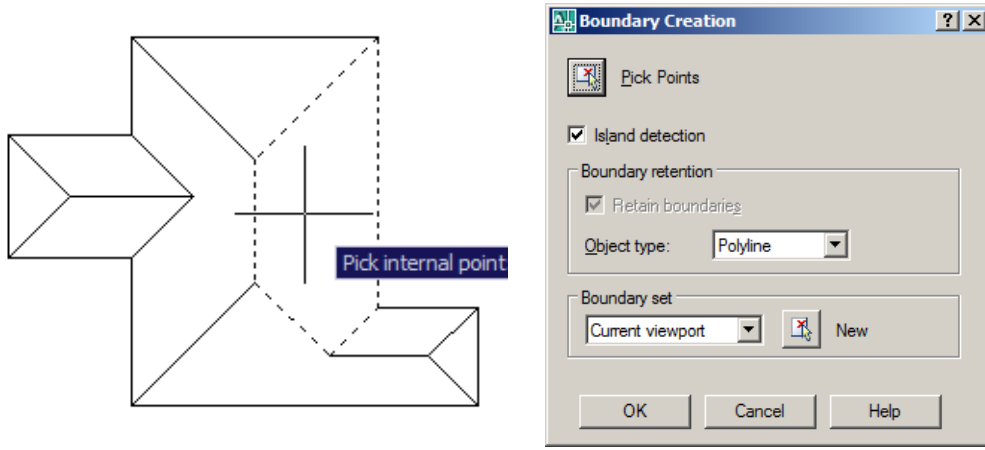


Şekil Editable Poly yapılarak 3D biçime dönüştürülür:

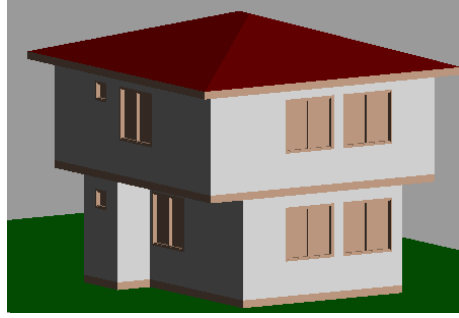


Biraz önceki yöntemle çatı altına bir döşeme oluşturulur.

**NOT:** AutoCAD'de çatı meydana getiren kapalı şekillerin polyline olarak tanımlanabilmesi için en kolay yöntem içlerine BOUNDARY (BO) komutu ile tıklamaktır. Bu komut içine tıklanan kapalı şekillerden polyline oluşturur. Bu işlem sırasında mevcut çizgiler de muhafaza edilir. 3DS MAX'e transfer edilmeden önce bu çizgilerin silinmesi gereklidir.

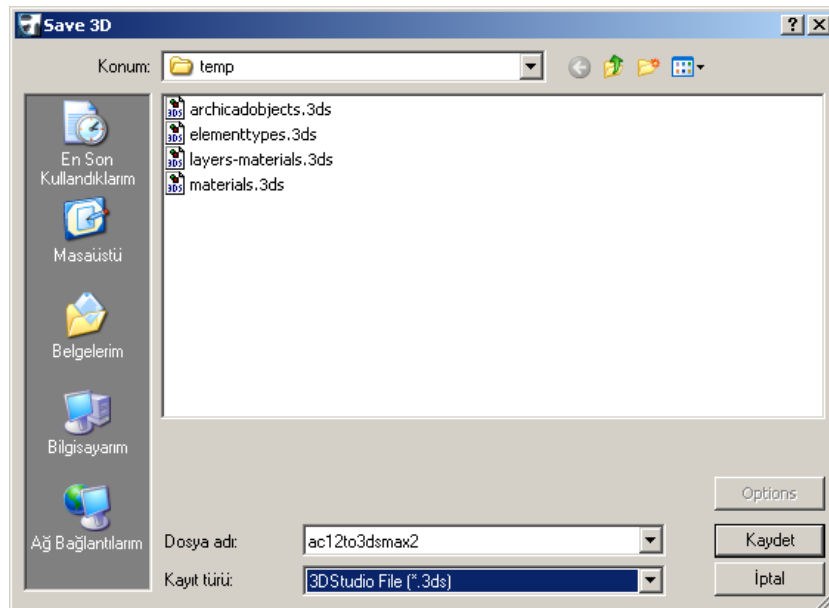


14. Diğer kat için de aynı işlemler tamamlanır. TOOLS>ALIGN yöntemiyle veya ortografik (2D) görünüm ekranlarından birinde katlar birbiri üzerine MOVE aracılığıyla taşınarak işlem tamamlanmış olur:

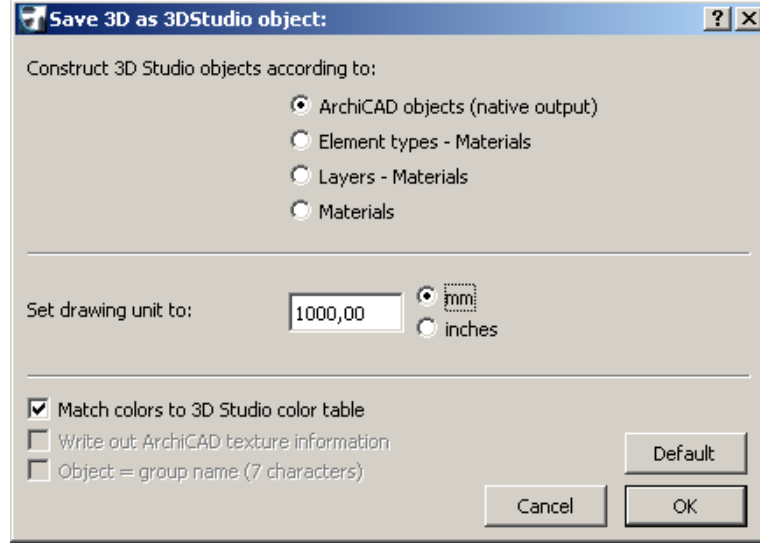


## ArchiCAD Dosyası Alınması:

1. ArchiCAD projesi 3D penceresinde File>Save As seçilip, kayıt türü olarak \*.3DS uzantısı seçilerek kaydedilir.



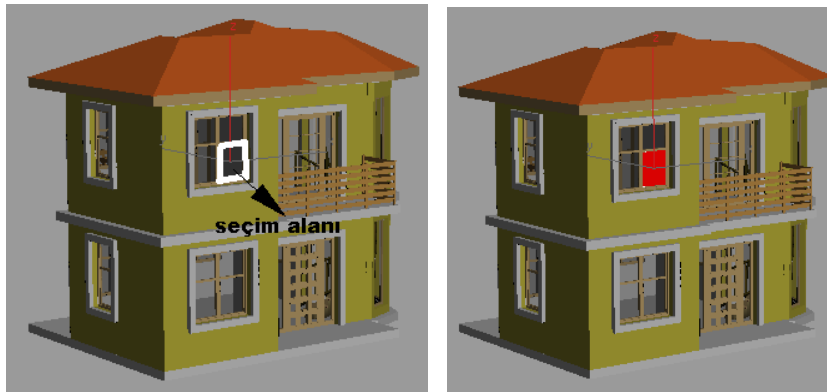
2. 3DS MAX'in centimeter ölçü birimi kullandığı varsayılarak ölçek olarak 1000 mm yazılır.
3. Bu pencerede 3Ds MAX'in ArchiCAD varlıklarını hangi özelliklerine göre tanıyacağı belirlemek için dört seçenek yer alır:

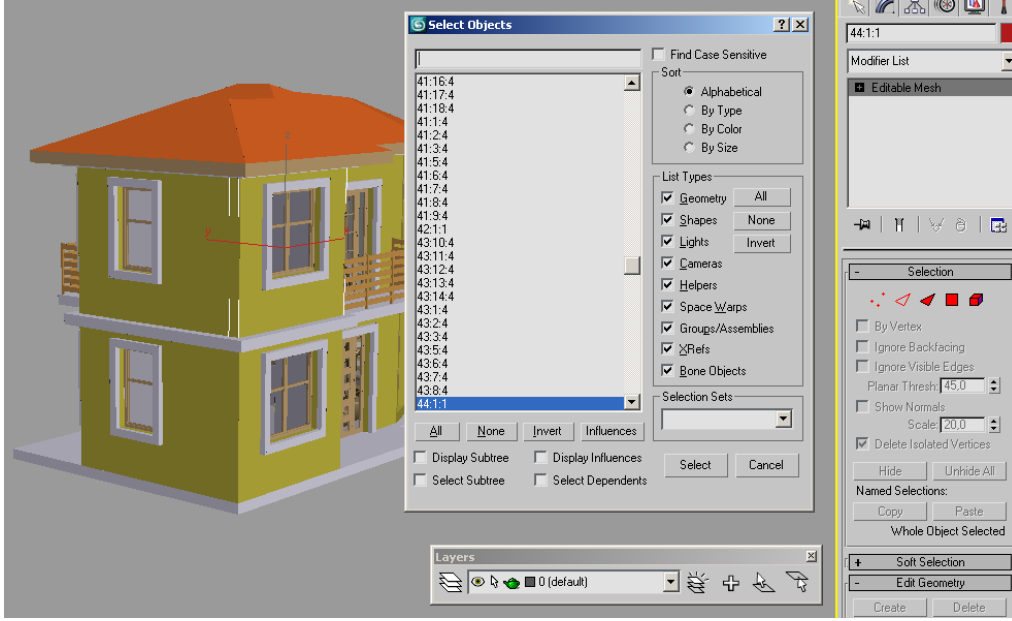


**NOT:** Transfer yöntemleri arasındaki farklılıkları anlamak için SELECT BY NAME düğmesi kullanılarak gelen varlıkların listesine bakılmalıdır. Yine 3DS Max'te obje seçimleri için bu yöntem tercih edilebilir.

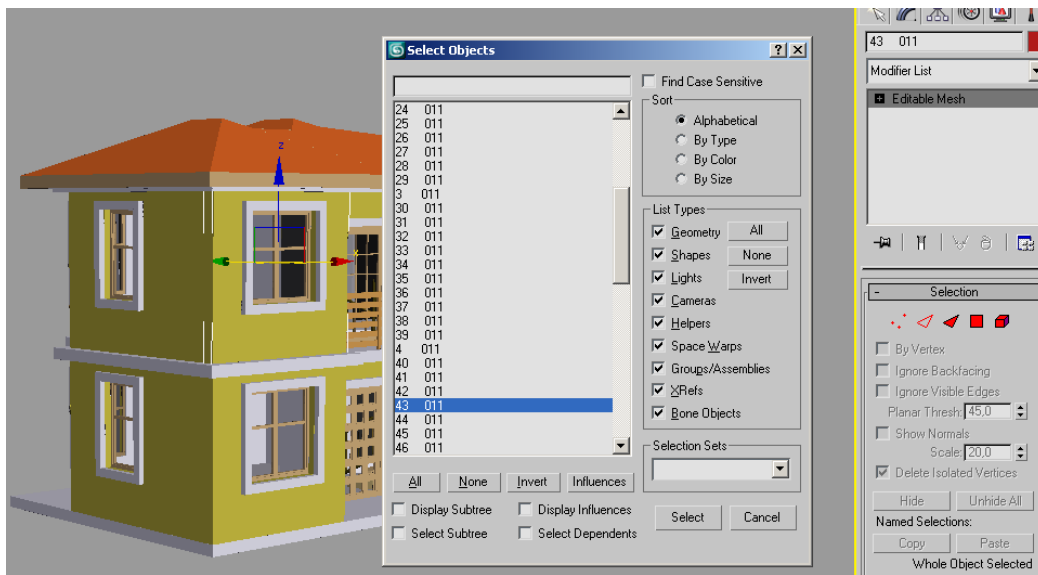
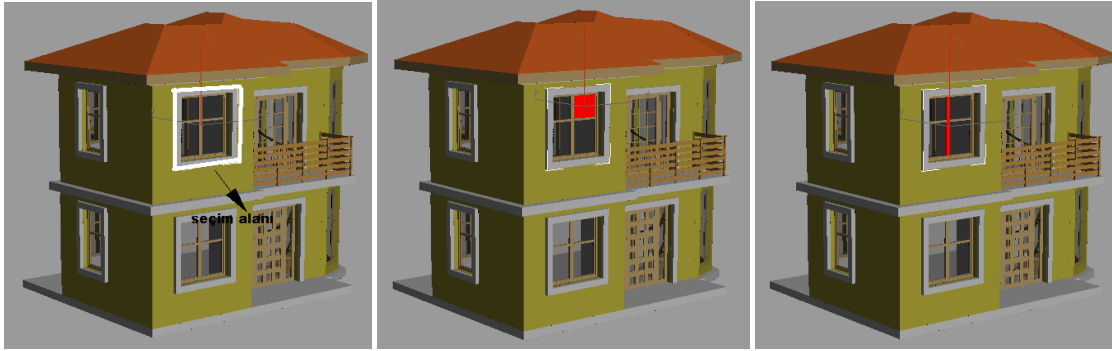
Buradaki seçenekler şu işlemlere sahiptirler:

**ArchiCAD objects:** Herbir ArchiCAD elemanına ait poligon bağımsız bir yüzeye olarak 3DS MAX'e bağımsız olarak aktarılır. Örn.: Pencereye ait kasa, kanat, cam vb. bileşenler ile MAX ortamına ayrı objeler olarak alınır.





**Element types- - Materials:** ArchiCAD'de yaratılan eleman tipleri gruplanarak 3DS MAX ortamına ayrı objeler olarak transfer edilir. Örnek: Pencere tüm bileşenleri ile bir bütün olarak MAX ortamına transfer edilir.



Write out ArchiCAD texture information

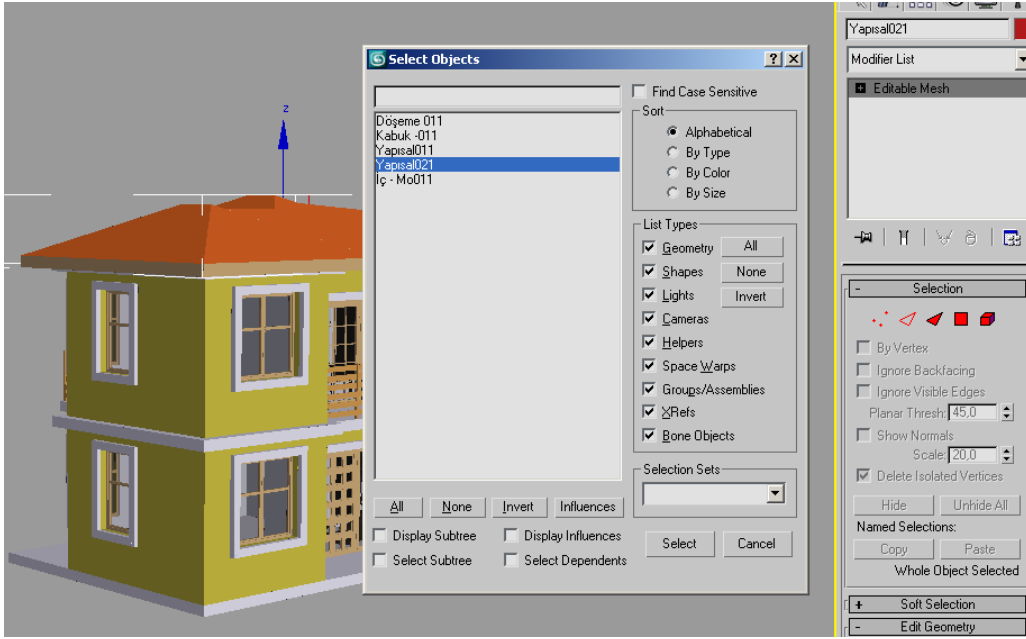


Yukarıdaki kutu onaylı olduğunda ArchiCAD dokuları istendiğinde 3DS MAX ortamında kullanılması için imaj dosyası olarak kaydedilir.

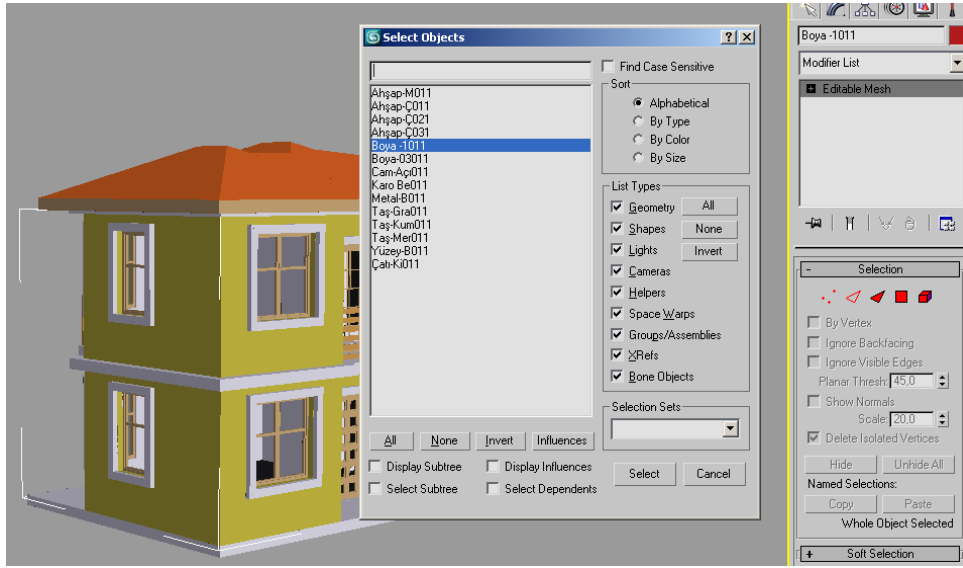
**Layers-Materials:** Katmanlardan yola çıkarak, gruplanmış varlıkları ayrı objeler olarak 3DS MAX ortamına aktarır. Bu objeler malzeme atandığında tüm alt objelerine de atanmış olur. Bu yöntem duvarlarla birlikte pencereler veya çatı kenarlık tahtasını alabilmektedir. Görüleceği gibi bu transfer yöntemi 3DS MAX'e ait LAYER listesinden herhangi bir değişikliğe yol açmamaktadır.

Object = group name (7 characters):

Bu kutu onaylı olduğunda ArchiCAD'de gruplanmış varlıklara 7 karaktere kadar isim verir.

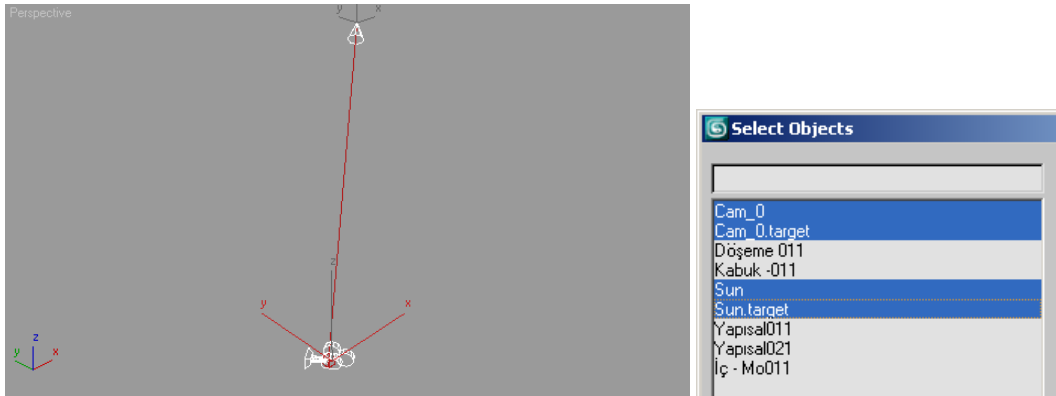



**Materials:** Varlıkları ArchiCAD'deki malzeme tanımlarına göre 3DS MAX'e aktarır. Bu varlıklar MAX'te bu malzeme adıyla seçtirilebilirler. Bu sayede MAX'te bu malzemelerin yerine başka malzemeler kolayca atanabilir. Tüm yöntemler arasında Materials yöntemi hızlı çalışmaya imkan vermesi açısından tercih edilebilir.



**NOT:** Seçilen yöntem ne olursa olsun her bir objeye ait poligon bileşeni seçilerek üzerine bağımsız olarak malzeme atanabilir.

4. ArchiCAD dosyası MAX ortamında ışık kaynağı ve 3D'deki bakış açısını gösteren kamerası ile birlikte gelir. Modelin görünebilmesi için bunların silinmesi gereklidir. Ekrandan veya SELECT BY NAME iletişim kutusundan ışık kaynağı ve kamera silinebilir.



5. Modele  ZOOM yapılarak model üzerinde görselleştirme işlemlerine başlanabilir.

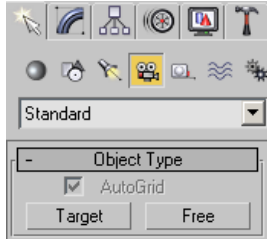
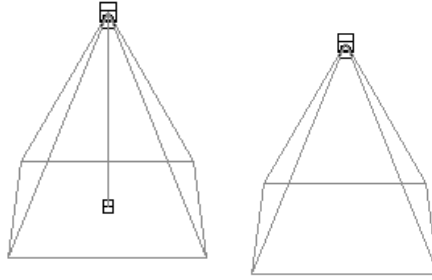
**NOT:** ArchiCAD'den gelen kameranın bakış açısından görebilmek için C (Camera) tuşuna basılabilir.

## Konu 06 : Kamera ve Işık Yerleştirmek

### Kameralar

Modele daha serbest ve farklı bakış açılarından bakmak, daha zengin statik ve hareketli (animasyon) sunumlar hazırlamak ve mevcut 3D görünümleri kaydetmek için kameralardan faydalanılır.

İki tip kamera bulunur:

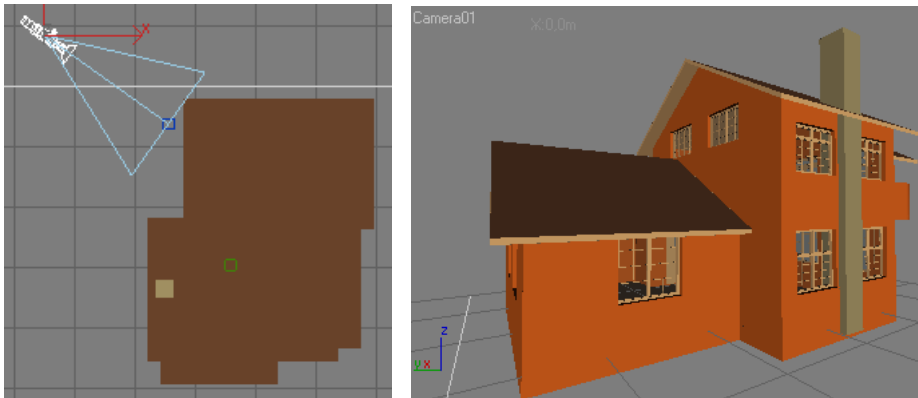


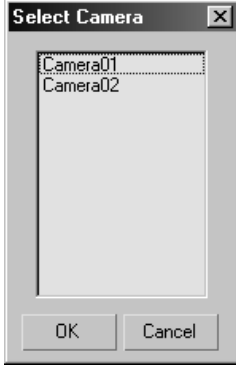
**Hedefli kamera (Target Camera):** Bu kameralarda kamera ve hedef noktası olmak üzere iki eleman bulunur. İkisi de birbirinden bağımsız olarak hareket ettirilebilir. Kamera daima hedefi gösterir.

**Serbest kamera (Free Camera):** Hedef olmaksızın tek bir tıklamayla eklenen kameralardır. Hedef içermezler. Görüş alanına giren nesnelere gösterir. Eklenen ekranda Grid sistemine göre konumunu ayarlar. Yönlerini değiştirmek için Rotate komutu uygulanır.

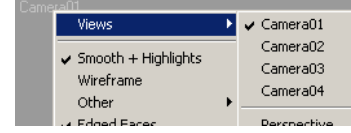
### HEDEFLİ KAMERA OLUŞTURMAK

Bu tip kamerayı yaratırken kameranın yerini saptamak için tıklanır ve sürükleyerek hedef noktası oluşturulur.







Kamera seçiliyken bir başka ekrana geçilip klavyede C tuşuna basıldığında bu kameranın bakış açısı yansır (kameraayı seçimden çıkarmamak için geçilen diğer ekrana sağ tıklanır).



Birden fazla kamera olduğunda ve hiçbirisi seçili olmadığında ise C tuşuna basıldığında soldaki pencere çıkar. Bu pencereden seçim yapılır. Alternatif olarak ilgili ekrana ait sağ tıklama menüsünden de kamera çağrılabilir:

Kameranın yeri veya konumu, seçildikten sonra  Select and Move veya  Rotate araçlarıyla (dönme işleminde hangi koordinat ekseninde olduğuna dikkat edilmelidir) değiştirilebilir. Kamera ekranı üzerinde yapılacak her türlü işlem kameranın konumunu da etkiler. Kameralarla ince ayarların nasıl yapılacağı aşağıda anlatılacaktır:

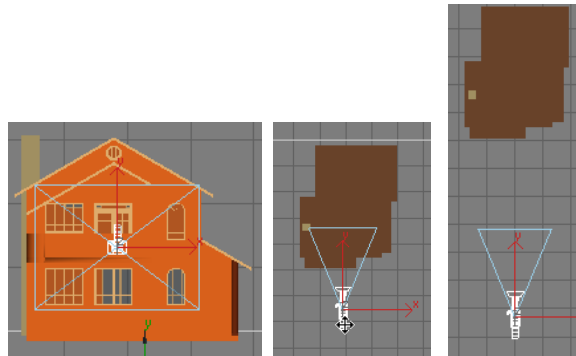
Hedef ve kamera arasında birisinden diğerine geçiş yapmak istenirse sağ tıklanır ve açılan menüden ihtiyaca göre aşağıdakilerden biri seçilir:

**NOT:** Ekrandaki bir perspektif görüntüden kamera meydana getirmek için bu görünümdeyken CTRL+C tuşlarına tıklanır.

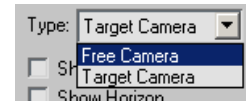
### SERBEST KAMERA OLUŞTURMAK

Herhangi bir ortografik görüntüde tek bir tıklamayla yaratılabilir. Seçilen görünüme dik olarak meydana getirilir. Kameranın bir yüzeye göre oluşturulması istenirse  AutoGrid düğmesi onaylı olmalıdır (Bu özellik hedefli kameralarda çalışmaz).

Son olarak meydana getirilen kameranın yeni konumuna taşınması gerekir:




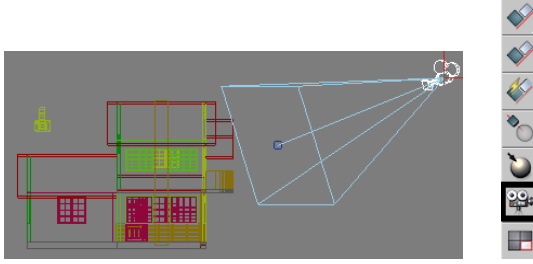
**NOT:** Hedefli veya serbest kamera seçilerek Modify sekmesinde TYPE kısmında yandaki gibi birinden diğerine çevrilebilir:



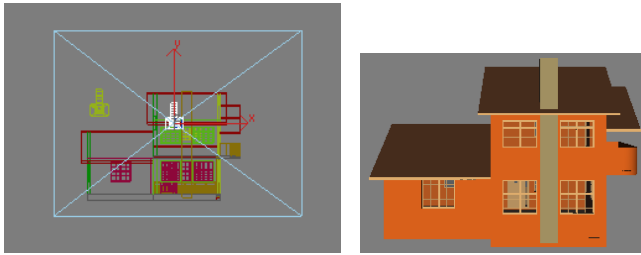
### BİR KAMERAYI BİR YÜZEYE HİZALAMAK

Daha önce yaratmış olduğunuz bir kamera bir yüzeye hizalanmak istenirse aşağıdaki yöntem takip edilebilir:

1. Kamera seçilir ve ALIGN aracına ait açılır menüden  simgesine tıklanır:



2. Ardından istenilen yüzeye tıklanılır ve işlem tamamlanır.












### KAMERA BAKIŞ AÇISI ÜZERİNDE İNCE AYAR YAPMAK

Bakış açısını belirlediğiniz kameranız üzerinde bir takım ince ayarlar yapmanız mümkündür. Navigasyon araçları kamera ekranı seçilince görünür ve tüm çalışmalar bu ekranda yapılır. Yapılan değişiklikler kameranın yeni konumu olarak kaydedilir. Bu amaçla kullanılan navigasyon araçları yandadır:



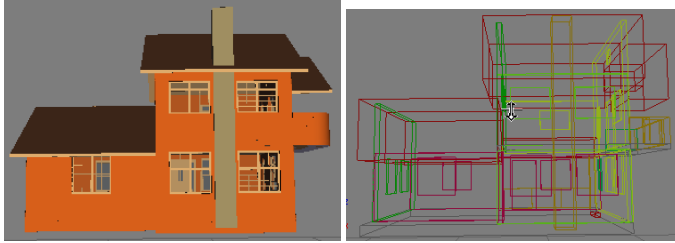
Bu araçların adları ve gerçekleştirdikleri işlevler aşağıda anlatılmıştır.

	Dolly Camera	Kamerayı kendi Z aksı veya görüntü çizgisi (line of sight) boyunca hareket ettirir.
	Dolly Target	Hedefi kamera Z aksı boyunca hareket ettirir.
	Dolly Camera + Target	Kamera ve hedefi kamera Z aksı boyunca hareket ettirir.
	Perspective	Kamerayı hareket ettirirken, bakış açısını da değiştirir.
	Roll Camera	Kamerayı kendi Z aksı boyunca döndürür.
	Field-of-View	Kamera lens'inin açısını değiştirir.
	Truck Camera	Kamera ve hedefi ekrana mevcut paralel olarak hareket ettirir. Yanal ve düşey hareketler yaptırır. Orta fare tuşunu basılı tutarak da çalıştırılır.
	Orbit Camera	Kamera hedef etrafında döner.
	Pan Camera	Hedef ve kamera aynı anda döner.

**NOT:** Daha önce perspektif penceresinde çalışan orta fare tuşu ile yakınlaşma özelliğinin kamera penceresinde çalışmadığına dikkat ediniz.



**Dolly işlemi:** Kamerayı nesneye yaklaştırır veya nesneden uzaklaştırır.



**Orjinal konum**



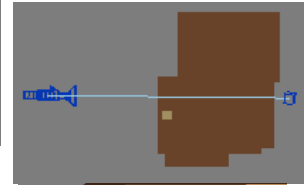
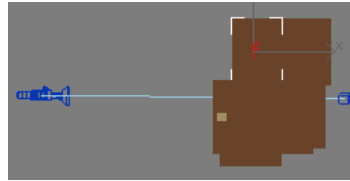
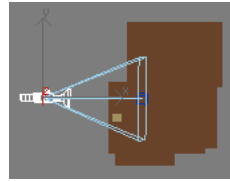
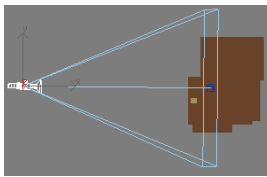
**dolly camera**



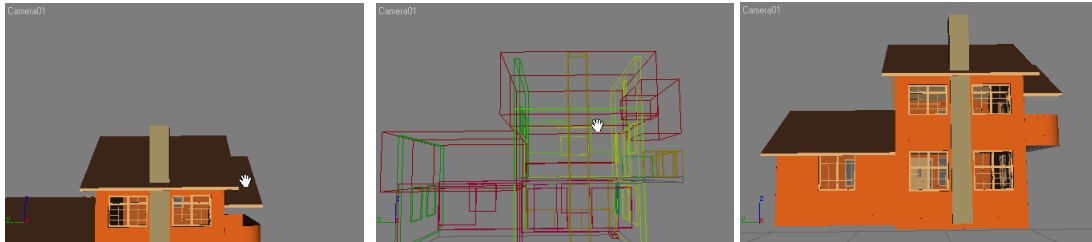
**Dolly target**



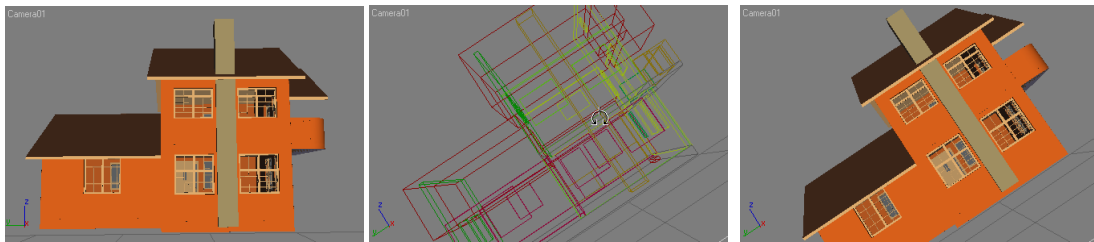
**Dolly Camera & target**



**Truck işlemi:** Kamera ve hedefi ekrana mevcut paralel olarak hareket ettirir. Genellikle nesnelimizi ekrana daha düzgün bir şekilde konumlandırmak için uygundur.

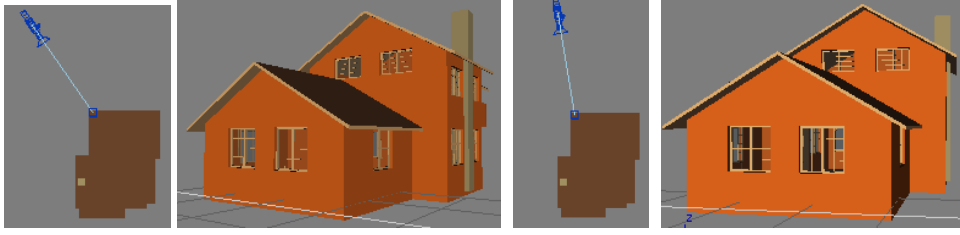


**Roll işlemi:** Kamerayı kendi Z aksı boyunca döndürür. Görüntünün bir yöne doğru eğilmesine neden olur. Uçakların havada yapmış olduğu harekete benzer bir etki yaratır.

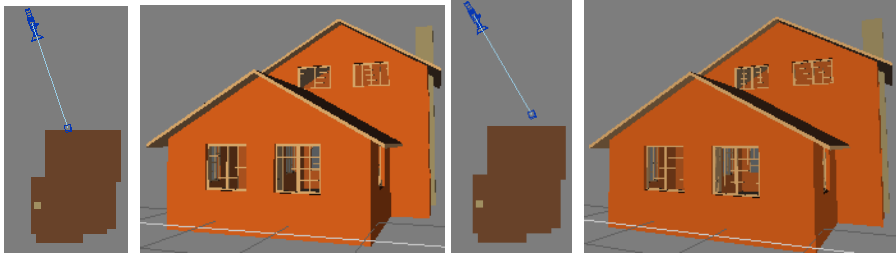




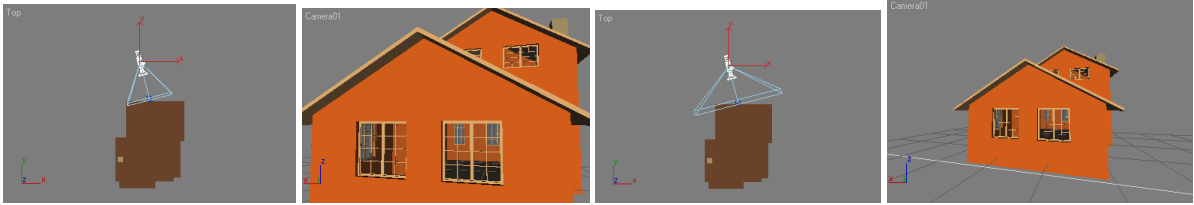
**Orbit işlemi:** Kamerayı hedefi boyunca döndürür. Eğer kullanılan serbest kamera ise hedef kameranın odak uzaklığında (focal length) yer alır.



**Pan işlemi:** Hedef kamera aynı anda döndürülür.

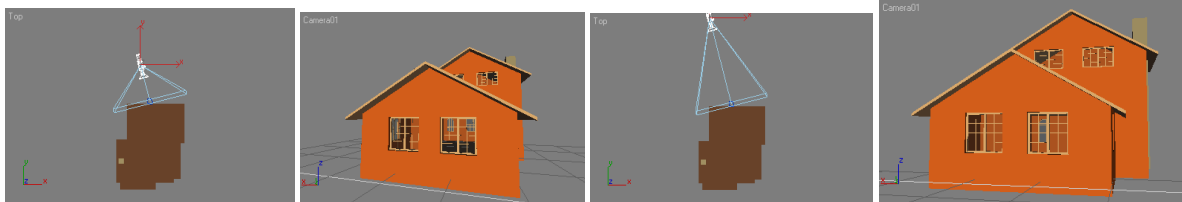


**Field-of-View (FOV) işlemi:** Kamera lensinin boyutunu değiştirerek bakış alanınızı azaltır veya artırır. Daha çok şey görmeye başladığınızda nesnelere daha deforme (distorted) olarak görünür.



## Perspektif işlemi

Kamerayı hareket ettirirken, bakış açısını da değiştirir. Yani hem dolly, hem de FOV işlemini yapar. Ekranın genel kompozisyonu korunurken perspektifinde bazı değişiklikler olur.

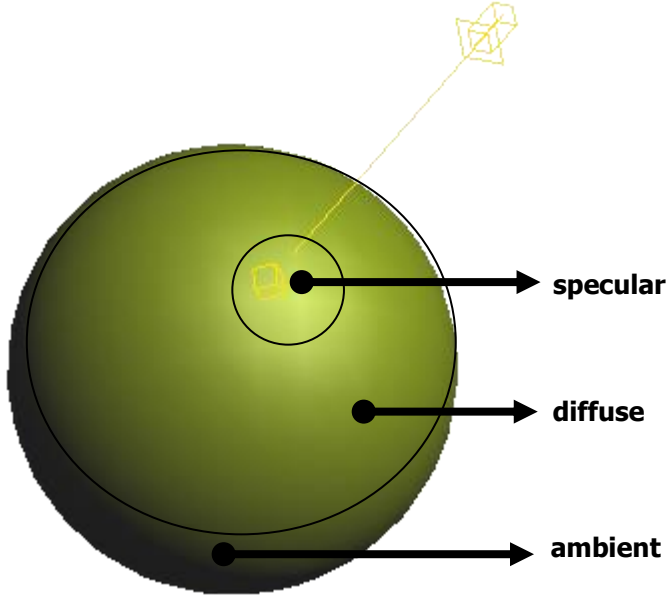


**NOT:** CTRL tuşunu işlem sırasından basılı tutmak yukarıdaki işlemi hızlandırır.

## Işıklar

Işıklar görselleştirme işlemlerinin temel elemanlardır. Render'ın istenilen kalitede olması ışıkların doğru yerleştirilmesine bağlıdır.

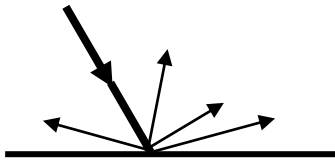
Işıklar yüzeyde gördükleri yerleri aydınlatırlar. Bu kapsamda ışık yüzey üzerinde specular, diffuse ve ambient adı verilen alanlar yaratır.



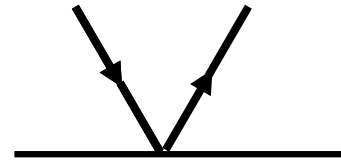
**Specular:** Işığın dik olarak yansıdığı noktada malzeme üzerinde bırakmış olduğu renktir. Kayırma çubuğu ile rengi ve boyutu yeniden ayarlanabilir. Specular renk "Specular color" kutusundan yeniden seçilebilir.

**Diffuse:** Specular alan dışında ışığın malzemeyi aydınlatmış olduğu kısımdır.

**Ambient:** Nesnenin gölgede kalmış olan kısmının rengidir. İlgili kaydırma çubuğu ileri geri hareket ettirilerek ambient renk açılı veya koyulaştırılır.



diffuse yansımaya



specular yansımaya

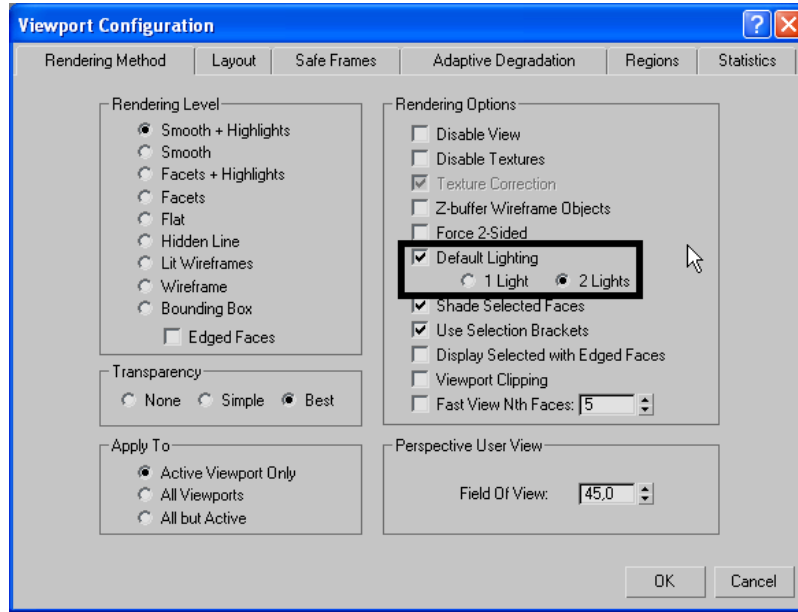
### 3DS MAX'TE GEÇERLİ IŞIKLAR

Program açtığımızda program sahneyi herhangi bir yönü olmayan varsayılan bir ışıkla aydınlatır. Nereden bakılırsa bakılsın nesnelere aydınlık gözükür. Programdaki varolan bir başka seçenek ise world origin'den geçen diyagonalin iki ucuna (üst sol önden alt sağ arkaya) iki omni ışık koymaktır. Bu daha gerçekçi ve ilginç sonuçlar yaratır. Bu ışıklar ayrıca ayarlanabilir.

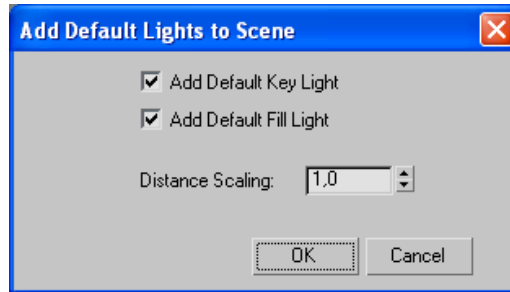
Herhangi bir ekran adı üzerine sağ tıklayıp **CONFIGURE** komutu seçilir. Daha sonra açılan **VIEWPORT CONFIGURATION** diyalog kutusunda **RENDERING METHOD** sekmesinde **RENDERING OPTIONS** aşağıdaki gibi ayarlanır:



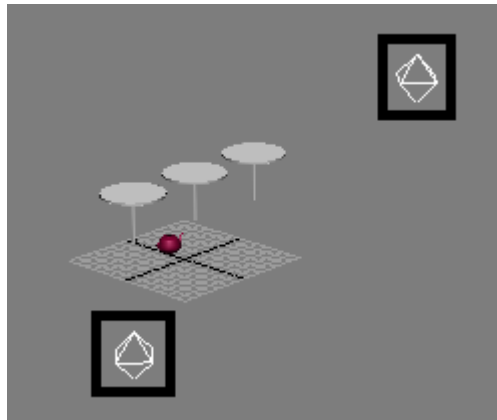
**NOT:** Alternatif olarak bu işlem CUSTOMIZE>VIEWPORT CONFIGURATION>RENDERING METHOD kısmından da yapılabilir.



**VIEWS>ADD DEFULT LIGHTS TO SCENE** işaretlenir ve ardından aşağıdaki pencere açılır. OK düğmesine tıklanır. Açılan kutuda OK düğmesine basılır. Scale kutusunda yapılan değişiklik ışıkları orijine yakınlaştırır ve uzaklaştırır.



Bu işlem ışığı ekranda biraz sonra anlatılacak olan bir Omni ışık kaynağı olarak bir Key Light ve Fill Light olmak üzere iki ışık yaratır:

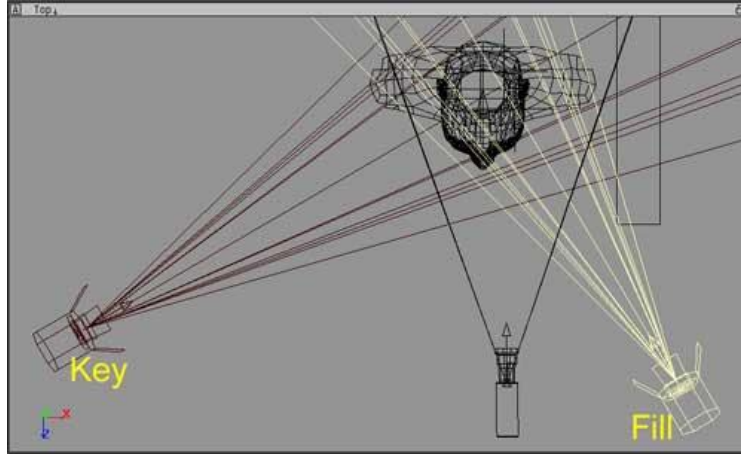


World origin'in üst ve önünde DefaultKeylight isimli ışık daha parlaktır. Diğer ışık ise DefaultFillLight adında, daha siliktir ve orjinin altında ve sağında yer alır.

**NOT1:** Default Lighting kısmında 1 Light seçilmiş olsaydı, sadece tek bir ışık yaratılmış olacaktı.

**NOT2:** Key Light: Nesnenin üzerinde ana aydınlanmayı sağlayan ışık kaynağıdır. Sahnedeki diğer ışıklardan daha parlaktır ve sahnede gölgeyi yaratan ışıktır.


Fill Light: Key Light tarafından gerçekleştirilen aydınlatmayı yumuşatır ve nesnenin daha görünebilir ve farkedilebilir olmasını sağlar. Birden fazla ilave edilebilir. Fill Light, Key Light'ın ters açısına yerleştirilir ve Key Lighting daha aşağı bir seviyede olması tercih edilir.

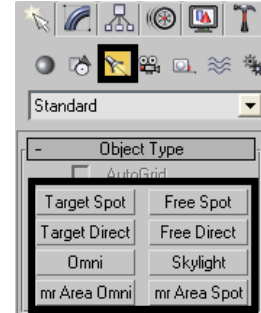


Detaylı bilgi için: bkz.

<http://www.3drender.com/light/3point.html>

## IŞIK TİPLERİ

Tüm ışıklar Create panelinde  Lights düğmesine tıklanarak ulaşılabilir. Standard başlığında yer alan ışık tipleri şu şekildedir:

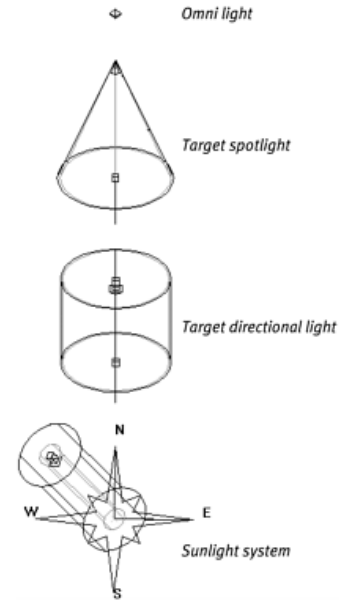


**Directional (Yönlendirilmiş) Işık:** Silindirik bir şekilde ışık kaynağından paralel olarak gelen ışınlara dayanır. Bu özelliği ile güneş ışığına benzer. Spot ışık ile kıyaslandığında daha geniş kaynaktan ışık yayıyormuş izlenimi verirler.

**Spot Işık:** Bir noktadan bir koni biçiminde yayılan ışık tipidir. Directional ışıktan tek farkı ışığın tek bir noktadan yayılmasıdır.

**Omni Işık:** Tek bir kaynak noktasından tüm yönlerde ışık yayar. Mekan/uzay içinde herhangi bir kısıtlama olmadan taşınabilir. Mum ışığı, alev veya aydınlık bir malzemede kullanılabilir. Ayrıca başka kullanım şekilleri uzaktaki bir evin penceresinden gelen bir ışık, yıldız, uzak bir ampül/lamba olabilir.

**Skylight:** Gün ışığını modeller. Gökyüzü rengini tanımlayıp bir map üzerine aktarabilirsiniz. Gökyüzü sahne üzerinde bir kubbe gibi modellenir. Skylight radiosity ile en iyi sonucu verir



Buradaki Spot ve Direct ışık iki biçimde bulunur:

**Target:** Hedefli ışıklarda ışık kaynağı bir hedef noktayla tanımlanır. Işık hedef diye tıklanan yere doğru yönelir. Işık kaynağı ve hedefi ayrı ayrı seçilebilir.

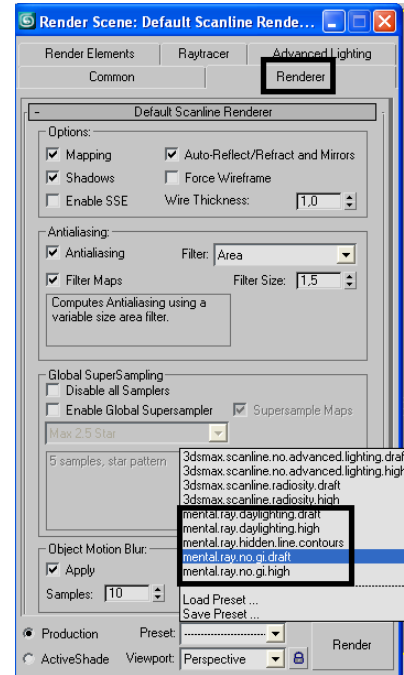
**Free:** Serbest olarak ekran üzerinde tek tıklama ile yerleştirilebilirler ve yerleri kolayca değiştirilebilir.

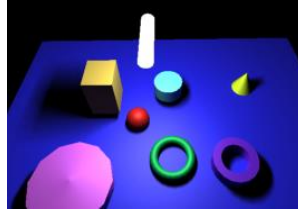
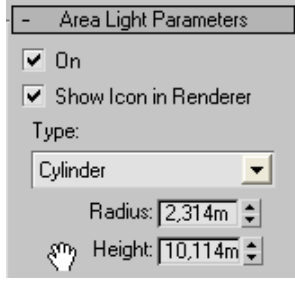
**Mental Ray Işık Kaynakları:** Mental Ray gerçek dünyada olduğu gibi ışığın mevcut nesnelere etkileşim halinde dağılımına dayanır. Bu kapsamda ele alınan ışık kaynaklarının doğru bir şekilde çalışması için RENDERING> RENDER ile açılan pencerede yandaki gibi bir mental ray rendering seçeneği işaretlenir:

Gölge olarak raytraced shadows, shadow maps ve mr shadow maps kullanılabilir kullanılabilir. Potansiyelleri gözönüne alınarak raytraced shadows kullanmak daha iyi sonuç verir.

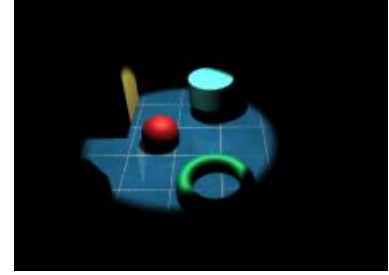
**mr Area Omni:** Geçerli olarak oktahedron şeklindedir (sekiz yüzlü iki piramitin üst üste binmiş olduğu bir şekil olarak gözükür). Gerçek bir ışık kaynağı gibi üç boyutlu bir ışık hacmi vardır. İstenirse şekli değiştirilebilir

**Sphere** ampül etkisi verir. **Cylinder** ise floresan görünümündedir. İkonun ekranda kalması için **Show Icon in Renderer** kutusuna tıklanır.



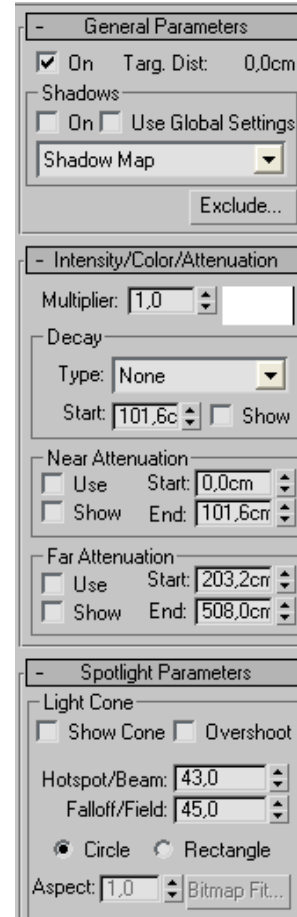


**mr Area Spot:** Bir önceki ışık kaynağına göre iki boyutlu bir etki oluşturur. Dikdörtgen şekli pencereden ışık kaynağı olarak, disk ise güneş veya başka bir ışık kaynağı olarak kullanılabilir.



## IŞIK KAYNAĞI ROLLOUT SEÇENEKLERİ

- **Type**— Işık tipini ayarlar.
- **On**— İşaretli olduğunda ışık aktiftir (görünür).
- **Cast Shadows**— Gölge oluşturur. Varsayılan değeri off 'dur
- **Color**— Işığın Hue (chroma), saturation (purity), and value (intensity) değerlerini ayarlar. Hue ve whiteness, RGB, veya HSV cinsinden ayarlanabilir.
- **Include/Exclude**— Hangi nesnelere ışık tarafından aydınlanacağını saptar.
- **Multiplier**— Işığın aydınlık miktarını ayarlar.
- **Contrast**— Aydınlık kısımların ambient ve diffuse alanları kontrastını ayarlar.
- **Soften Diff. Edge**— Ambient ve diffuse alanlar arasındaki geçişi yumuşatır.
- **Diffuse**— Aydınlık kısmın diffuse alanlarına renk ekler. Default=On
- **Specular**— Aydınlık kısmın specular alanlarına renk ekler. Default=On
- **Ambient Only**— Işığın yönü ne olursa olsun minimum aydınlık seviyesi için ışık ekler.
- **Hot Spot and Falloff**— Aydınlık konisinin iç ve dış çepçevrelerini ayarlar.
- **Attenuation**— Her iki kapsam alanı ucunda ışığın sınırlı bir alan içinde etkisi yitirmesini sağlar.
- **Decay**— Işığın belirli bir mesafeden sonra etkisinin azalmasına neden olur.
- **Projector Map**— Ekranı bir animasyon veya imaj yerleştirir. Işığın slayt veya film göstericisine çevirir.

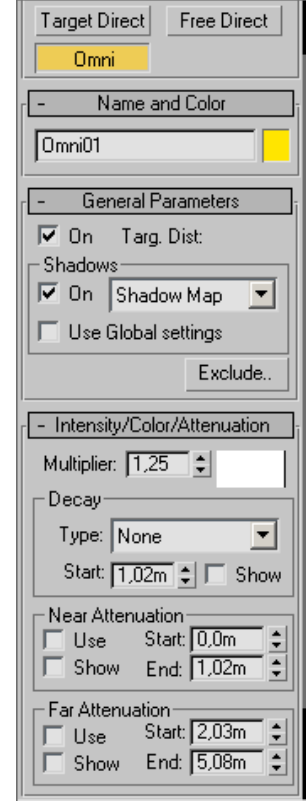
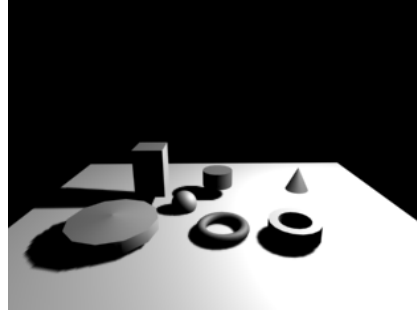
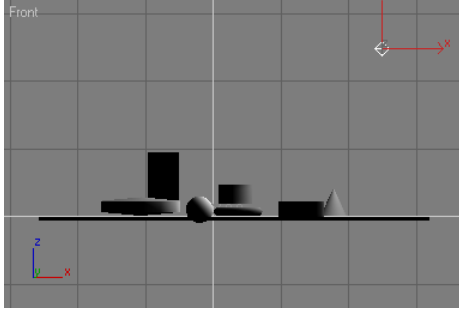


## İŞIK MEYDANA GETİRMEK

Farklı ışık tiplerine yukarıda anlatıldığı gibi CREATE panelinde LIGHTS ikonu yardımıyla erişilir.

### Omni ışık kaynağı yaratmak:

Front ekranında ışık kaynağını aşağıdaki gibi yerleştirilir:



Işık kaynağının konumu ve yüksekliği değıştikçe bıraktığı etkide farklılaşacaktır.

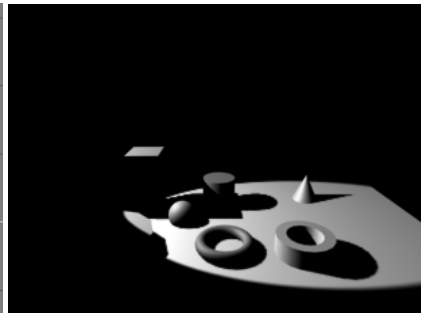
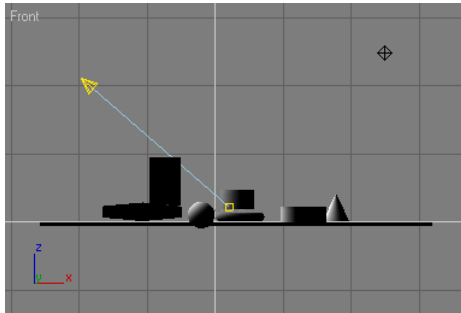
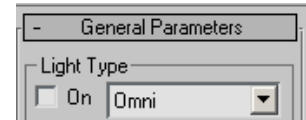
Omni rollout yandaki gibidir.

Intensity/Color .. kısmındaki Multiplier değeri düşürüldüğünde karanlık, yükseldiğinde aydınlık olur.

### Target spotlight yaratmak

Bir önceki kısımda ışık kaynağını seçip Modify Paneli'nde General parametrelerinde On kutusundan tıklayarak işareti kaldırım. Böylece ışık kaynağı pasif hale geçer.

- Create panelinde lights ikonuna sonra da target spot düğmesine tıklanır.
- Front ekranında önce kameranın konumunu belirlemek için bir kez tıklanır ve daha sonra fare sürüklenerek ışık kaynağının hedefi meydana getirilir.



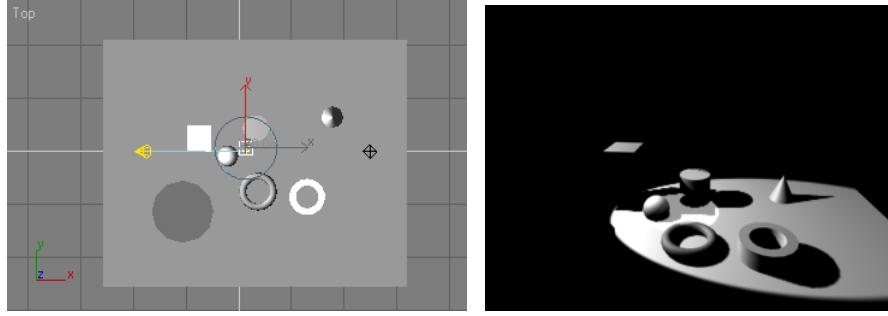
Bu ışık kaynağı için de rollout'lar omni ışıkla aynıdır. Intensity miktarı aynı şekilde değıştirilebilir.

Işık kaynağının yerini değiştirdikçe farklı alanları aydınlatacaktır.

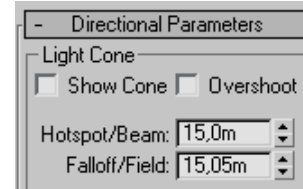
## Free directional light (serbest yönlendirilmiş ışık) yaratmak

Serbest yönlendirilmiş ışıklarda herhangi bir ışık hedefi göstermek gerekli değildir. Aktif ekrandaki olan grid sistemine göre kendini konumlandırır.

- Create panelinde lights ikonuna ve sonra Free Direct düğmesine tıklanır.
- Top ekranında seçilen bir nesneyi baz alarak ışık kaynağı aşağıdaki gibi yaratılır.





- Işık kaynağını yerleştirdikten sonra aşırı bir aydınlık meydana gelir. Bunu önlemek için Intensity değeri (Multiplier) .6 yapılabilir.
- Işık kaynağının kapsamını genişletmek için Front veya Left ekranlarında biraz yukarı kaldırılabilir.

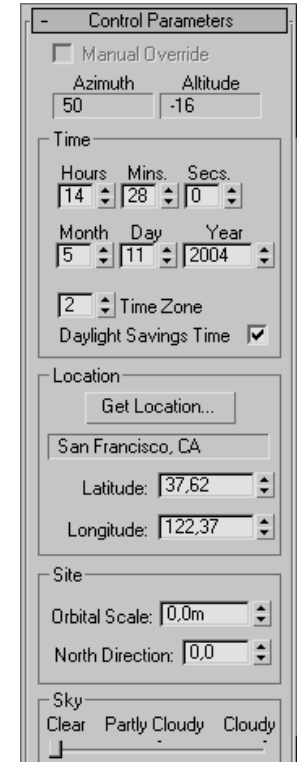


Directional Parameters rollout'ında Hotspot/Beam büyüklüğünü arttırmak ışık kaynağının kapsama alanını arttıracaktır. Hotspot ve Falloff arasında fark arttıkça ışığın kenarlara doğru yumuşaması sağlanır.

## Gün ışığı sistemi yaratmak

Serbest yönlendirilmiş (free directional) ışık ile pusula (compass) nesnesinin birleşiminde oluşan hibrid bir ışık kaynağıdır. Varsayılan olarak gölge aktiftir. Zaman, yer ve yön tanımlama imkanı verir.

- Create panelinde systems  sekmesine tıklanır ve **Object Type>Daylight** seçilir.
- Güneş ışığı rollout açılır. Zaman sizin bilgisayarınıza göre ayarlanmıştır. Yer ise San Fransisco, CA'dır. Burada istenilen bölge ayarlanır.
- Top ekranında compass (pusula) oluşturulur. Ardından orbital scale adı verilen güneşin uzaklığı fareyle ayarlanır. Bu uzaklık herhangi bir uzaklık olabilir. Yönlendirilmiş ışık konumu ne olursa olsun aynı miktarda şiddete sahiptir.
- Işık kaynağı ile ilgili sağdaki parametrelere tekrara ulaşmak için Işık kaynağı seçildikten sonra  Motion



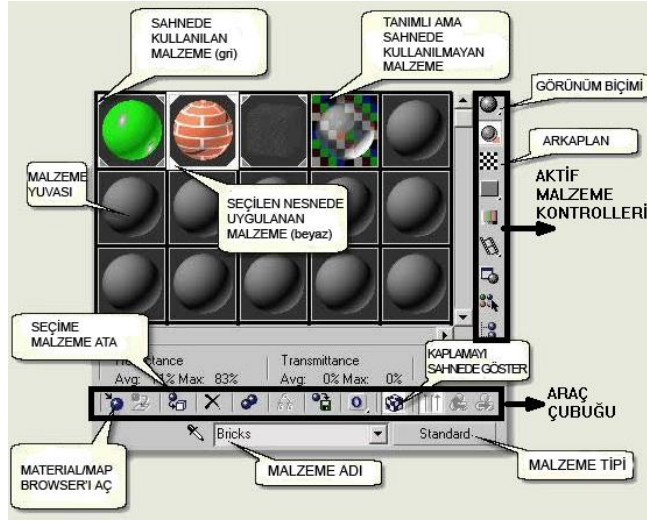
paneline tıklanır. Buradan değişiklikler yapılır.

Işı şiddeti fazla olduğunda değeri Manual'da Multiplier'da daha küçültmek gerekir. Render kısmında Rays per Sample miktarını arttırmak daha kaliteli sonuç verecektir (daha az sisli). Ancak işlem daha uzun zaman alacaktır.


**NOT:** Bu ışık tipinin uygulaması hakkında ilave bilgi için bkz. Konu 8.

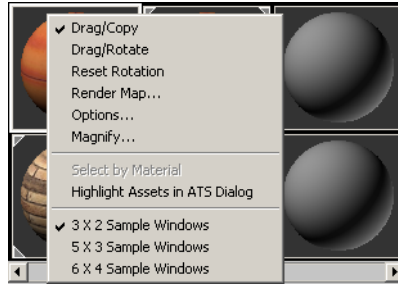
## Konu 07 : Malzemelerle Çalışmak

### Malzemelerle çalışmak

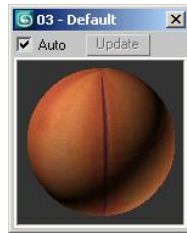
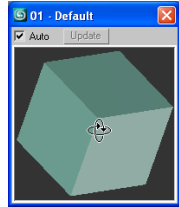


Proje elemanlarının render edildiklerinde daha gerçekçi görünmesi için yüzeylerine malzeme adı verilen görsel bilginin atanması sürecidir.

3Ds MAX'de malzeme atanması ile ilgili işlemler **MATERIAL EDITOR** vasıtasıyla gerçekleşir. Bu pencereye Rendering menüsünden, ana araç çubuğu üzerinde bulunan  simgesine tıklanarak veya klavyede **M** yazarak ulaşılır.



**Malzeme yuvaları:** Malzeme tanımlamalarında yapıldığı yerlerdir. Her malzeme için ayrı bir yuva yer alır. Ekranda görünen yuva sayısı sağ tıklanılarak istenirse artırılır. X tuşuna basılarak farklı yuva görünümleri arasında geçiş yapılabilir. Sahnede istenilen sayıda malzeme kullanılabilmesine rağmen burada en fazla 24 yuva yer alır. 24'den fazla malzemenin gerektiğinde ve bunlara nasıl erişebileceğinizi öğrenmek için aşağıdaki NOT1 kısmına bakınız.

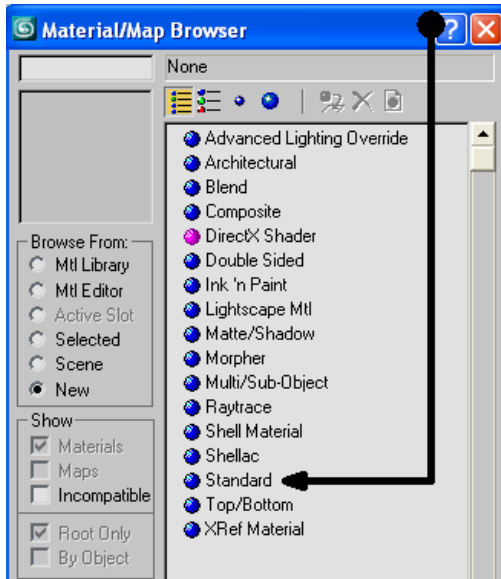
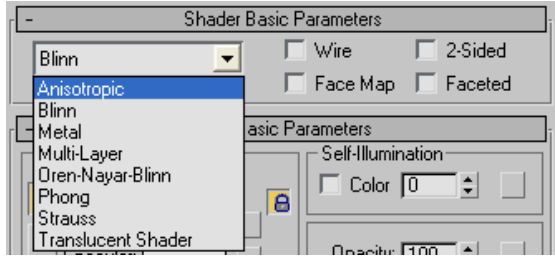


Yine bu açılan menüde Drag/Rotate ile malzeme yuvası içinde döndürülerek farklı açılardan görüntülenebilir.

**Malzemeyi daha büyük görmek:** Malzeme üzerine çift tıklanılarak daha büyük görüntüsü elde edilebilir. Bu görüntü istenirse penceresinin köşelerinden tutarak daha da genişletilebilir.

**Malzemenin görüntülenme biçimini değiştirmek:** Bazı durumlarda malzemeleri dairesel şekillerle görmek aldatici olabilir. Bu durumda aktif malzeme kontrollerinden ilk simgesine basılı tutarak malzemeler farklı görüntülenebilir.





**Malzeme yuvaları görünümü:** Aktif olan malzemenin yuvası çerçevesi beyazdır. Ekranda kullanılmış olan malzemelerin çerçevesinde üçgen köşeler bulunur. Bu malzemelere sıcak malzeme de adı verilir.

**Malzemeye isim vermek:** İlke olarak malzemeler üzerinde çalışmaya isim vererek başlanmalıdır. Yandaki kutuya bu bilgi girilebilir.

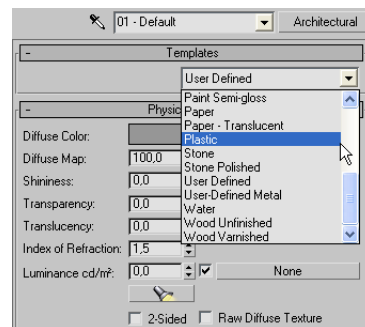
**Shader bölümü:** Shader listesi yüzey üzerinde ışığın etkisini hesaplayan farklı algoritmalarıdır. Doğru shader'larla malzemeler doğru sonuçlar verirler. Örnek: Plastik, metal, kumaş vb. farklı malzeme tipleri farklı tip shader'lara ihtiyaç duyarlar. Bu shader'ların özelliklerini anlamak için NOT2'ye bakınız.

Burada yer alan Wire, 2 Sided, Face Map ve Faceted malzemenin yüzeye ne şekilde giydirileceğini tanımlar. Ayrıntılı bilgi için NOT3'e bakınız.

**Malzeme tipi:** Her malzeme tipi farklı bir amaçla kullanılır ve malzeme özelliklerini tanımlamak için ayrı yöntemler kullanır. Bu listede yer alan en önemlileri:

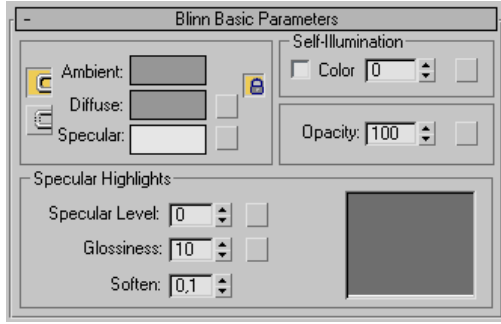
**Standard** malzeme geçerli MAX malzeme tipidir. Oldukça esnek bir yapıya sahiptir ve sınırsız sayıda malzeme yaratmaya izin verir. Tüm shaderları kullanabilmektedirler.

**Architectural:** Belirli şablonlar yardımıyla farklı malzeme cinsleri için ön tanımlı şablonları kullanılarak mimari malzemeler elde edilmesini sağlar.

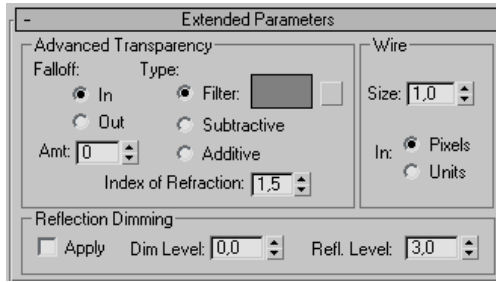


**Multi/Sub Object** bir nesnenin farklı yüzeylerinde birden fazla malzeme bulunması gerektiğinde bu seçenek kullanılabilir. Bir malzeme yuvası içinde çok sayıda malzeme tanımlanabilir.

**Ray-Trace** standard malzemelerdeki gib yüzeyi simule etmek yerine fiziksel olarak modellemeye çalışır. Bu nedenle daha uzun zamanda meydana getirilirler.



**Basic Parameters :** Malzemenin ışığa karşı davranışı belirleyen temel parametreleri içerir. Detayları aşağıda anlatılmıştır.

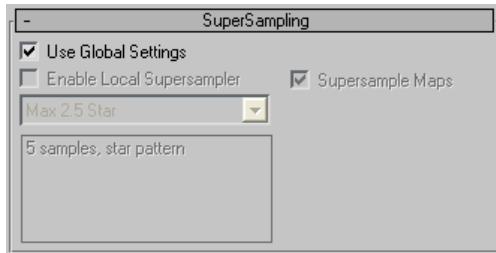
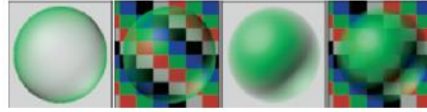


**Extended Parameters:** Aşağıdaki parametreler tüm shader'larda olan ilave özelliklerdir.

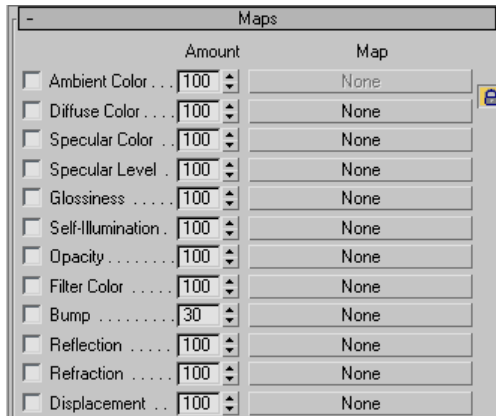
**Advanced Transparency:** Malzemenin ışık geçirirliği ile ilgili ilave tanımlar bulunur. In seçeneği malzemenin içine doğru artan saydamlık, Out değeri ise dışına doğru artan bir saydamlık meydana getirir. Amount kısmına değer girilerek bu etkinin derecesi belirlenir. Tiplerinden Filter, filtre rengini saydam nesnenin arkasındaki yüzeyin rengi ile çarpır. Subtractive veya Additive ise saydam nesnenin arkasındaki renkten çıkarır veya ekler. Refraction Index değeri saydam nesnenin içinden geçen ışığın kırılma katsayısını gösterir. Bu değer cam için 1,5'dur.

**Wire:** Aşağıda da anlatıldığı gibi yüzey telkafes olarak giydirildiğinde telkafes çizgilerin kalınlığını belirler.

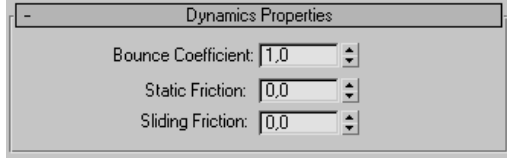
**Reflection Dimming:** Yansımanın şiddetini tanımlar. Apply düğmesi ile aktif yapılır. Dim. Level, gölgede yansımanın şiddetini, Refl Level ise gölge olmayan alanlardaki tüm yansımaların şiddetini belirler.



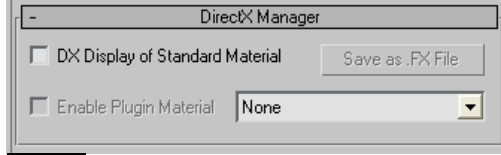
**Super Sampling:** Kare biçime sahip pikseller bir resmi meydana getiren öğelerin kenarlarında tırtıklı alanlar meydana getirir. Bu tırtıklı alanlarda render'da kullanılan antialiasing filtrelerinin derecesine bağlı olarak ortadan kalkacak veya azalacaktır. Supersampling malzeme seviyesinde uygulanan resim kalitesini yükseltici ilave bir antialiasing özelliğidir.



**Maps:** Malzemeye ait özellikleri dışarıdan resim dosyaları atayarak vermeye yarayan paneldir. Bu sayede daha karmaşık ve gerçekçi sunumlar hazırlanabilmektedir.





**Dynamics Properties:** Dinamik simülasyonlar oluştururken elastiklik, sürtünme, vb. faktörleri gözününe alarak hareketi daha doğru temsil etmeye yarayan ayarları içerir.

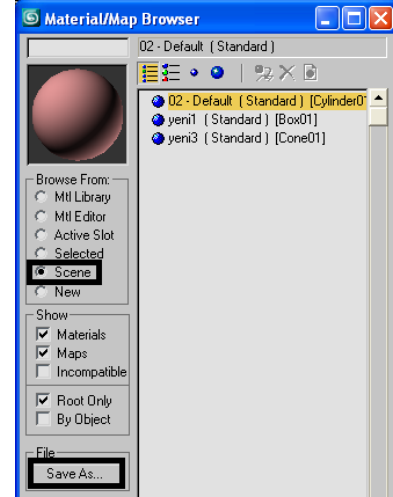


**DirectX Manager:** Malzemelerin oyunlarda olduğu gibi görünmesini sağlar.

**NOT1: 24 malzeme yuvası yetmediğinde...**

Çok malzeme içeren sahnelerde 24 malzemeden oluşan yuva alanının etkili kullanılması için tek bir nesne üzerinde birden fazla malzeme kullanıldığı durumlarda aşağıda anlatıldığı gibi MULTI/SUB-OBJECT özelliğinden faydalanılabilir. Bir başka alternatif yer açmak için malzeme yuvalarından bazılarını silmektir. Bu işlem sonucu malzemeler silinmez. Sadece yuvalarda görünmezler. Sahnede var olmaya devam ederler.

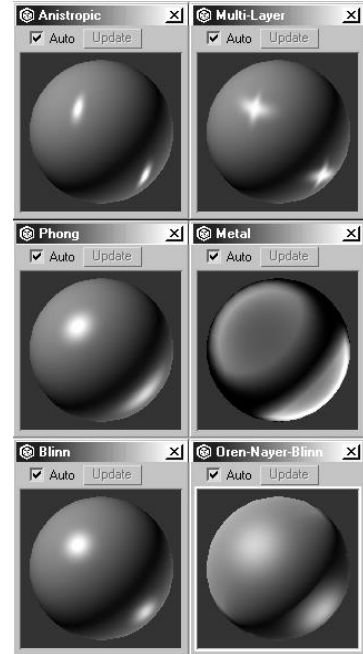
Sahnedeki malzemeler  düğmesine tıklanarak BROWSE FROM kısmında yer alan SCENE düğmesine tıklanarak görüntülenebilir. Buradan malzeme, üstüne çift tıklanarak ilgili yuvaya çağrılabilir. Ayrıca yuvadan silinen bir malzeme üzerine  damlalık aracıyla tıklanarak yuvaya çağrılabilir. Birbaşka olasılık, sahnede kullanılan malzemeleri arşivlemek için kaydetmektir. Yukarıdaki gibi sahnedeki malzemeleri görerek File kısmında Save As düğmesine tıklanarak malzeme listesi .mat dosyası olarak kaydedilebilir.



**NOT2: Shader'ların özellikleri:**

**Blinn ve Phong:** Bu iki shader, kontrol edilmeleri ve kullanılmaları bakımından pek çok benzerlik gösterir. Aralarındaki farklar daha çok, arkadan aydınlatma koşullarına verdikleri tepkilerden kaynaklanır. Blinn gölgeleyicisi daha yeni bir matematiksel formül içerir, fakat bunlar birbirlerinin yerine kullanılabilirler. Blinn ve Phong shader'ları, çok düzgün moleküler yapıya sahip olan insan yapımı malzemeler (plastik ve boya gibi) için uygundur. Malzemenin üzerine düşen ışık yayılarak kenarlarında yumuşak bir geçiş olan yuvarlak bir yansıtıcı parlak bölge oluşturur.

**Anisotropic:** Ekstrüzyon uygulanmış plastik ya da yaprak haline getirilmiş metal malzemeler (burada moleküller tahtanın üzerindeki damarlara çok benzer şekilde hizalanmıştır) için kullanılan bu gölgeleyicide, parlak bölgenin şeklini ayarlayan iki ekstra ayar mevcuttur: Anisotropy ve Orientation. Anisotropy ayarı, parlak bölgenin uzama miktarını belirler. Bu değer 50 yapıldığında bölgenin uzunluğu genişliğinin iki katı olur, 0 yapıldığında ise parlak bölge yuvarlak hale gelir. Orientation değeri derece cinsinden ayarlanır ve parlak bölgeyi görüntüleme ekseninin etrafında döndürür. Ayrıca Diffuse renginin yarattığı etkiyi kontrol eden Diffuse Level ve Roughness ayarları mevcuttur. Bu değerlerin küçük olması, Diffuse rengin etkisini azaltır ve Ambient renginin etkisini artırır.



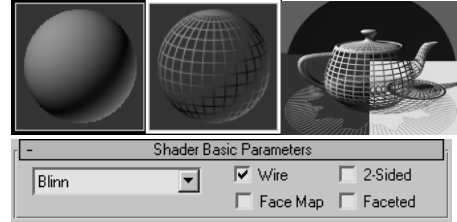
**Multi-Layer:** Bu shader, örneğin paslanmaz çeliğin üzerindeki benzeyen iki yansıtıcı parlak bölge oluşturmamıza imkan sağlayan iki Anisotropic bileşenine sahiptir. Yansıtıcı parlak bölgelerin birini moleküler yapı tarafından dağıtan ışık, diğerini ise yüzeydeki çizikler tarafından dağıtılan ışık oluşturur.

**Oren-Nayer-Blinn:** Bu shader, kauçuk, kumaş ya da insan derisi gibi yumuşak ve gözenekli malzemelerde kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Parlak bölgeler geniş ve yumuşaktır. Roughness kontrolünün eklenmesi, yansıtıcı parlak bölgenin, parlak bölgenin kenarlarının dışında kalan Diffuse bölgesinin üzerindeki etkisini azaltır ve malzemenin karanlık görünmesine sebep olur. Bu shader ayrıca, ışık, malzemenin pürüzlü yüzeyine eğik bir şekilde dağılıyormuş etkisini oluşturarak nesnenin kavisli dış kenarlarının hafifçe parlak hale gelmesini sağlar.

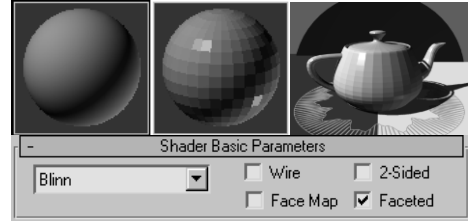
**Strauss ve Metal:** Blinn ve Phong gibi, Strauss ve Metal de birbirine benzeyen iki shader'lardır. Burada Specular renk, bir renk numunesine tıklanarak ayarlanmaz. Diffuse renk numunesinden elde edilir. Metal gölgeleyicisinde bir Ambient renk numunesi mevcuttur, fakat Strauss gölgeleyicisinde Ambient bileşeni Diffuse renginden alınır. Bu shader saf metallerdeki yansıtıcı parlak bölgeleri taklit eder.

### **NOT3: Yüzey giydirme özellikleri:**

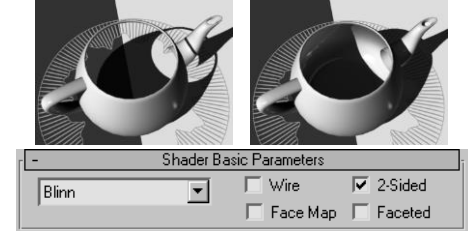
**Wire :** Malzeme yüzeyinin tel kafes olarak meydana getirilmesini sağlar. Extended Parameters rollout'da piksel olarak tel kafes kalınlığı ve birimi saptanabilir.



**Faceted:** Düzlemsel yüzeylerden meydana gelecek şekilde malzemeyi oluşturur. Render işlemi bu tür yüzeylerde daha hızlıdır.



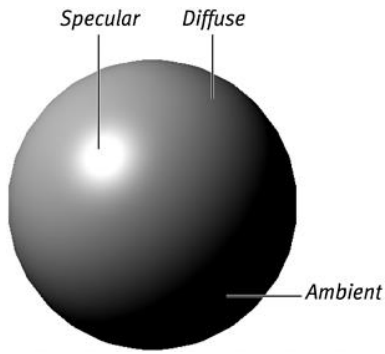
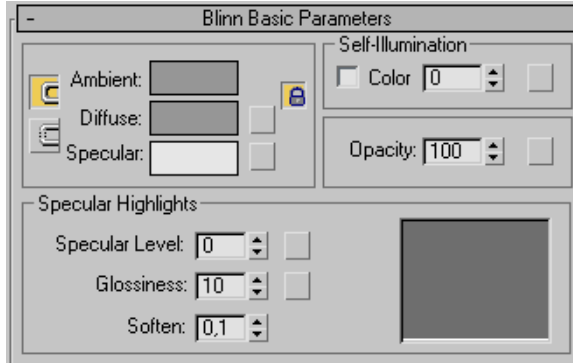
**2-sided:** Bir nesnenin her iki yüzeyine de malzeme giydirir. Bu nedenle render süresi daha uzundur.



## **YENİ MALZEME MEYDANA GETİRMEK**

Malzeme yuvalarından biri seçilerek ilgili parametreleri üzerinde değişiklikler meydana getirilerek malzeme özellikleri tanımlanır. Bir malzeme kendisine ait renk, ışık geçirgenliği, ışık yansıtması ve yüzey pürüzlülüğü gibi bir takım özelliklerinin bir arada gelmesiyle meydana getirilir. Malzemeye ait farklı özelliklerin nasıl değiştirilebileceği aşağıda anlatılmıştır:

## MALZEME RENGİNİN TANIMLANMASI



Bu özellik STANDARD malzeme tipinde BASIC PARAMETERS adlı kısımdan meydana getirilir.

Bir malzemenin rengi üç rengin birleşiminden oluşur:

*Diffuse* rengi yüzey doğrudan aydınlandığında ana domine renktir.

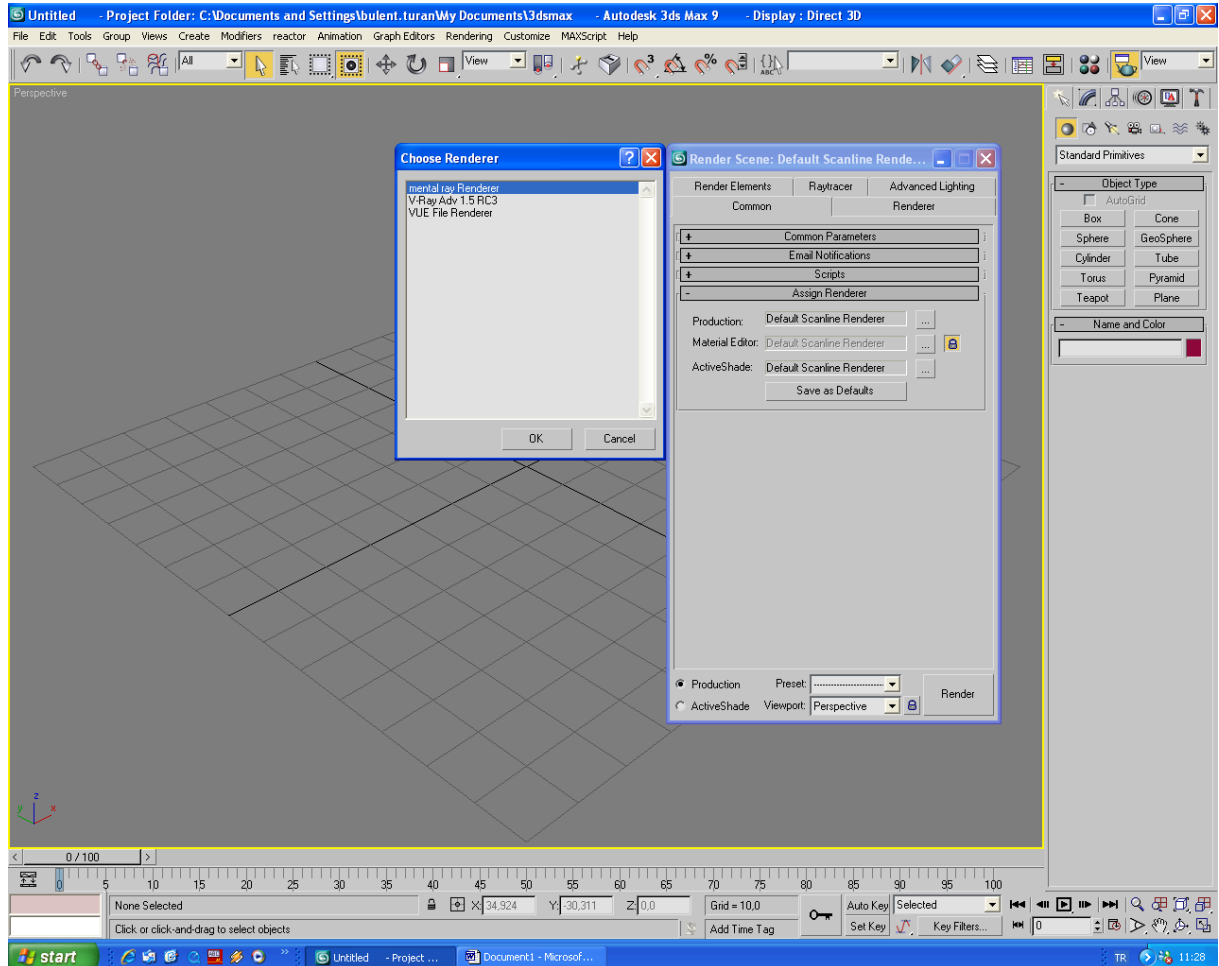
*Ambient* rengi malzemenin doğrudan ışık almayan tarafıdır. Ortamın ambient renginden etkilenir.

*Specular* rengi ışık parlamasının olduğu alandır.

## Konu 08 : Mental Ray ile Fotogerçekçi Görüntü Elde Etmek

### Render Aracı Seçimi

**RENDERER**, sahnedeki bilgileri imaj haline getiren hesaplayıcı olarak tanımlanabilir. 3ds Max programının hali hazır hesaplayıcısı **DEFAULT SCANLINE RENDERER**'DIR. Bu render hesaplayıcısının hızlı sonuç vermesi ve bazı parametrelerin daha kolay kontrol edilmesi gibi avantajları vardır. Ancak **GLOBAL ILLUMINATION (GI)**, **INDIRECT ILLUMINATION** gibi fiziksel gerçekliğe daha yakın ışık hesaplamaları için buna uygun bir renderer kullanmak gerekir. Mental ray bunun için çok uygun bir araçtır. Mental ray, hesaplayıcı olarak kullanılacaksa, kısa yolu **F10** tuşu olan **RENDER SCENE DIALOG** menüsünün **COMMON** sekmesinden, **MENTAL RAY RENDERER** seçeneği aktif hale getirilmelidir.

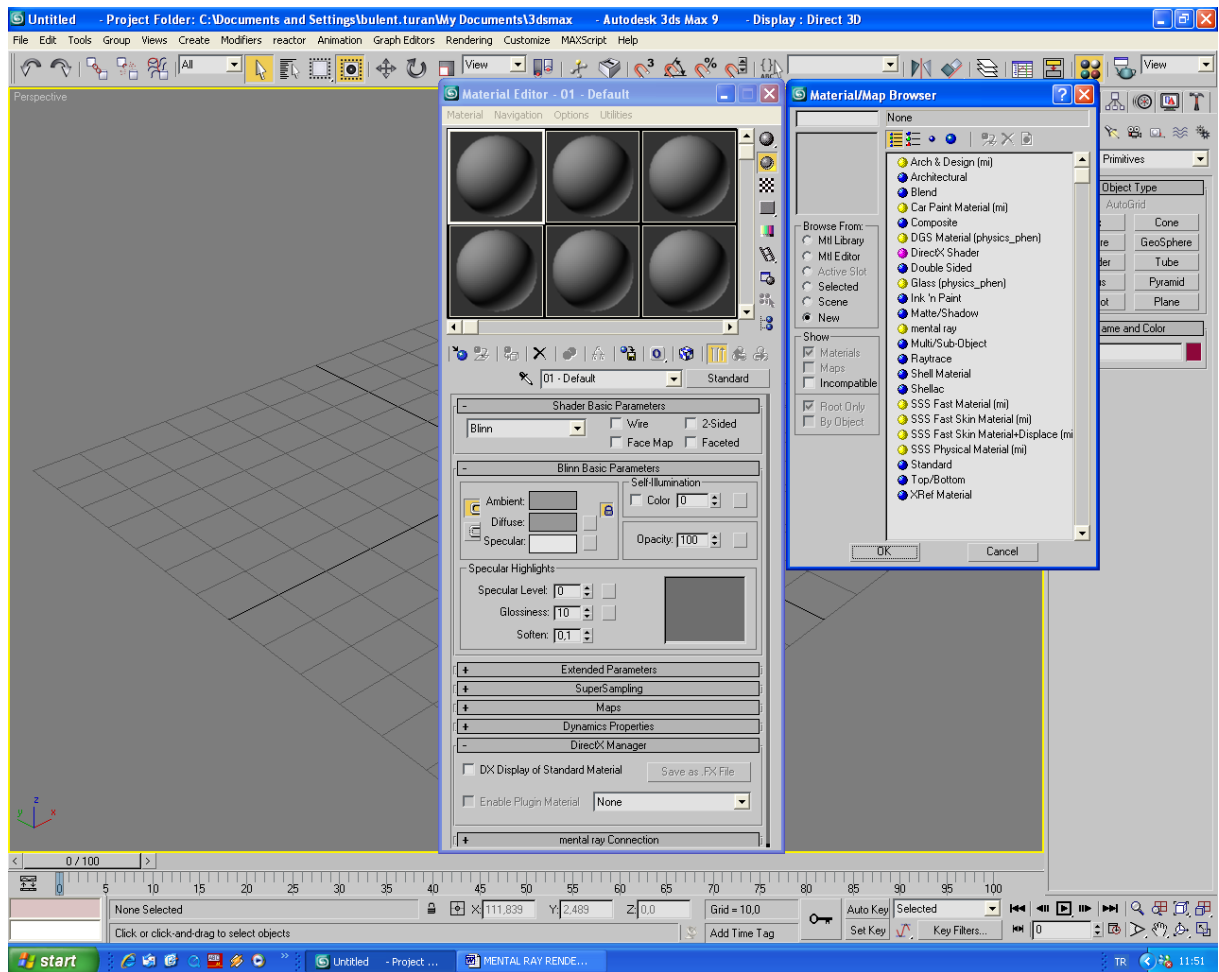


3ds Max programının son sürümü olan 9. versiyonunda, mental ray render hesaplayıcısı, ileri seviyede olmayan kullanıcılar da düşünülerek daha basitleştirilmiştir. Özellikle mimari

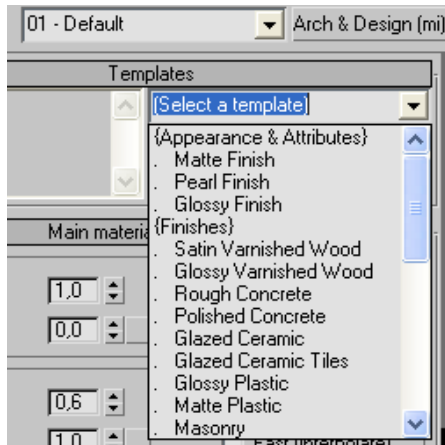
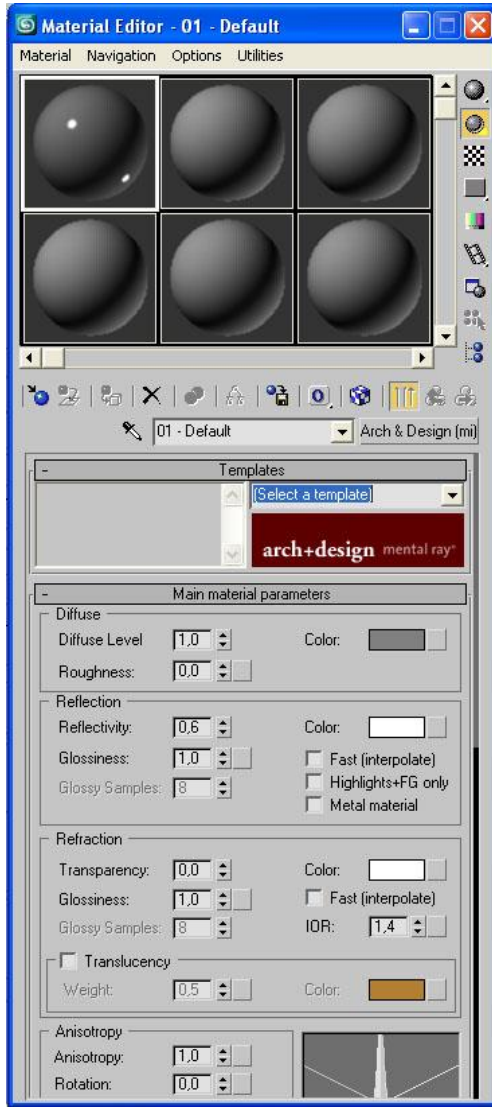
modellemede, mental ray ile birlikte kullanılmak üzere, yeni bir malzeme türü olan **Arch & Design Mi** malzemesi bu versiyonda eklenmiştir.

## Arch & Design Mi Malzemesi

Bu yeni malzeme sadece mental ray ile çalışmak üzere tasarlandığında renderer olarak mental ray seçilmediği sürece malzeme seçenekleri arasında gözükmez. Mental ray aktif edildikten sonra, malzemeleri oluşturmak için kısa yolu **M** tuşu olan **MATERIAL EDITOR** açılır ve **STANDARD** düğmesi tıklanarak açılan **MATERIAL/MAP BROWSER** penceresinden **BROWSE FROM** seçeneğinde **NEW** aktifken- **Arch & Design Mi** malzemesi seçilir.







**Arch & Design Mi** malzeme türünde, diğer malzemelerle benzer şekilde;

**Diffuse: Color** renk kutucuğu vasıtasıyla malzemenin rengini veya dokusunu ayarlayan kanaldır.

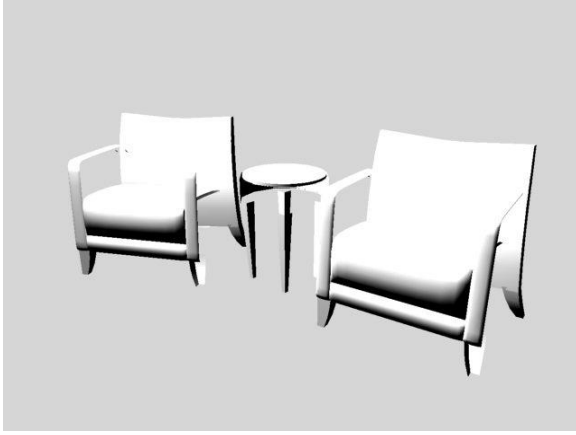
**Reflection:** Malzemenin yansımaya değerinin ayarlandığı kısımdır. **Reflectivity** "0" değerinde yansımaya yok "1" değerinde ise maksimum yansımaya vardır.

**Refraction:** Saydamlık, geçirgenlik, ışığın kırılması gibi değerlerin ayarlandığı kısımdır. **Transparency** "0" değerinde saydamlık yok "1" değerinde ise maksimum saydamlık vardır. **IOR** değeri ise kırılma indisidir.

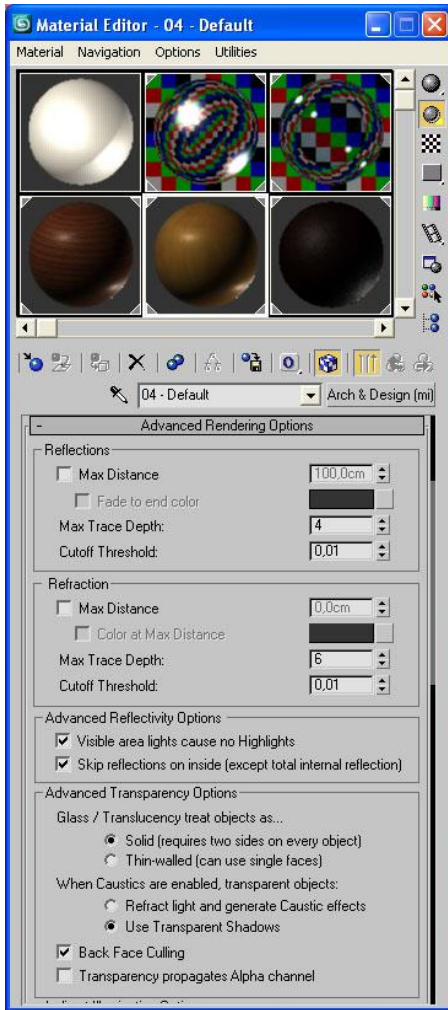
Arch & Design Mi malzemesinde, malzeme özelliklerin kolayca tanımlanabileceği **TEMPLATES** kısmı mevcuttur ve herhangi başka bir ayar yapılmadan, ahşap, krom, cam, deri...vb. bir çok malzeme tanımlanabilmektedir.

Örneğin sahnemizde kullanılacak koltuklar için deri ve ahşap bir malzemeler kullanılacağını var sayarsak ahşap için Templates'in **FINISHES** kısmından ahşap ayaklar için Satin Varnished Wood ve deri döşeme için Leather seçebiliriz.





Yukarıdaki resimde bir **omni** ışık kaynağıyla aydınlatılmış sahnede, objeler üzerine malzeme atılmamış ve atılmış hali gözükmemektedir. Burada dikkat edilmesi gereken bir ayrıntı, yüzey normallerinden kaynaklanan istenmeyen efektlerdir (Sahnede ahşap malzeme atılan objelerde olduğu gibi). Yüzey normallerinin ters olması sebebiyle, render sonucu bazı yüzeylerin gözükmediği durumlarda, malzeme ayarları yapılarak düzgün sonuç elde edilebilir.

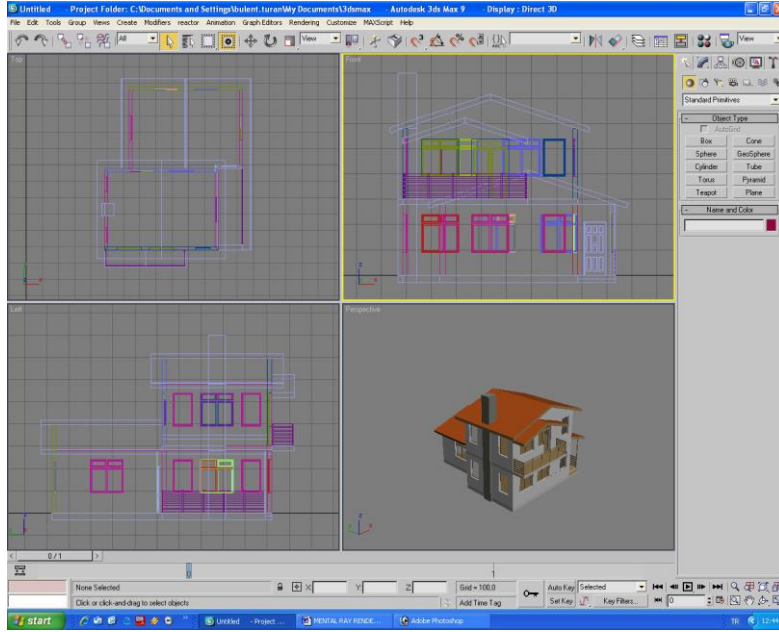


**Satin Varnished Wood** olarak belirlenmiş olan malzeme slotunun, **ADVANCED RENDERING OPTIONS** kısmında **BACK FACE CULLING** seçeneği, hali hazırdaki aktif olan halinden pasif hale getirilerek yüzeylerin iki tarafını da gören bir malzeme oluşturulmuş olur.

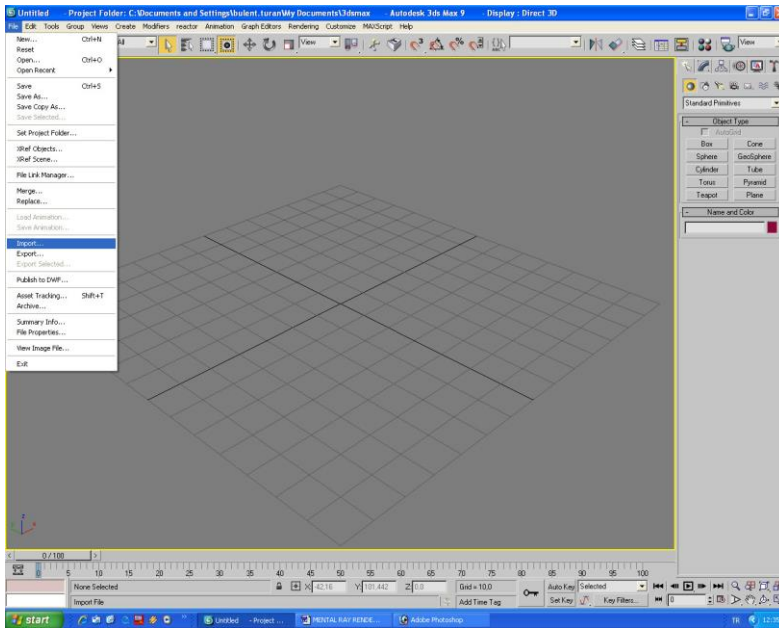


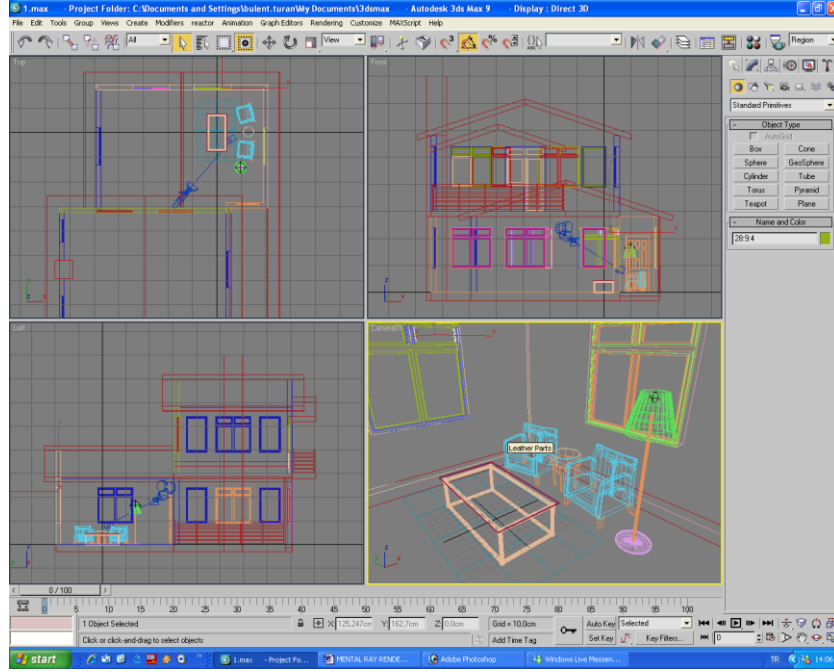
## Bir MAX dosyasının bir başka Max dosyasına yerleştirilmesi

İlgili MAX dosyası açılır. Zoom Extents All aracıyla bütün pencerelerde modele yaklaşımış olunur.



Sonrasında sahnede kullanılacak sahne (diğer MAX dosyası) **FILE** altından **MERGE** komutu yardımıyla alınır ve transformasyon komutlarıyla bina içerisinde konumlandırılır. Bir Target Camera yardımıyla sahnenin kadrajı ayarlanır, gerekli malzeme ve ışık ayarları için sahne hazırlanmış olur.





**NOT:** Bu işlem sırasında bir wireframe görüntü kullanmak yerleştirilecek nesnelerin konumunu ayarlamayı kolaylaştıracaktır.

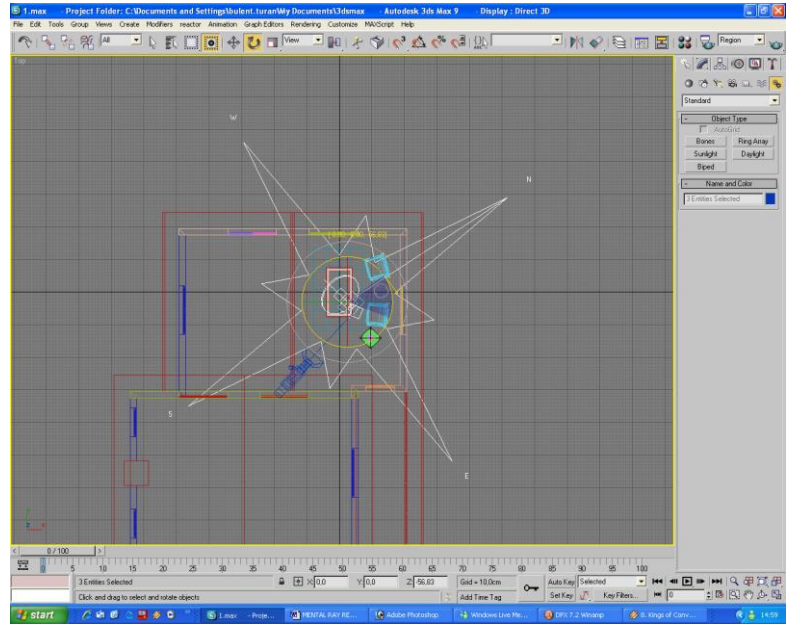
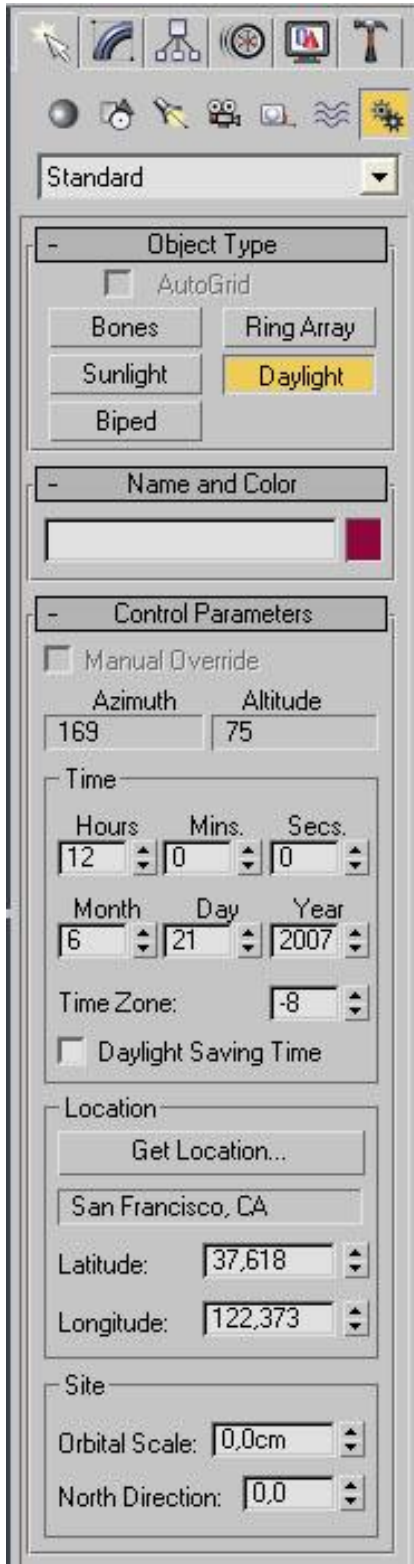
## Daylight Sisteminin Işık Kaynağı Olarak Sahneye Konması

**DAYLIGHT** ışık sistemi **SUNLIGHT** ve **SKYLIGHT** olmak üzere iki ışık kaynağı ve **COMPASS** olarak belirtilen bir pusuladan oluşan sistemdir.

**CREATE** menüsünün altındaki **SYSTEMS** kısmının altında bulunan **DAYLIGHT** sisteminde yer ve zaman ayarları da yapılabilmektedir. Böylece belli bir zamanda belli bir yerin nasıl güneş ışığından etkileneceği simule edilebilmektedir.

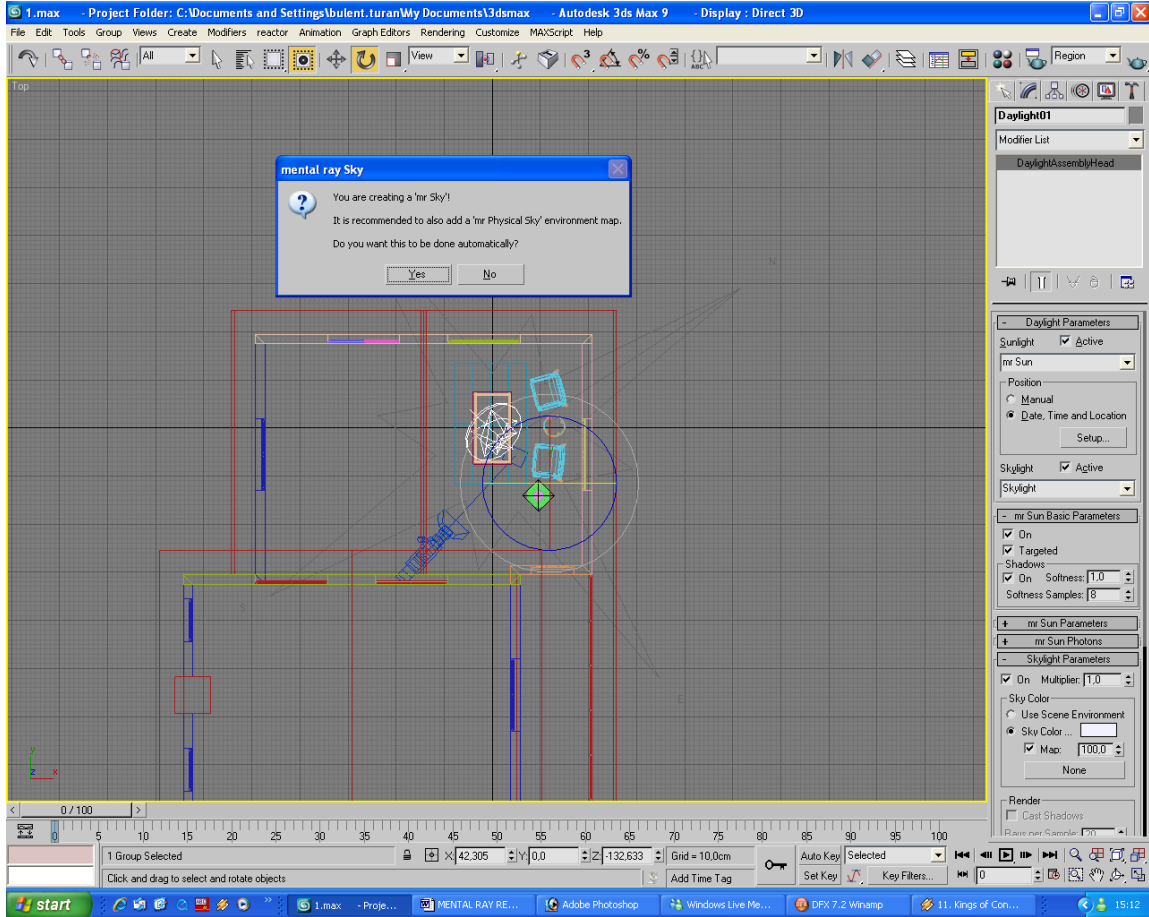
**Daylight** ışık sistemi sahneye yerleştirilirken mouse' un sol kliğine basılı tutularak önce **Compass** oluşturulur, mouse' un sol kliği bırakılarak ışık kaynakları yerleştirilir. Daha sonra sahnemizin gerçekte olması gereken kuzeyine göre kuzey ayarı yapılabilir. Böylece ışık sistemi yerleştirilmiş olur.

**NOT:** **Daylight** sistemindeki yer ve zaman değişiklikleri ancak **MOTION** bölümünden yapılabilir.



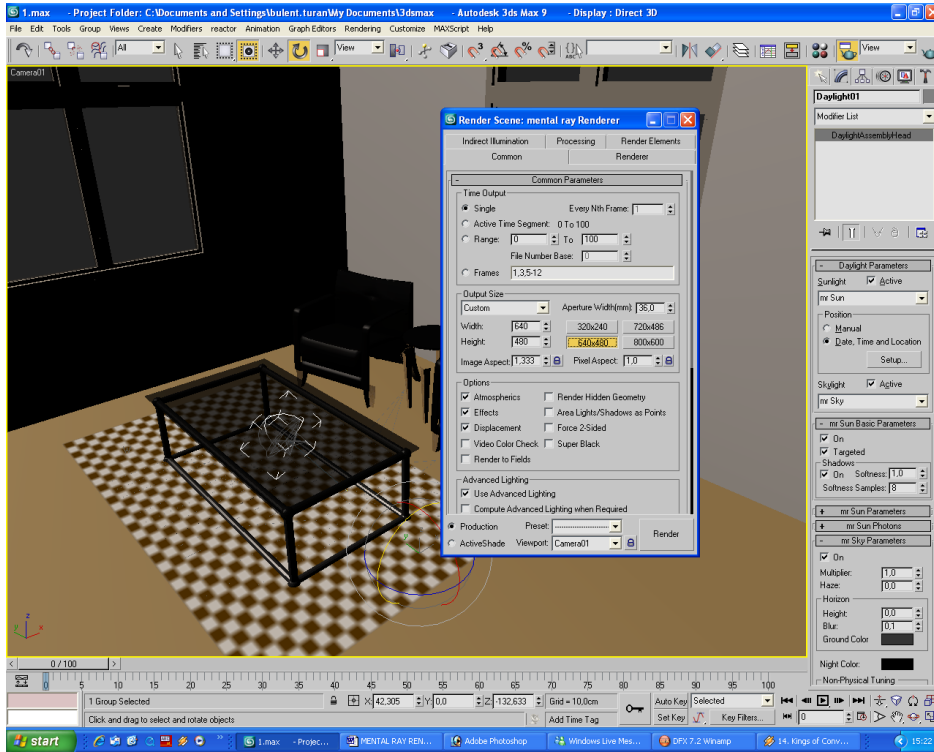
## Render Alınması

Öncelikle ışık sitemindeki **Sunlight** ve **Skylight** ışıklarını mental ray'e uygun hale getirmek için bu ışıklar seçildikten sonra Modify bölümünden **mr SUN** ve **mr SKY** seçenekleri aktif hale getirilmelidir. Bu seçenekler aktif hale getirildiğinde program mr Sky ışığı için uygun olan **mr PHYSICAL SKY**'ı environment map olarak atmak isteyecektir. Gökyüzü ışığının doğru simüle edilmesi için bu uyarı **YES** olarak cevaplanabilir.

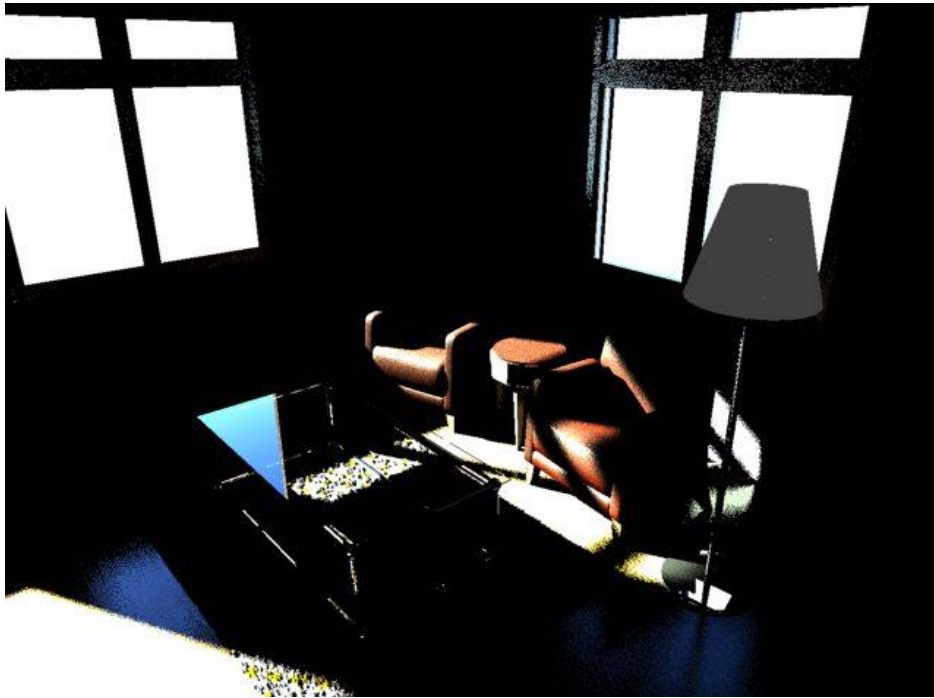


Mental ray ile ilk render alınmadan önce **RENDER SCENE DIALOG** penceresinden deneme almak için görüntü boyuları düşürülebilir (ör: 640x480).





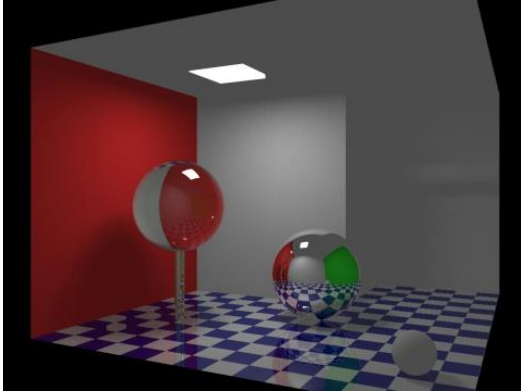
İlk render karanlık ve kontrast bir sonuç vermektedir. Bunun sebebi sahnenin global veya indirekt aydınlatılmanın yapılmamış olmasıdır.



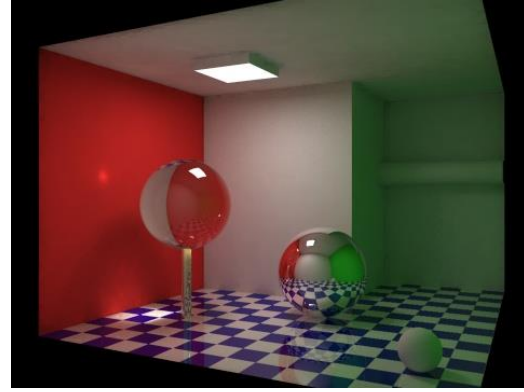
**Global Illumination:** Dolaylı (Endirekt) aydınlatma olarak da isimlendirilen, 3 boyutlu sahnelerin daha fotogerçekçi görünmesini sağlayan algoritmaların genel adıdır. Direkt

aydınlatma simülasyonlarının aksine, ışığın çarptığı yüzeylerde bıraktığı etkinin yanısıra, bu yüzeylerden sekerek yansıyan ışınların başka yüzeyleri indirekt aydınlatmasını, aynı zamanda caustic adı verilen yansıma ve kırılma olaylarını da hesaplamaktadır. Bu hesaplama işlemleri render süresini uzatmakla beraber, gölge, derinlik, kontrast, yansıma ve kırılma gibi bileşenler açısından daha gerçekçi bir taramanın yapılmasını sağlamaktadır.

Radiosity, ray tracing, beam tracing, ambient occlusion, photon mapping, global aydınlatma yöntemlerinden bazılarıdır.

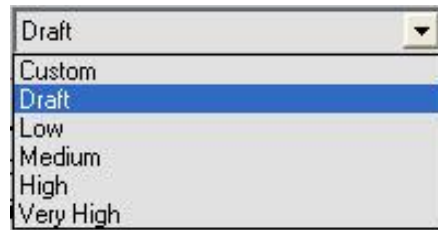
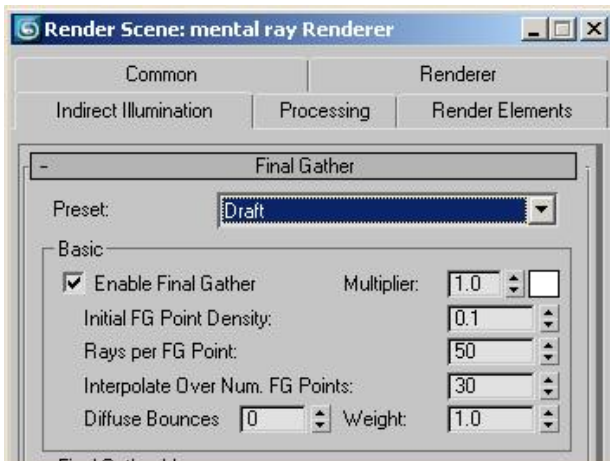


Lokal aydınlatma



Global aydınlatma

Endirekt aydınlatma yapmanın en basit yolu **Mental Ray** içerisinde **FINAL GATHER** seçeneğinin kullanılmasıdır. Final Gather indirekt aydınlatma hesaplayan bir araçtır ve Render Scene Dialog (kısayolu F10) içerisinde **INDIRECT ILLUMINATION** sekmesinin altında **ENABLE FINAL GATHER** kutucuğunu aktif edilmektesini gerekmektedir.

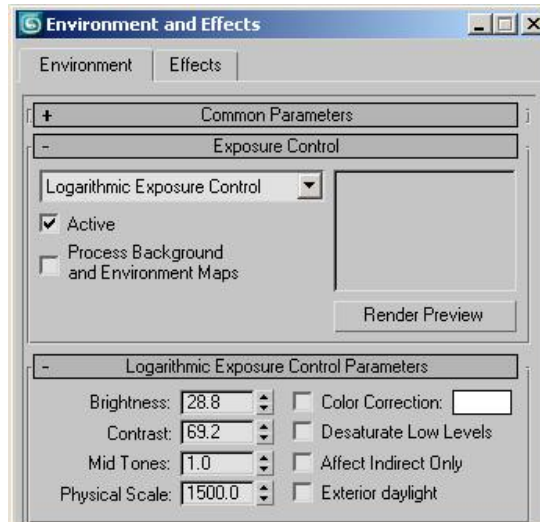


**Final Gather** aktif edildikten sonra **PRESET** kısmından alınacak render'in kalitesi belirlenebilmektedir. Burada final gather için *Draft - Very High* arasında, alınacak görüntü kalitesi açısından en düşükten en yüksek ayarlara çıkan çeşitli şablonlar bulunmaktadır. Dikkat edilmesi gereken önemli bir konu görüntü kalitesi yükseldikçe *render* zamanının ona göre artacağıdır. Bundan dolayı deneme görüntülerini draft seçeneğinde ve 320\*240 piksel boyutlarında almak uygun olacaktır.

Final gather yöntemi çeşitli bileşenlerden oluşmaktadır:

- **Initial FG (final gather) Point Density:** Sahneye yollanacak nokta sayısıdır. 0 ve 4 değerleri arasında değişmektedir.
- **Rays per FG Point:** Sahneye yollanan noktalardan ışınlanacak olan ışın sayısıdır.
- **Interpolate Over Num. FG Points:** Bir pikselin aydınlık derecesini hesaplamak için, o piksele en yakın kaç adet FG noktasının aradeğerinin alınacağını gösterir.
- **Diffuse Bounces:** Bir ışık ışınının ilk yüzeye çarptıktan sonra kaç defa yansıtılacağını gösteren değerdir. Diffuse Bounce ne kadar arttırılırsa o kadar gerçeğe yakın bir aydınlanma elde edilir ancak render zamanını en çok etkileyen değerlerden biridir. Yani Diffuse Bounces=1 ise render zamanı x, Diffuse Bounces=5 ise render zamanı 5x şeklindedir.

Verimlilik açısından diffuse bounces değerini yüksek değerlerde tutmamak doğru olacaktır. Bundan dolayı sahnenin aydınlık miktarını ayarlamak için bir araca daha başvurulmaktadır. Bu araç **RENDERING** menüsündeki **ENVIRONMENT** (kısayol-8) penceresidir. Burada **EXPOSURE CONTROL** seçeneğinden, mental ray render motorunun kullanabildiği **LOGARITHMIC EXPOSURE CONTROL** aracı seçilir





Render preview ile ön izleme yapıldıktan sonra gerekirse bazı brightness ve contrast değişiklikleri yapılabilir.



Final Gather, Preseft Draft iken alınmış render. **DIFFUSE BOUNCES = 0**

En son **Diffuse Bounces** ayarıyla ışığın ne kadar sıçrayacağı hesaplatılabilir ve daha doğru daha aydınlatılmış bir sonuç elde edilebilir. İstenirse, kısa yolu **8** tuşu olan **Environment** içinden **Logaritmik Exposure** seçeneğiyle daha detaylı ışık ayarı da yapılabilir.



**Draft** ile alınmış sonuç render. **DIFFUSE BOUNCES = 6**