



## **MAYA ile 3D Modelleme**

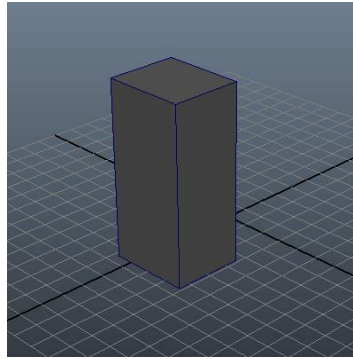
### **1. Giriş**

3D oyunlar ve animasyonlar Bilgisayar Grafiklerinin günümüzde en yaygın uygulama alanları olarak göze çarpmaktadır. Her ikisinin temel yapıtaşı olan karakterlerin, gerçeğine yakın modellenmesi önemli bir aşamadır ve buna yönelik onlarca yazılım geliştirilmiştir. Bunlar içinde belki de en yaygın kullanılanı MAYA'dır.

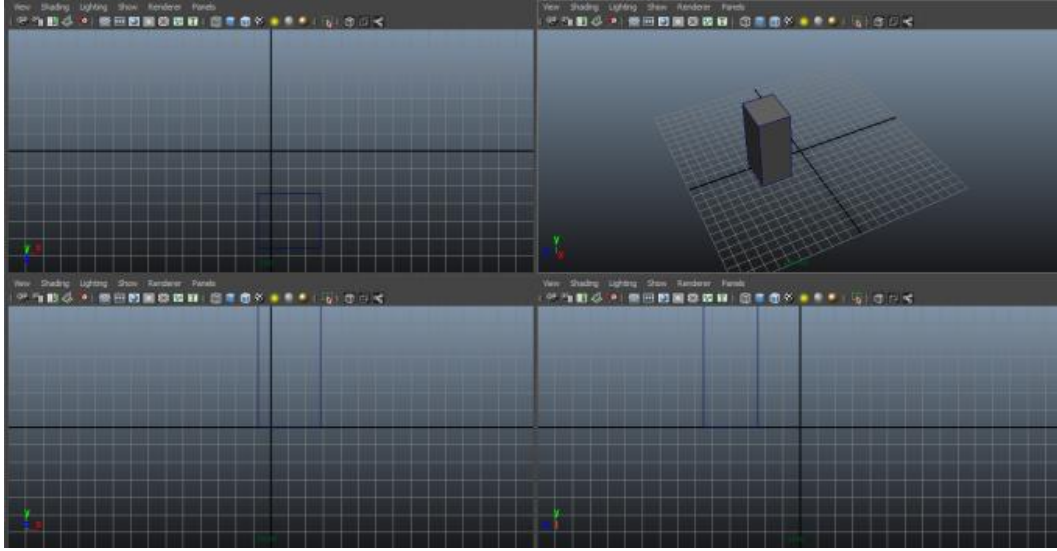
3D modelleme için Poligonal ve NURBS olmak üzere iki ana yöntem vardır. Bu deneyde MAYA ile poligonal modelleme anlatılacaktır.

### **2. MAYA Ortamının Tanıtımı**

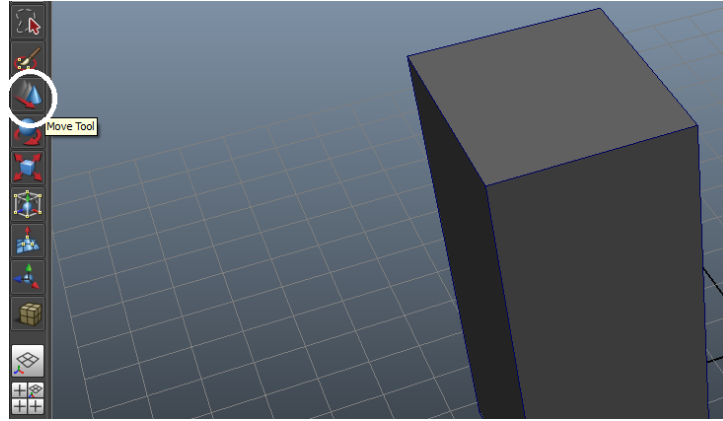
3D modellemeye başlamadan önce MAYA ortamının, sık kullanılan kısayol tuşları ve menüler ile tanıtımında fayda vardır. Şekildeki dikdörtgen prizma Polygons→PolygonCube (soldan 2.) tıklanıp mouse ile çizilmiş olsun.



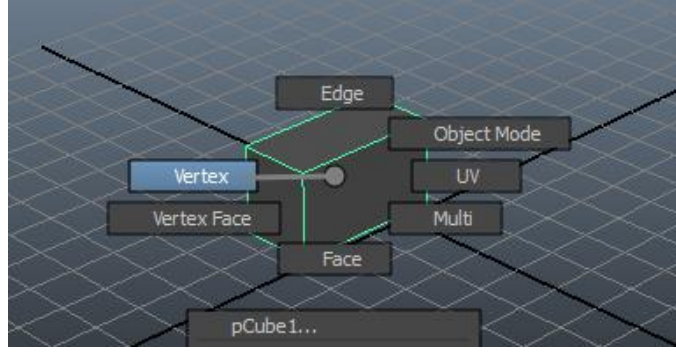
- Bu cisme değişik açılardan bakmak için klavyenin Alt tuşu ve farenin sol butonuna (Alt+Sol\_Fare) basılı olarak hareket ettirilir.
- Cisme yaklaşıp cisimden uzaklaşmak için farenin ortasındaki tekerlek (scroll wheel) kullanılır. Sağa-sola, yukarı-aşağı hareket etmek için Alt+scroll tuşları basılı olarak fare hareket ettirilir.
- Cisme önden (front view), yandan (side view), üstten (top view) ve perspektif (persp view) olarak 4 farklı pencereden bakmak mümkündür. Pencere arası geçiş için fare pencerenin üzerine getirilip space tuşuna basılır. Böylece örneğin yandan görünüş aktifken tekrar diğer görünüşlerden birine geçiş yapmak için tekrar space tuşuna basılır. 4 farklı pencere aşağıdaki şekilde gösterilmiştir:



- Cismi hareket ettirmek için cisim seçili iken move tooluna tıklanır ve fare ile oklardan tutup çekilerek istenilen eksende hareket ettirilir.



- Move toolunun altında rotate ve scale toolları vardır. Cisim seçili iken rotate tooluna tıkladığında beliren çemberlerin herbiri için fare ile tutulup çekildiğinde bir eksende dönme işlemi yapılır. Scale ile de ortaya çıkan küpler çekilerek ölçekleme (büyültme-küçültme) yapılır.
- Move, rotate ve scale toolları sırasıyla W, E ve R kısayol tuşlarına basılarak da kullanılabilir.
- Shift tuşu ile birden fazla cisim seçilebilir.
- Yapılan işlemler Z tuşu ile geri alınabilir.
- Cismin poligonal (wireframe) görünümü ile boyanmış (shaded) görünümü arasında geçişler yapmak için sırasıyla 4 ve 5 tuşlarına basılır.
- Cisim üzerinde farenin sağ butonuna tıklanırsa aşağıdaki gibi bir menü çıkar. Deney boyunca Edge, Vertex, Face ve Object Mode sıkça kullanılacaktır. Bunlardan Edge seçildikten sonra o cismin herhangi bir kenarına tıkladığında o kenar seçili olur; Vertex için köşesi; Face için (üçgen veya dikdörtgen) yüzeyi ve son olarak Object Mode için de cismin tamamı seçili olur.



### 3. 3D Modellemeye Giriş

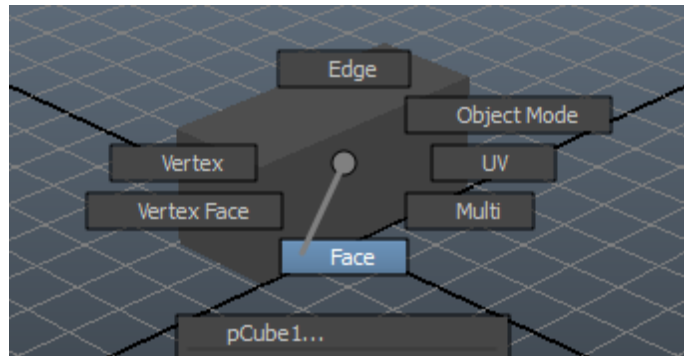
Herhangi bir cismi poligonal modellerken genellikle küp gibi basit bir şekil çizip bu şekil üzerinde değişiklikler yapılarak model oluşturulur. Değişiklik daha çok modelin karmaşıklığına bağlı olarak yeni poligonlar üretmek şeklinde gerçekleşir. Bunun için şu toollar kullanılacaktır:

- Extrude Tool
- Split Polygon Tool
- Insert Edge Loop Tool

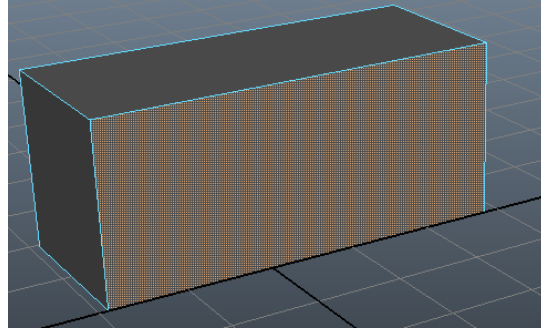
#### 3.1. Extrude Tool

Bu bölümde Extrude tool ile çok basit bir insan modelinin çizimi anlatılacaktır. Split Polygon ve Insert Edge Loop toolları insan yüzünün modelleneceği 4. Bölümde anlatılacaktır.

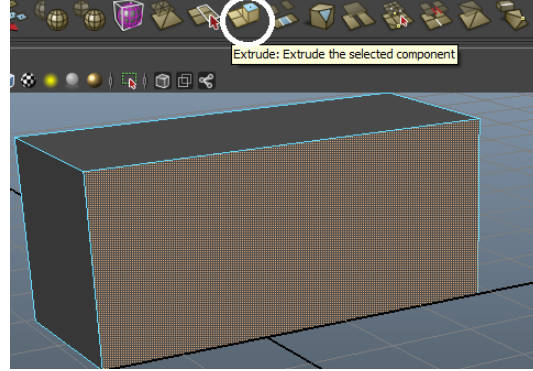
Extrude (çekme), adından da anlaşılacağı gibi işaretlenen face, edge veya vertexin yenisini oluşturup istenilen doğrultuda çekme (uzatma) işlemidir. Bunun için öncelikle cismin, farenin sağ butonuna tıklanıp belirlenen Edge, Vertex, Face ve Object Mode'larından birine göre ilgili bölgesinin farenin sol butonu ile seçilmiş olması gerekir. Dikdörtgen prizmaya ait bir yüzeyin (face) extrude edilmesi aşama aşama aşağıda gösterilmiştir:



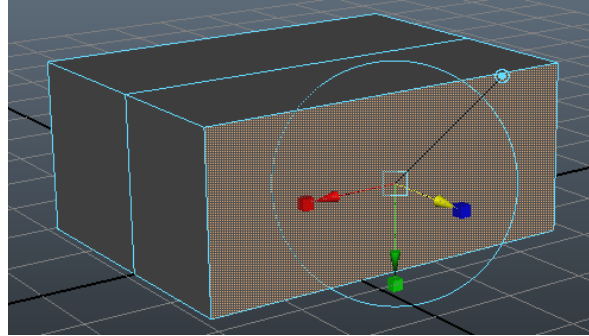
(Farenin sağ butonuna tıklanıp face seçilir)



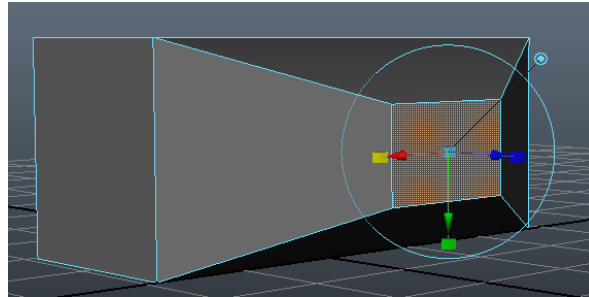
(Sol buton ile extrude edilecek face seçilir)



(Polygon→Extrude'a tıklanır)

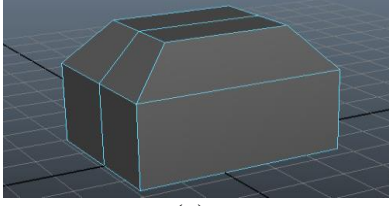


(Oklardan biri çekilerek ilgili yönde yeni face üretilir)

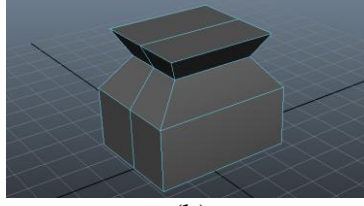


Extrude işleminde oklardan biri ile istenilen yönde yeni face üretilirken aynı zamanda yukarıdaki gibi küplerle ölçekleme de yapılabilir.

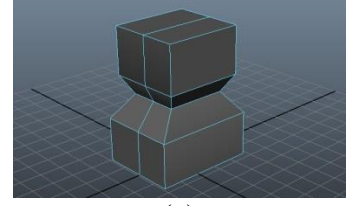
Sadece extrude işlemleri ile basit bir insan modeli çizimi aşağıda aşama aşama gösterilmiştir:



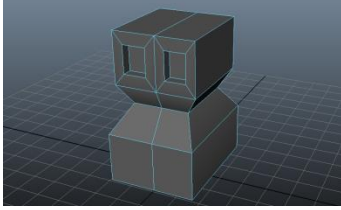
(a)



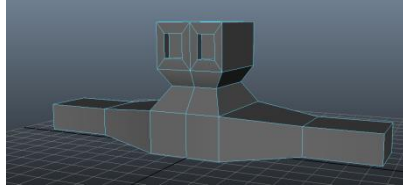
(b)



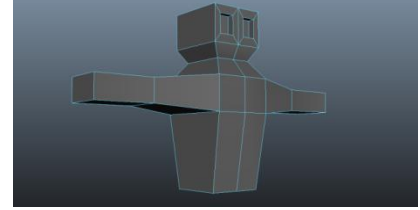
(c)



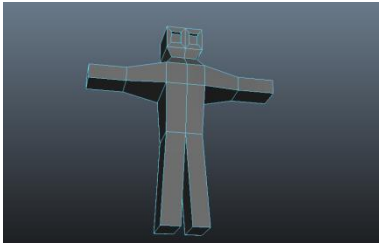
(d)



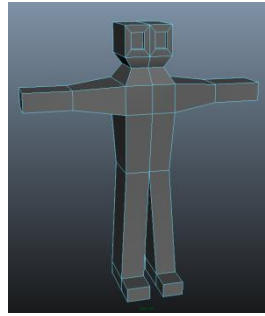
(e)



(f)



(g)



(h)

Gözler çizilirken komşu iki face seçildikten sonra içe doğru extrude yapılırsa gözlerin şaşı gibi birbirine yakın çizildiği görülür. Herbir face içinde ayrı ayrı extrude yapabilmek için Edit Mesh → Keep Faces Together seçimi kaldırılır.

#### 4. Split Polygon ve Insert Edge Loop Tool

Bu bölümde, insan yüzü modelleme örneği üzerinde Split Polygon Tool ve Insert Edge Loop Tool kullanımı anlatılacaktır.

Öncelikle View→Image Plane→Import Image ile önden (front.jpg) ve yandan (side.jpg) çekilmiş resimler sırasıyla front view (sol alt köşede) ve side view (sağ alt) pencerelerine şekildeki gibi yüklenir:

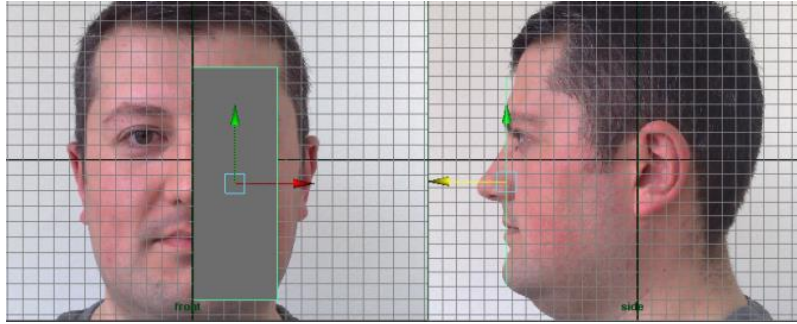




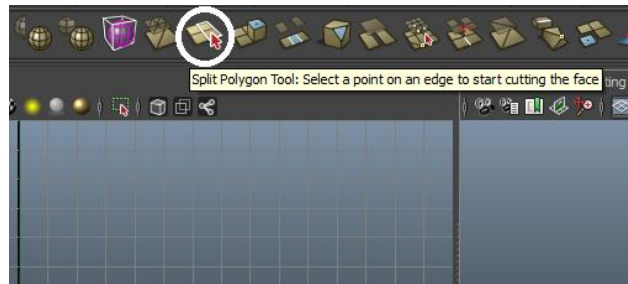
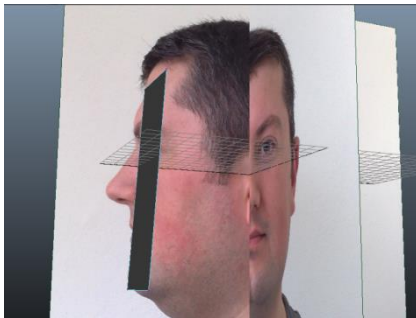
Eğer yüklenen resim şekilde koyu çizgilerle gösterilen merkezden sağa/sola veya yukarı/aşağı kaymışsa merkeze getirmek için Öncelikle View→Image Plane Attributes→imagePlane1 (veya 2) 'e tıklayınca sağda açılan panelde Placement Extras→Center 'da front view için X; side view için de Z değeri değiştirilir. Front view penceresi aktif iken Polygons→Plane (soldan 5.) seçilir ve ilk yüzey aşağıdaki gibi çizilir:



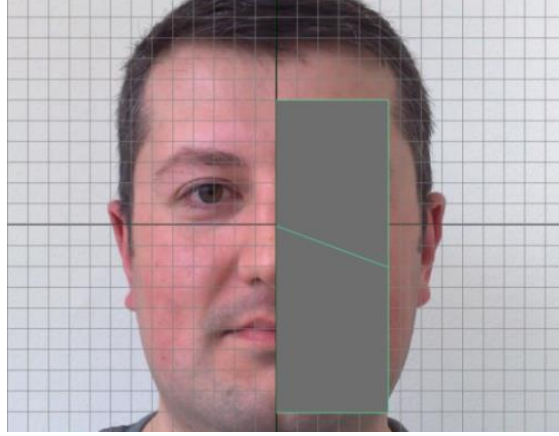
Plane tam olarak yüklenen resmin üstünde olduğundan sadece kenarları görünür. Side view aktif yapılır, Move tooluna tıklanırsa z eksenini boyunca move yapıldığında tamamı görünür:



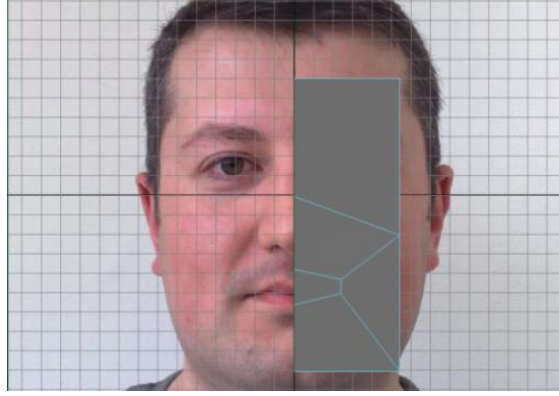
Farenin sağ butonu ile Plane vertex modunda seçilip side viewde plane'e ait yukarıdaki iki köşe noktası resimde alın bölgesine; aşağıdaki iki köşe noktası da çene bölgesine gelecek şekilde move yapılır:



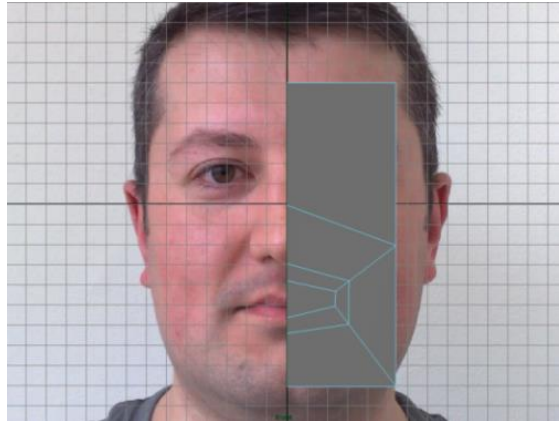
Şimdi şekilde gösterilen Split Polygon tool kullanılarak plane iki parçaya bölünecektir. Bunun için front view penceresinde önce plane seçili iken Split Polygon toola tıklanır. Sonra burnun ve yanağın üstünden geçen kenarlarda istenilen iki noktaya (burnun ortası ve elmacık kemiği civarı) tıklanıp en son Enter tuşuna basılarak plane iki parçaya ayrılmış olur:



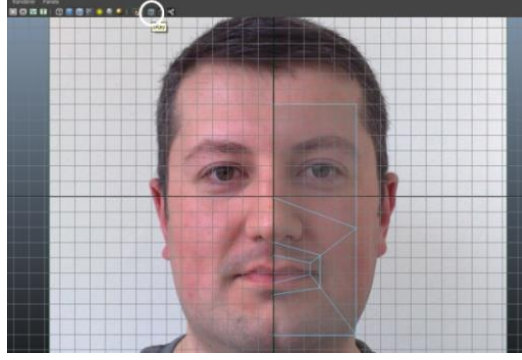
Basit bir ağız yapmak üzere alt plane, extrude tool ile çizilen modelin gözleri gibi içe ve sola doğru extrude yapılır:



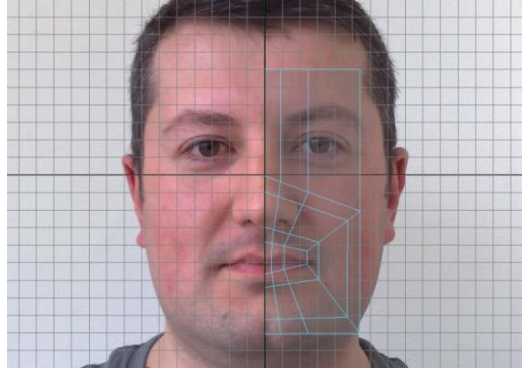
Burnu yapmadan önce modeldeki poligon sayısını bir miktar arttırmakta fayda var. Öncelikle Edit Mesh→Insert Edge Loop seçilip burnun üzerinden geçen kenara tıklanarak yeni kenarlar elde edilir:



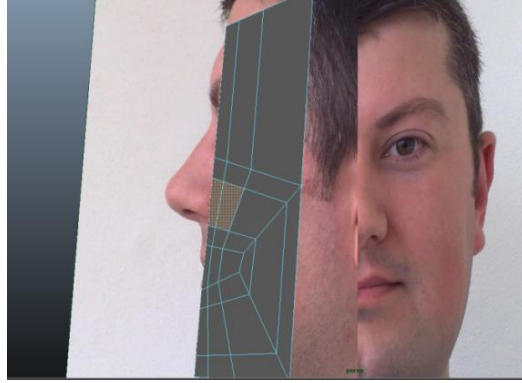
Burun deliğinin solundan, sağından ve üstünden olmak üzere üç tane daha Edge Loop eklemek istiyoruz. Bunun için burun deliklerini görmek gerekiyor. Bunu Xray modu ile yapabiliriz:



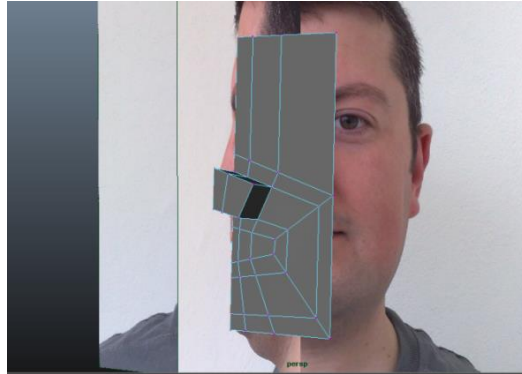
Bahsedilen Edge Looplar eklendiğinde:



Perspektif pencere aktif iken aşağıdaki iki face seçilir:

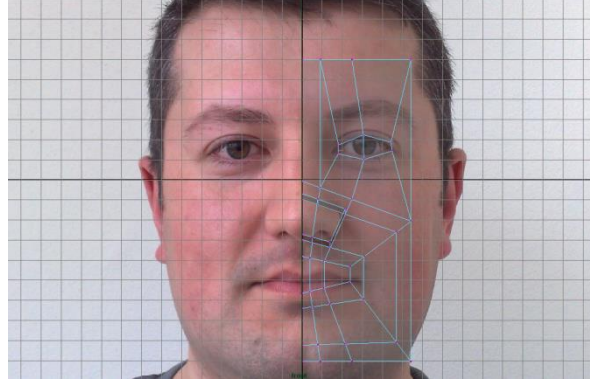


Sonra extrude yapılır:

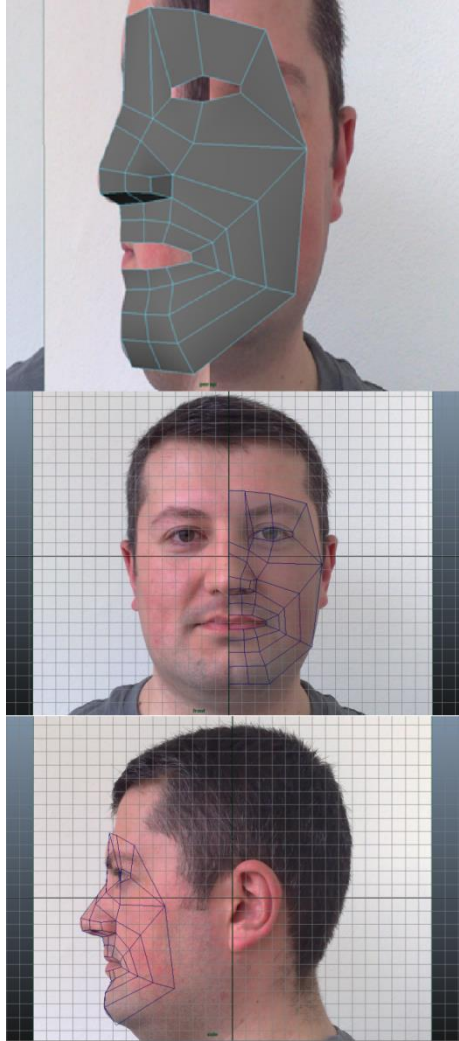




Gözleri çizmek için 3. bölümdeki benzeri biçimde extrude yapılacaktır. Yalnız bu sefer Keep Faces Together seçili olmalıdır. Front ve side viewlerden bakarak gerekli move işlemleri yapılarak göz tam yerine kaydırılır:



Gözün doğru konuma getirilmesi için yapılan işlemler ağız, burun, çene ve yanaklar için de yapılmalıdır. Gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra modelin son hali aşağıdaki gibi olmalıdır:



## Deney Hazırlığı

- <http://www.autodesk.com/education> adresinden üyelik yaptırarak MAYA 2016 öğrenci versiyonunu “Free Software” linki ile indirip lisanslı kullanabilirsiniz.
- Deneyin sorumlusundan deneyde anlatılan konularla ilgili video tutorialleri temin ediniz.
- Plane, Torus, Sphere gibi değişik şekiller çizip MAYA Ortamının Tanıtımı bölümünde anlatılan işlemleri bu şekillere uygulayınız.
- Herbir deney grubu kendisi ile ilgili aşağıda ismi verilen şekli çizip **.mb** dosyası olarak deneye getirsin:

A1 ve B1	Masa ve sandalye çiziniz
A2 ve B2	Bilgisayar Kasası, Monitor ve Klavye çiziniz
A3 ve B3	Araba çiziniz.
A4 ve B4	Gemi çiziniz.
A5 ve B5	Uçak çiziniz.
A6 ve B6	Ağaç çiziniz.
A7 ve B7	Gözlük çiziniz.
A8 ve B8	Kol saati çiziniz.

- Ömer Hoca'nın Bilgisayar Grafikleri Laboratuvarı sayfasında yer alan önden ve yandan resimlerini, kişisel bilgisayarlarınızda front ve side viewlardaki imagePlane'lere yükleyiniz ve yüz modelini çizmeye hazır bir şekilde kişisel bilgisayarlarınızla birlikte deneye geliniz.

**Uyarı** → Deneye gelirken MAYA 2016 kurulu bir bilgisayarla geliniz. Yoklama sırasında bilgisayarında MAYA kurulu olmayan ya da ödevi ve yüz modelleme hazırlığını yapmadan gelen öğrenciler deneye alınmayacak, devamsız sayılacaklardır.

## 6. Deney Tasarımı ve Uygulaması

- Extrude tool kullanarak deneyde anlatılan basit insan şeklini çiziniz.
- Extrude tool ile Move tool arasında ne farklar vardır?
- Extrude tool ile birlikte Split Polygon Tool ve Insert Edge Loop Tool kullanarak deneyde anlatılan aşamaları dikkate alarak Ömer Hoca'nın yüzünü modelleyiniz.

## 7. Deney Raporu

Deney raporu grup adına yazılacaktır. Rapor dört ana kısımdan oluşmalıdır:

- Grup ödevi olan şeklin ekran görüntüsü,
- Deney esnasında çizilen basit insan şeklinin ekran görüntüsü,
- Ömer hocanın yüz modelinin üç ekrandan da alınmış görüntüsü,
- Grubunuzdan bir kişinin yüz modelinin üç ekrandan da alınmış görüntüsü.