



alphacam

cad-cam

KULLANIM KILAVUZU

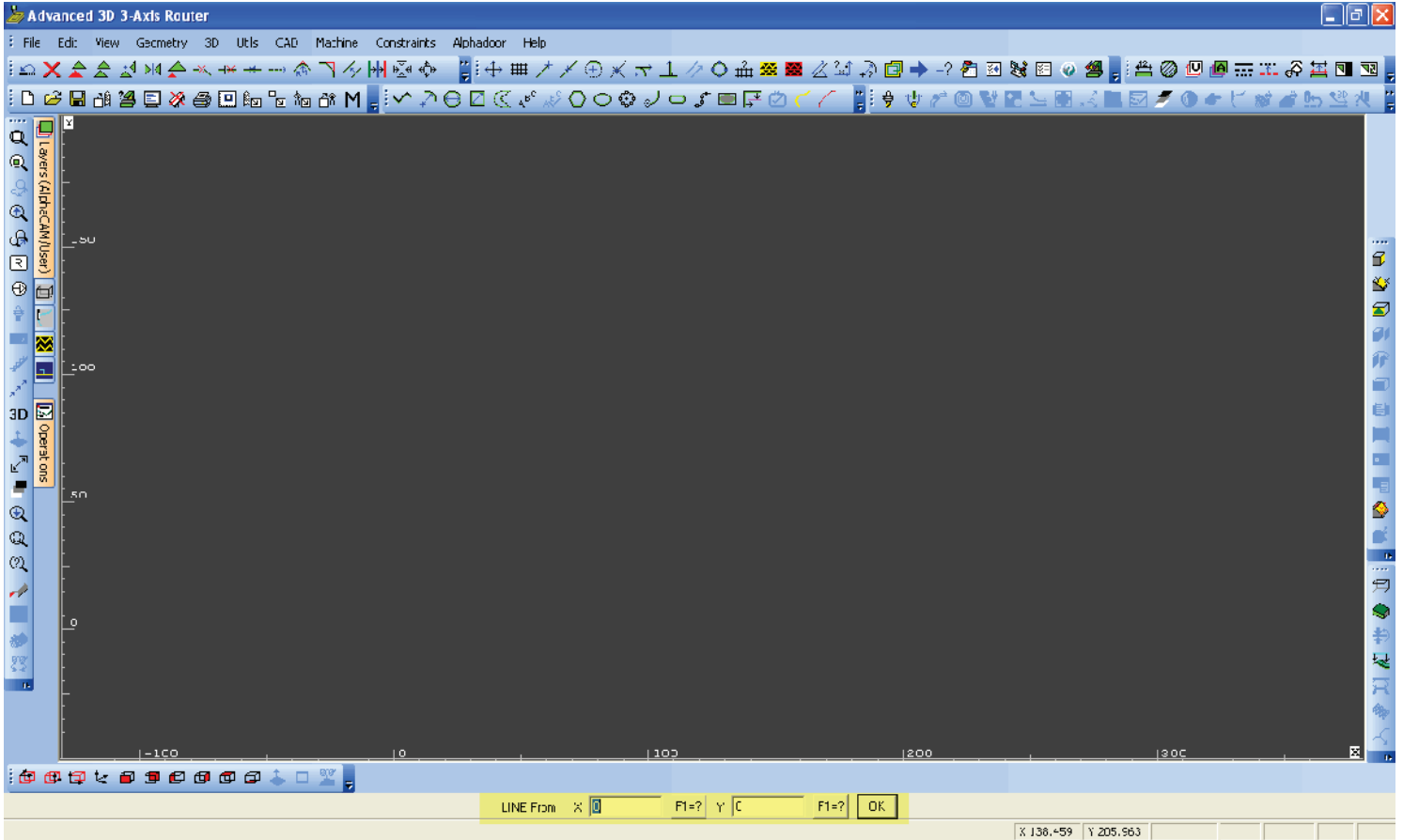
www.bsabilgi.com.tr

Geometrilerin kullanımı

Alpha CAM da 2 boyutlu çizimler diğer cad ve cam programları mantığı ile yapılır. Bazı farklılıklar göstermesine rağmen, etkili bir şekilde 2d çizimlerimizi yapabiliriz. 3 boyutlu Surface işlemlerimizin de temelini oluşturan 2 boyut çizimler, Alpha CAM sayesinde kendi başlarına da iş parçası olarak kullanılabilirler. Buna en güzel örnek Kapı ve kapak model çizimleridir. İşlenecek kapı veya kapağın 3 boyutlu çizimini yapmamıza gerek yoktur. Sadece takımın gideceği yolu 2 boyutlu olarak çizmek yeterli olacaktır. Şimdi AlphaCAM da iki boyutlu geometrilerin nasıl oluşturulduğuna bakalım. Bunun için ilk bölümde bahsetmiş olduğumuz araç çubuklarını kullanacağız.

A. Line

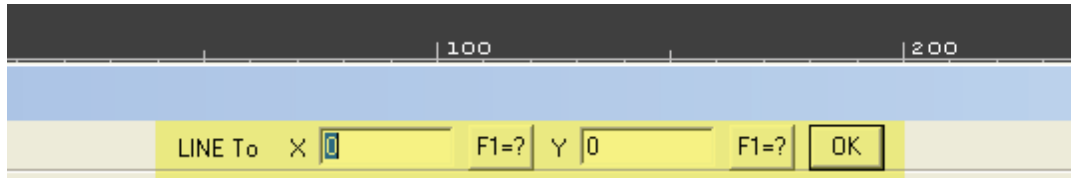
İlk olarak line ikonuna tıklanır. İkon seçildikten sonra AlphaCAM arayüzü Aşağıdaki hale gelir.



Resim 2-1

Alt kısımda açılmış olan Command satırına dikkat edin.

LINE From; çizdiğimiz çizginin başlangıç koordinatlarını girmemize yarar. Buradaki x ve y değerlerine çizginin başlayacağı x ve y değerleri girilir. X değeri girildikten sonra TAB tuşunu kullanabileceğiniz gibi ENTER tuşuyla da y değerinin sekmesine geçebilirsiniz. Bu değerler girildikten sonra OK tuşuna basılır. Bundan sonra COMMAND satırı aşağıdaki gibi olur.

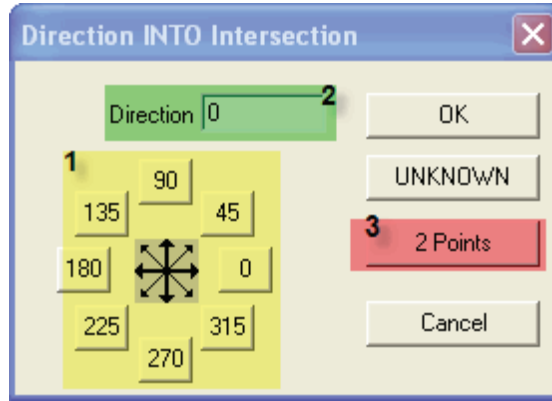


Resim 2-2

Görüldüğü gibi satırdaki LINE FROM LINE TO ya dönüştü. Bu da çizgimizin bitiş noktasının koordinatlarıdır. Şayet x e değer yazıp y yi 0 yaparsak x ekseninde yatay, x i 0 bırakıp y ye değer yazarsak y de dikey bir çizgi çizmiş oluruz. Her ikisine de dğr yazarsak açılı bir çizim olur. Ancak buradaki açı derece cinsinden belli değildir.

Derece cinsinden açı girerek çizim ise şu şekilde yapılır.

Yine line ikona tıklandıktan sonra, başlangıç koordinatları olan x ve y değerleri girilir. Çizgi başlangıç noktasını yakaladıktan sonra Resim 2-2 d görülen iki tane F1=? Düğmesine tıklanır. Bundan sonra ekrana şu ileti penceresi açılacaktır.



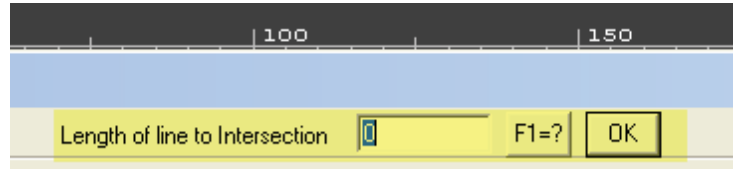
Resim 2-3

Bu bölüm çizgiye verilecek açı bölümüdür.

Bu bölümde çizgiye 3 şekilde açı verebiliriz.

1. Standart açılar: Burada yazılı olan 45 derece aralıklı açılardan herhangi birine tıklanabilir
2. Direction kısmına istenen açı yazılabilir
3. 2 Points düğmesine tıklanarak çizim ekranında daha önceden çizili geometri üzerindeki iki nokta tıklanabilir.

Yukarıdaki seçenekler yardımı ile açı girildikten sonra OK'a tıklanır ve COMMAND satırı şu hale gelir.

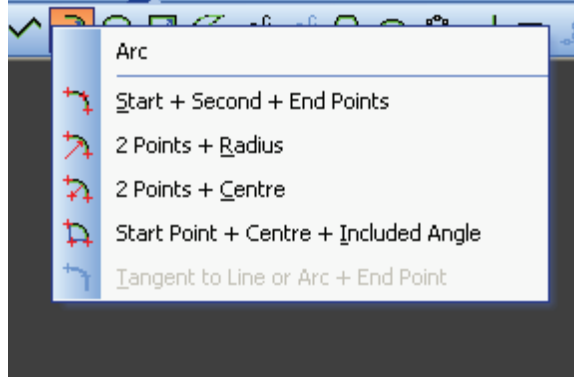


Resim 2-4

Length of line to intersection bölümüne **çizginin boyu** yazılır ve OK tuşuna basılır. Çizgi boyu girildikten sonra tekrar F1=? Ne tıklanırsa açı ekranı tekrar gelir v açılı olarak çizdiğimiz çizginin ucuna eklenecek şekilde tekrar açılı bir çizim yapılır.

B. Arc

Arc ikonuna tıklandıktan sonra aşağıdaki menüler açılır. Resimde de görüldüğü gibi AphaCAM da Arc kullanım amaçlarına göre beş değişik şekilde çizilir.



Resim 2-4

A- Start+Second+End poinds: Bu Yöntemde başlangıç orta ve son nokta tıklanarak yay çizilir. Arc işleminde de Command satırı sırasıyla şu hale gelir.

ARC: Start Point X Y OK

Resim 2-5

Bu Satıra yayın başlangıç noktası koordinatları girilir ve OK a basılır. Aşağıdaki ekran gelir.

ARC: Second Point X Y OK

Resim 2-6

Bu satıra da Yayın orta noktasının koordinatları yazılarak OK a basılır ve aşağıdaki ekran gelir

ARC: End Point X Y OK

Resim 2-7

Son olarak yayın bitiş noktası koordinatları yazılır ve OK a basılır. Bundan sonra yayımız çizilmiş olur.

B- 2 Points+Radius: Bu Yöntemle çizilecek yaya başlangıç ve bitiş noktaları verildikten sonra radius girilir. İkona tıkladıktan sonra Commant satırına aşağıdaki iletiler gelir.

ARC: Start Point X Y OK

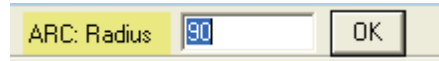
Resim 2-8

İlk çizim yöntemimizde olduğu gibi burada da yayım başlangıç koordinatları girilir ve OK tuşuna basılır. Satır şu hale gelir.

ARC: End Point X Y OK

Resim 2-9

Şimdide yayın bitiş koordinatları girilir ve OK tuşuna basıldıktan sonra satır şu hale gelir.



Resim 2-10

Bu bölüme çizilecek olan yayın Radiusu girilerek ok tuşuna basılır ve yay çizilmiş olur.

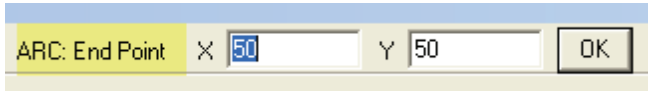
Burada dikkat edilmesi gereken konu şudur. Yay saat yönünde yada saat yönünün tersine doğru çizilir. Bunu tayin etmek içinse başlangıç v bitiş noktalarına dikkat edilmesi gerekir. Başlangıç noktası ile bitiş noktasının koordinatlarının girilmesi saat yönünde olursa yay saat yönünde çizilir. Ters işlem yapılırsa da saat yönünün tersine çizim yapılmış olur.

C-2 Points+Centre: Diğer yöntemlerde olduğu gibi bu yöntemde de Command satırı yay çizmemize yardımcı olacak. İkona tıkladıktan sonra satır aşağıdaki gibi olacaktır.



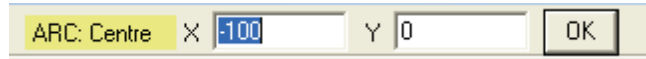
Resim 2-11

Yine bu yöntemde de yayımızın başlangıç noktası koordinatlarını girdikten sonra OK tuşuna basıyoruz ve satır şu hale geliyor.



Resim 2-12

Oluşturulacak yayın son noktasının koordinatları girilip OK tıklandıktan sonra;



Resim 2-13

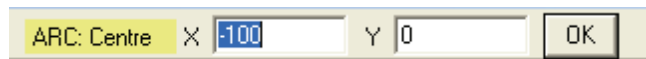
satırı açılacaktır. Bu satır oluşturacağımız yayın merkezinin koordinatlarının girileceği yerdir. Koordinatları girdikten sonra OK a tıklıyoruz v yayımızı çizmiş oluyoruz.

D- Start Point+Centre+Included Angle: Bu yöntemde yayın başlangıç noktası, merkezi ve merkez ile son nokta arasındaki açı verilerek yay oluşturulur. İkona tıkladıktan sonra satır;



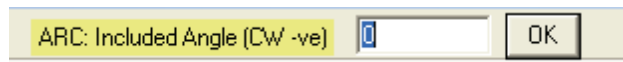
Resim 2-14

Gelir ve yayın başlangıç noktası koordinatları girilir OK a basılır. Sonra;



Resim 2-15

Yayın merkez noktasının koordinatları girilir ve OK a basılır. Son olarak ise



Resim 2-16

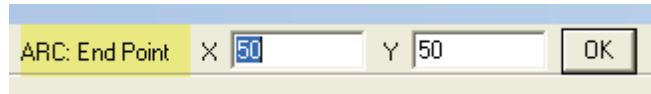
başlangıç noktasıyla bitiş noktasının merkezle kesişme açısı verilerek OK a tıklarır ve yay oluşturulur.

E- Tangent to line or arc+End point: Resim 2-4 e baktığımız zaman bu seçeneğin aktif olmadığını görürüz. Bu seçeneğin aktif olabilmesi için daha önceden ekranda bir line veya arc'ın çizilmiş olması gerekir. Seçeneğin adından da anlaşılacağı gibi, arc yada line nin tanjantınadan yakalayarak yay çizmemize yarayan bir seçenektir. Bu seçenek tıklandıktan sonra alt satır;

ARC: Pick End of Existing Line or Arc

Resim 2-17

Halini alır ve bizden bir line yada arc tıklamamızı ister. Daha önce çizili olan line yada arc tıklandıktan sonra ise;



Resim 2-18

İletisi açılır ve yayın son noktası girilerek OK tuşuna basılır. Böylelikle kranda daha önceden varolan line yada arc'ın tanjantına yeni bir yay eklenmiş olur.

C. Rectangle



Rectangle çizim olarak Line komutu ile aynı özellikleri taşır. İkona tıklandıktan sonra alt satırda;



Resim2-19

İletisi açılır. Bu ileti Rectangle'nin başlangıç noktası koordinatlarıdır. Koordinatlar girildikten sonra OK a tıklanır ve



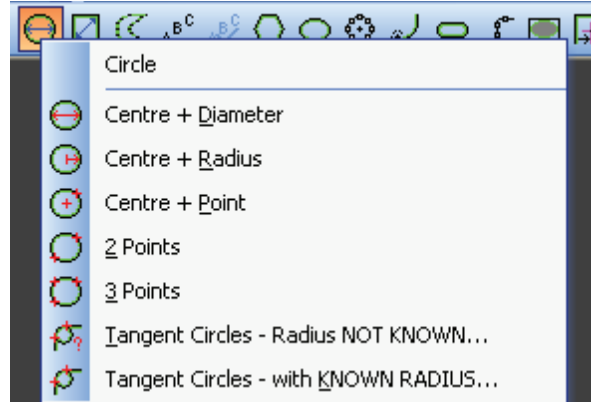
Resim 2-20

Rectangle'ın çapras köşe koordinatları girilir. OK'a basıldıktan sonra Rectangle oluşturulmuş olur.

D. Circle



AlphaCAM da cirle(daire) 7 değişik şekilde çizilebilir. İkona tıklandığında aşağıdaki menüler açılacaktır.

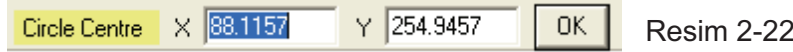


Resim 2-21

A- Centre+Diameter ve Centre+Radius: kullanım bakımından aynıdır. Sadece Centre+Diameter de oluşturulacak olan dairenin çapı girilir, Centre+Radius de ise yarıçapı girilir. Aşağıdaki tabloda ikonlara tıklandığında alt satırda çıkan menülerin karşılaştırılması yapılmıştır.

Centre+Diameter	Centre+Radius
 oluşturulacak dairenin çapı girilir	 oluşturulacak dairenin yarıçapı girilir

Değerler girildikten sonra ise;



Resim 2-22

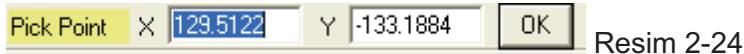
Dairenin merkezinin koordinatları girilir ve OK a basılarak daire oluşturulur.

B- Centre+Point: Bu yöntemde de önce dairenin merkezinin koordinatları daha sonrada verilen bir noktanın koordinatları girilir. Temelde Centre+Radius ile aynı özelliği gösterir, ancak kompleks çizimlerde oldukça kullanışlıdır. Şimdi çizimi nasıl yaptığımıza bakalım. İkona tıklandıktan sonra alt satırda açılan bölüm;



Resim 2-23

Bu bölüme dairenin merkez koordinatları girilir ve OK a basılır. Gelen bölümede;



Resim 2-24

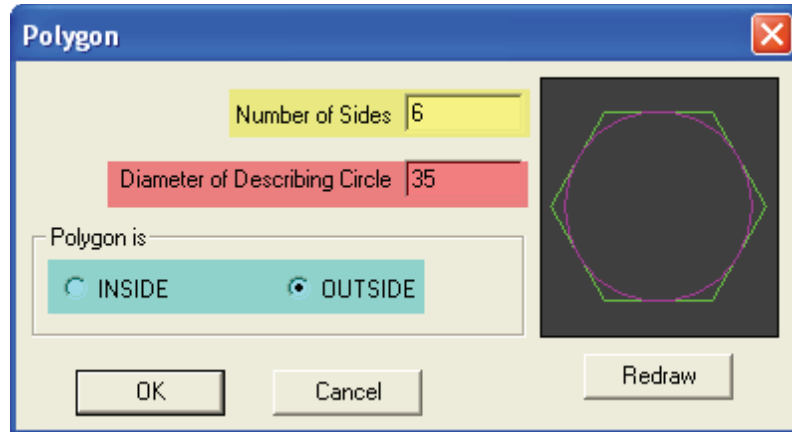
Belirlenmiş herhangi bir noktanın koordinatları girilerek OK a basılır. Girilen bu nokta aynı zamanda dairenin yarıçapıdır.

B- 2 Points ve 3 Points : Temel anlamda aynı işlevsel ikonlardır. ' 2 points de iki nokta yardımı ile 3 Points de ise 3 nokta yardımı ile daire oluşturulur. Kullanımı ise aşağıdaki karşılaştırma tablosundaki gibidir.

2 Points	3 Points
Pick Point (1) X 0 Y 0 OK BirinciNoktanın koordinetları yazılır OK a tıklanır. Pick Point (2) X 409.3595 Y -310.1531 OK İkinci Noktanın koordinetları yazılır OK a tıklanır ve daire çizilmiş olur	Pick Point (1) X 0 Y 0 OK Birinci noktanın koordinatları yazılır OK a tıklanır Pick Point (2) X 409.3595 Y -310.1531 OK İkinci Noktanın koordinetları yazılır OK a tıklanır Pick Point (3) X 43.7726 Y -69.9779 OK Üçüncü Noktanın koordinetları yazılır OK a tıklanır ve daire çizilmiş olur

E. Polygon

Çokgen oluşturmak için kullanılan bu ikonda, diğer ikonların aksine çizim ekranına açılan menü yardımı ile çizim yapılır. İkona tıklandıktan sonra ekranda aşağıdaki menü açılır.



Resim 2-25

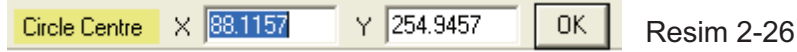
Number of sides: Buraya oluşturacağımız çokgenin kenar sayısı girilir.

Diameter of describing circle: çokgene teğet dairenin çapı girilir.

Inside-outside: Teğet dairenin çokgenin içindemi yoksa dışındamı olacağı belirlenir.

Redraw: tuşuna basıldığında ise yan tarafta ön izleme yapılır.

OK tuşuna basıldığında ise



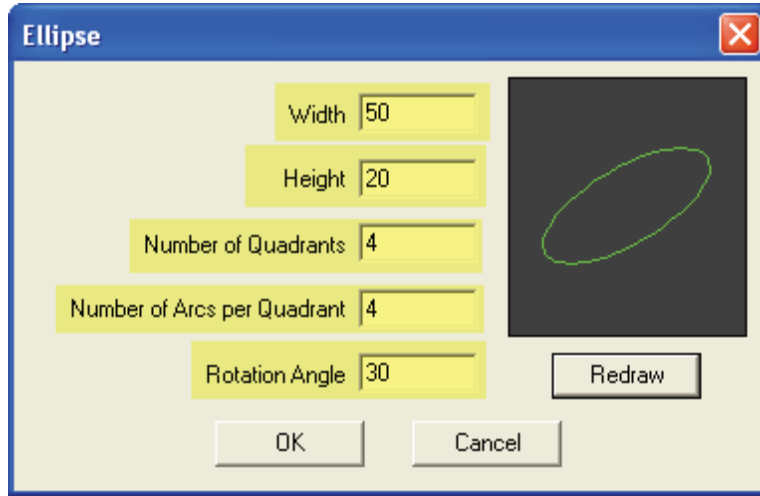
Resim 2-26

diğer komutlarda olduğu gibi alt kısımda dairenin merkez koordinatları yazılır ve OK tuşuna basılarak çokgen çizilmiş olur.

F. Ellipse



Elips komutu da polygon komutu gibi ekranda açılan menü yardımı ile oluşturulur.



Resim 2-27

Width: Oluşturulacak olan elipsin genişliği yazılır

Height: Oluşturulacak olan elipsin yüksekliği yazılır

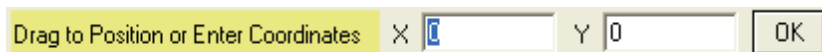
Number of Quadrants: Elipsin Quadrant sayısı yazılır

Number of arcs per Quadrants: Elipsi oluşturan her bir yayın Quadrant sayısı yazılır

Rotation Angle: Oluşturulan Elipsin yatayla yapacağı açı yazılır.

Redraw: tuşuna basıldığında ise yan tarafta ön izleme yapılır.

OK tuşuna basıldığında ise



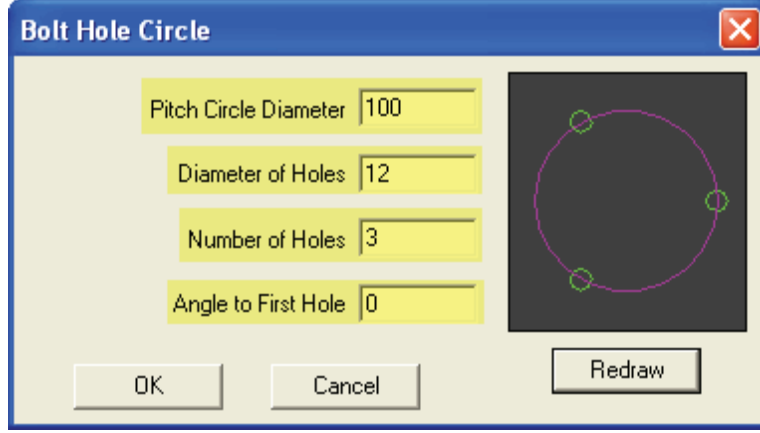
Resim 2-28

Lipsin merkezinin koordinatları yazılarak OK a basılır ve elips oluşturulmuş olur.

G. Bolt Hole Circle



Belirli bir çaptaki dairenin etrafına belirli sayıda daire oluşturmak için kullanılır. İkona tıklandığında;



Resim 2-28

Penceresi açılır.

Pitch circle diameter: Dağıtılacak olan dairelere kılavuzluk edecek dairenin çapı.

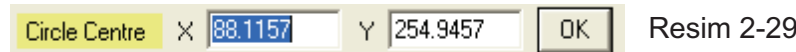
Diameter of holes: Dağıtılacak olan dairelerin çapı

Number of Holes: Dağıtılacak olan daire adeti

Angle to first hole: İlk dairenin yatay eksen ile yapacağı açı

Redraw: tuşuna basıldığında ise yan tarafta ön izleme yapılır.

OK tuşuna basıldığında ise



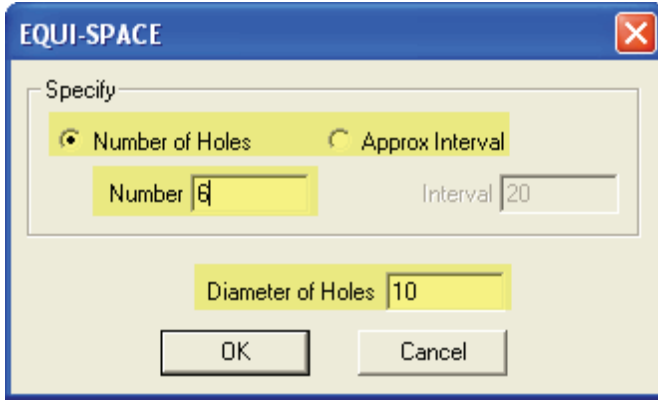
Resim 2-29

Klavuz dairenin merkez koordinatları girilir ve şekil tamamlanmış olur.

H. Equi-Space



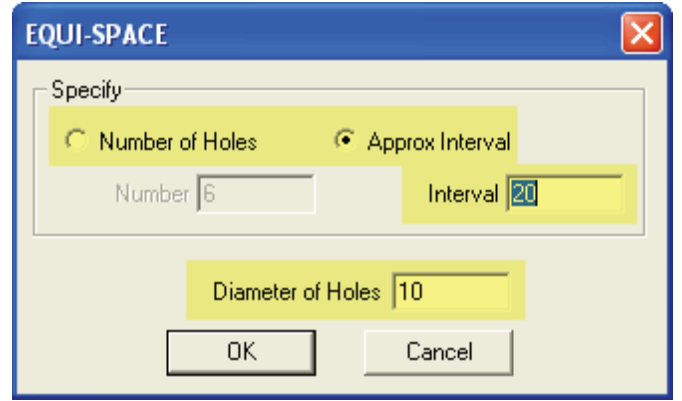
Grafik ekrandaki herhangi bir eğri üzerine eşit sayı veya eşit aralıklarla verilen çapta daire dağıtmak için kullanılır. Aşağıdaki tabloda eşit sayıda yada eşit mesafede yapılacak olan dağıtım ile ilgili karşılaştırma yapılmıştır.



Number: Dağıtılacak daire sayısı

Diameter of holes: Dağıtılacak Dairelerin çapı

OK tıklandıktan sonra Çizim ekranındaki geometri tıklanıp mausenin sağ tuşu ile onaylanırsa eşit aralıklı 6 adet 10 mm çapında daire dağıtır.



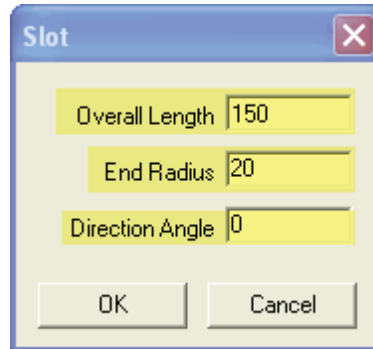
Interval: Dağıtılacak daireler arası mesafe

Diameter of holes: Dağıtılacak Dairelerin çapı

OK tıklandıktan sonra Çizim ekranındaki geometri tıklanıp mausenin sağ tuşu ile onaylanırsa aralarında 20 mm mesafe olacak şekilde kaç adet alırsa o kadar 10 mm çapında daire dağıtır.

i. Slot

Slot, belirli uzunlukta köşeleri yükseklik yarısı kadar yuvarlanmış bir şekildir ve özellikle kapı üreticilerinin sıkça kullandıkları bir araçtır. İkona tıklandıktan sonra;



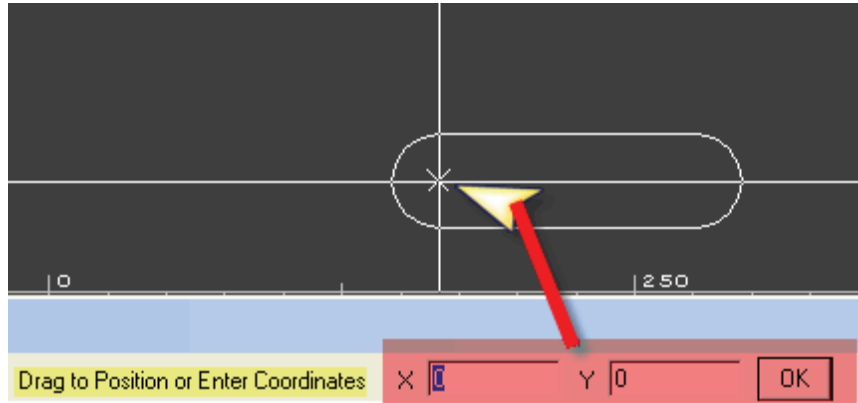
Resim 2-29

Overall Length: Oluşturulacak Slotun Boyu

End Radius: KÖŞE Radiusları (Aynı zamanda Slotun yüksekliğidir.)

Director Angle: Yatay ile yapacağı Açı

OK a tıklandıktan sonra;

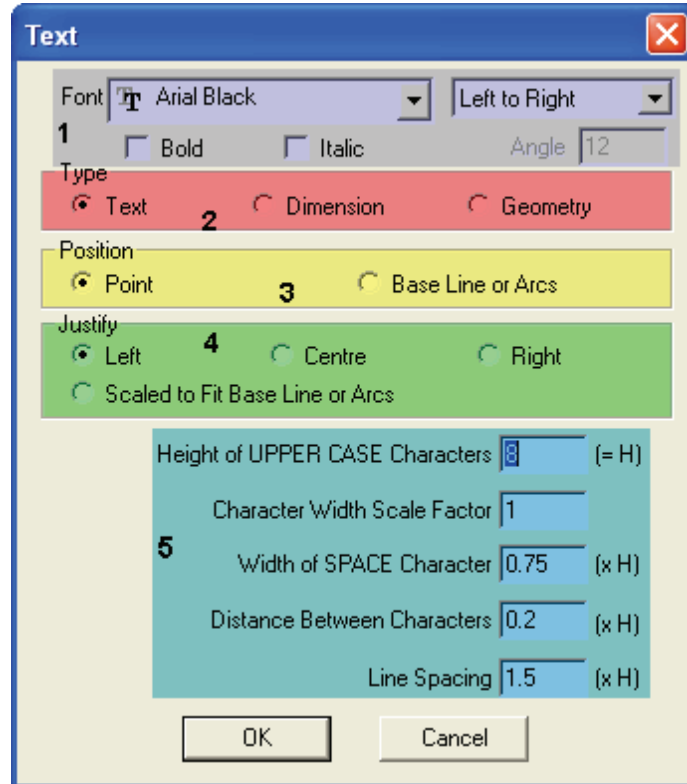


Resim 2-30

Resimde görüldüğü gibi ilk daire merkezinin koordinatları girilir ve OK a basılarak Slot oluşturulur.

J. Text

Bir çok CAM programında olduğu gibi Alpha CAM da yazıları iş parçası olarak işlememize olanak tanır. Text ikonuna tıkladıktan sonra ekrana Text menüsü açılır.



Resim 2-31

Text menüsü 5 ana gruptan oluşur.

- 1- Yazılacak olan yazının Font, bold yada italik olduğunu belirlemeye yarayan seçenek
- 2- **Type:** İşlem sona erdikten sonra çizim ekranında oluşacak görünüme seçeneğidir. Text ve Dimension seçeneklerinde takım yolu oluşturulamaz. Takım yolu oluşturmak için ya burada Geometry işaretlenmeli yada ileriki konularda gireceğimiz change kullanılmalıdır.
- 3- **Pozition:** Bu seçenekle yazının pozisyonlanması sağlanır. Point sekmesi seçilirse düz bir yazı yazılmış olur. Base line or arcs seçilirse (Çizim ekranında önceden bir geometri çizilmiş olması gerekir) seçilen geometriyi takip eden bir yazı yazılmış olur.
- 4- **Justify:** Bu bölümde ise yazının merkeze mi, sağa mı, sola mı yaslı olacağı seçilir. Scaled to fit base line or arcs işaretlenirse seçilecek olan geometrinin ortalanması sağlanır.
- 5- **Yazı boyutlandırma bölümü:**

a- **Height of UPPER CASE Character:** Yazılacak yazının mm cinsinden boyu

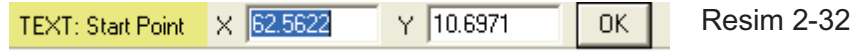
b- **Character Width Scale Factor:** Yazının genişliğinin skala faktörü

c- **Width of SPACE Character:** Text konsolunun büyüklüğü

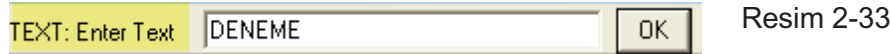
d- **Distance Between Character:** Harfler arası mesafe

e- **Line Spacing:** Çizgi sitili

uygun değerler girildikten sonra OK a basılır.



Yazının başlayacağı koordinatlar girilir ve OK a basılır.



Yazılacak yazı yazılır ve OK a basılır.

Resim 2-33 e yazı yazmaya başladığınızda ekrana yazı yazılmaya başlar. OK a tıklandığında ise işlem tamamen bitmiş olur.

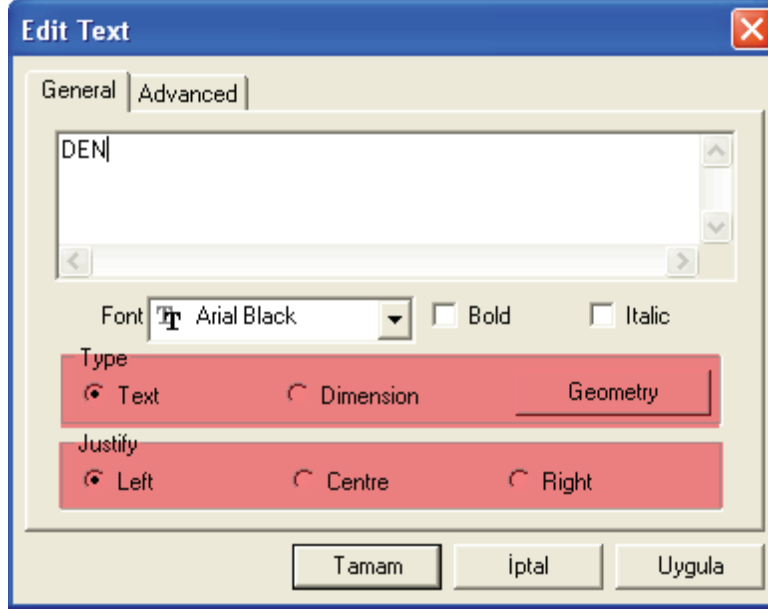


Resim 2-33

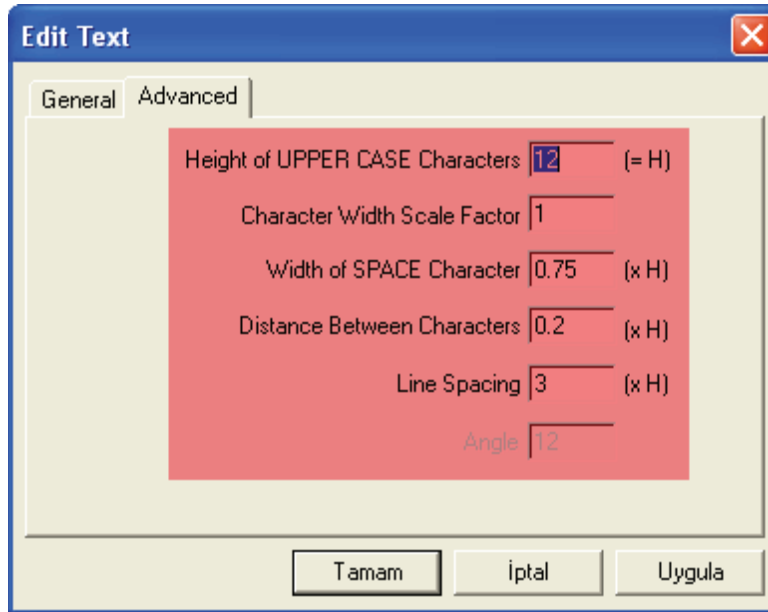
K. Edit Text



Ekrana herhangi bir yazı yazıldıktan sonra aktif olur ve ekrandaki yazı üzerinde değişiklikler yapmamızı sağlar. Eğer ekrandaki yazı Geometry ise ikon aktif olmaz. İkona tıklandıktan sonra ekranda değişiklik yapılacak yazıya tıklanır ve mausenin sağ tuşu ile onaylanır. Onaydan sonra aşağıdaki ekran gelecektir;



Resim 2-34



Resim 2-35

Gerekli değişiklikler yapıldıktan sonra TAMAM a tıklanır ve yazı son değişiklikle yenilenmiş olur

Utils –Obje Snap

Diğer CAD ve CAM programlarında olduğu gibi AlphaCAM de de çizim temel unsurlarından biri de Obje Snaplardır. Obje Snap iki geometrinin birbirine bağlanması için tam istenilen yerden tutulmasını sağlayan yardımcılardır. AlphaCAM da **Utils** Adı ile anılmaktadır. İleriki konularda da göreceğimiz gibi, iş parçasının sorunsuz ir şekilde işlenebilmesi için, kapalı eğrilerin tam bir kapalı eğri olması şarttır. Aksi takdirde işlem sırasında problem çıkar, yada CNC işlem yaparken gereksiz hareketler yapılabilir. Şimdi Utils bölümüne bir göz atalım ve ikonları nasıl kullanacağımızı görelim.

1- End-Point

End Point' klavyeden F6 tuşu ile de ulaşabilirsiniz. End Point çizim ekranında bulunan herhangi bir geometrinin tam uç noktalarından yakalamak için kullanılır. Şayet ekranda herhangi bir geometri yoksa bu ikonlar aktif olmaz. Diğer tüm kullanımlarda olduğu gibi Utils de de Command satırı menünün kullanımı için yönlendirme yapar. İkona tıklandıktan sonra alt satıra aşağıdaki ileti gelecektir.

END-point of (Select Line or Arc)

Resim 3-1

Bu uyarı bir arc yada line seçmemizi ister. Seçim yapıldıktan sonra o geometrinin uç noktasından tutulmuş olur. Burada dikkat etmemiz gereken nokta şudur; yakalanacak olan line yada arcın orta noktasından hangi uca yakın tıklanırsa o uçtan yakalanır.

2- Mid-Point

Klavyeden F7 tuşu ile de ulaşılır. Herhangi bir geometrini tam orta noktasından tutmak için kullanılır. Kullanımı End Point ile aynıdır.

3- Arc Centre

Çizim ekranında bulunan herhangi bir yay yada dairenin merkezinden yakalamak için kullanılır ve klavyeden F8 tuşu ile de ulaşılabilir. Kullanım olarak diğerleri ile aynıdır. İkona tıklandıktan sonra ekrandaki yay yada daireye tıklanır ve merkezinden yakalanmış olur.

4- Intersection

Bu Snap'ın kullanılabilmesi için ekranda birbirini kesen iki geometrinin bulunması gerekir. Klavyeden F9 tuşu ile de ulaşılır. İkona tıklandıktan sonra, ekranda birbirini kesen geometrilerden önce birincisine sonrada diğerine tıklanır ve tam kesişen noktada yakalanmış olur.

5- Tangent



Klavyeden F10 tuşu ile ulaşılır. Snapın kullanılması için ekranda yay yada dairenin olması gerekir. Yay yada dairenin tanjantından yakalamak için kullanılır. İkona tıklandıktan sonra ekranda bulunan yay yada daireye tıklanır. Böylelikle daire yada yayın tanjantından yakalanmış olur.

6- Perpendicular



Klavyeden F11 tuşu ile ulaşılır. Ekranda bulunan yay yada linedan dik yakalamak için kullanılır. İkona tıklandıktan sonra, ekrandaki yay yada line ye tıklanır. Böylelikle tıklanan geometriden dik yakalanmış olunur.

7- Parallel



Klavyeden F12 tuşu ile ulaşılır. Kullanımı diğerlerine göre biraz farklılık gösterir. Bir çizgiyi ekranda bulunan başka bir çizgiye paralel çizmek için kullanılır. Line İkona tıklandıktan sonra; çizilecek çizginin başlangıç koordinatları girilir. Sonra paralel ikonuna tıklanır ve ekranda daha önceden çizilmiş olan çizgiye tıklanır. Son olarakta çizginin bitiş koordinatları girilerek işlem tamamlanır.

8- Quadrant



Bir dairenin ¼ luk kısımları yada yaya daha önceden atanmış dönüm noktalarından yakalamak için kullanılır. İkona tıklandıktan sonra ekranda bulunan daire yada yay tıklanır. Böylece Tıklanılan noktaya en yakın dönüm noktasından yakalanmış olunur.

9- Ortho Mude



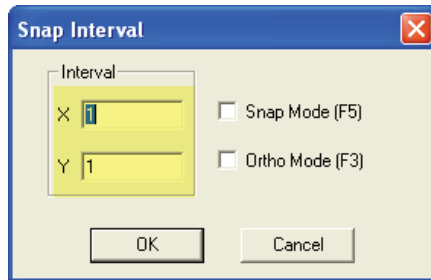
Klavyeden F3 tuşuyla da ulaşılır. Bu snap sayesinde çizilecek olan çizgi yatay ve dikey eksen 90 derece ile hareket eder. Diğer bir deyişle çizginin yatay ve dikeyle açılması engellenir. Kullanımı ise; önce çizim line ikonuna tıklanır. Sonra snap ikonuna tıklanarak çizim yapılır. Sadece line komutu ile kullanılır.

10-Snap Mode



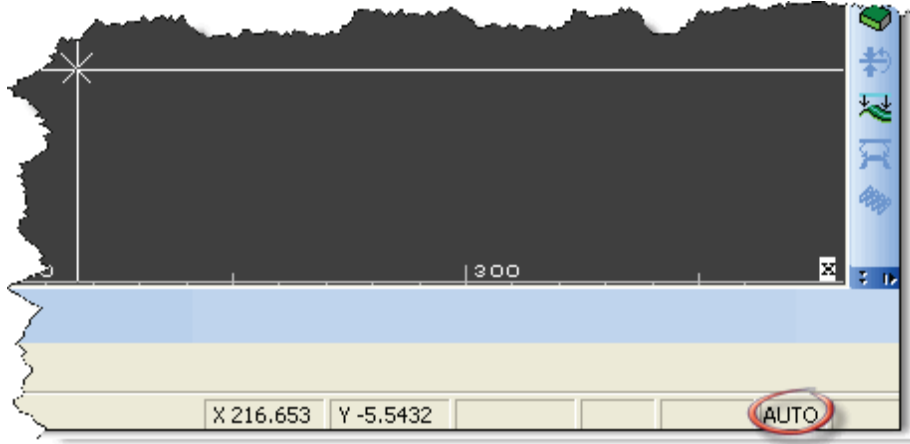
Klavyeden F5 tuşuyla da ulaşılabilir. Bu snap ekranda görünmeyen sanal bir ızgara oluşturur ve o ızgaraların kesim noktasından otomatik yakalama yapar. Kullanımı; sadece ikona tıklanması yeterlidir.

Ekranda oluşan bu sanal ızgaraların ayarlanması is yine utils çubuğundaki set snap /ortho ? ikonu ile sağlanır. İkona tıklandıktan sonra ekrana;



Resim 3-2

Gelir. Buradaki Interval x,y değerleri ile ızgara mesafeleri ayarlanabilir. Otomatik obje snap açmak için ise F2 tuşu kullanılır. F2 ye basıldıktan sonra ekranın altında uyarı verilir ve tekrar F2 ye basıncaya kadar otomatik obje snapta kalınır.



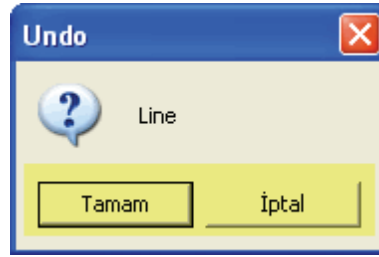
Resim 3-3

Çizim Yardımcıları – EDİT

Bu bölümde çizimlerimizde bize büyük kolaylık sağlayacak olan yardımcıları göreceğiz. Kopyalama, taşıma, döndürme vb. gibi yardımcıların bulunduğu araç çubuğunun genel ismi Edit dir. Edit menüsü işimizi oldukça kolaylaştıracaktır. Bunun yanı sıra CAM yaparken gerekli olan birtakım araçlarda buradadır. Edit menüsünün ilk ikonu UNDO dur.

1- Undo

Undo her tıklanmasında yapılan son işlemi geri almaya yarar ve En fazla on işlem geri alınabilir. Undo tıklandıktan sonra ekrana onay kutusu gelir.



Resim 4-1

Tamam tıklanırsa işlem geri alınır. İptal tıklanırsa çizim ekranına geri dönülür.

2- Delete

Çizim ekranındaki herhangi bir geometri yada grubu silmek için kullanılır. ikona tıklandıktan sonra alt satıra ileti penceresi açılır.



Resim4-2

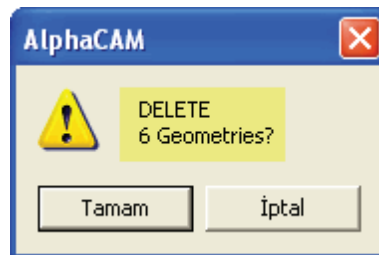
Previsiyon: Eğer daha önce bir seçim yapılmışsa bu tuşa basıldığında yapılan en son seçimi yeniden yapar

Finish (ESC): İşlemi bitirir. İşlemi bitirmek için ESC tuşu da kullanılabilir. Yine Mausenin sağ tuşu da onay tuşudur ve işlemi bitirir.

All: tıklandığında çizim ekranındaki tüm geometrileri seçer.

Resim 4-2 deki seçeneklerin dışında geometriye tıklayarak da seçim yapabiliriz. Aynı zamanda mausenin sol tuşu basılı tutularak sürükleme yapılır ve pencere içerisine alınarak da bir grup seçimi yapılabilir.

Seçim yaptıktan sonra dilerseniz Finish(ESC) tuşuna basarak, dilerseniz ESC ye basarak dilerseniz de mausenin sağ tuşuna basılır ve ekrana,

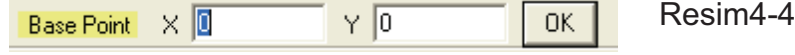


Resim 4-3

İletisi gelir. Tamam tıklanırsa silme işlemi tamamlanır. İptal tıklanırsa işlem iptal edilir.

3- Move

Move komutu bir geometriyi bulunduğu koordinattan başka bir koordinata taşımak için kullanılır. İkona tıkladıktan sonra altta seçim penceresi açılır ve seçim yapıldıktan sonra onaylanır.(Finish(ESC) , ESC yada mausenin sağ tuşuna basılarak) bundan sonra alt satıra;



Resim4-4

Gelir. Burası geometriyi taşımaya başlayacağımız noktanın koordinatlarıdır. Diğer bir deyişle geometriyi nereden taşıyacağımızı belirleyeceğimiz noktanın koordinatlarıdır. Bu koordinatlar girildikten sonra OK a basılır ve alt kısım;



Resim 4-5

Halini alır. Burası ise geometriyi nereye taşıyacağımızın koordinatlarıdır. Bu koordinatlar girildikten sonra OK a basılır ve taşıma işlemi tamamlanır.

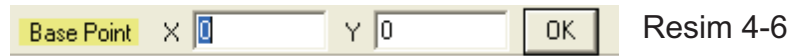
Yukarıda belirttiğimiz taşıma koordinatlarının yerine ekranda bulunan geometrilerin uç, orta yada herhangi bir noktası da kullanılabilir. Hassa işlem yapmak için obje snapları kullanmayı unutmayın.

4- Copy

Kullanımı Move komutu ile aynıdır. Sadece copy komutunda taşınacak geometrinin aslı durur verilen koordinatlara bir kopyası ötelenir.

5- Rotate

Rotate Geometrileri döndürmek için kullanılır. İkona tıklanır ve döndürülecek olan geometri yada geometri grubu seçilerek onaylanır.



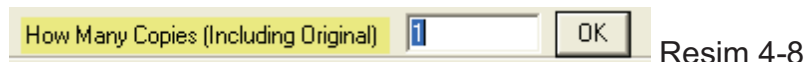
Resim 4-6

Geometrinin döneceği noktanın koordinatları girilir ve OK a basılır. Alt satır aşağıdaki gibi olur.



Resim 4-7

Buraya geometrilerin kaç derece döndürüleceği girilir ve OK a basılır. Alt satır aşağıdaki gibi olur

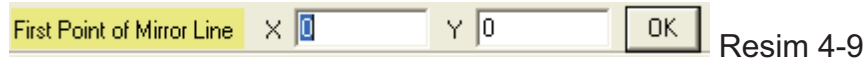


Resim 4-8

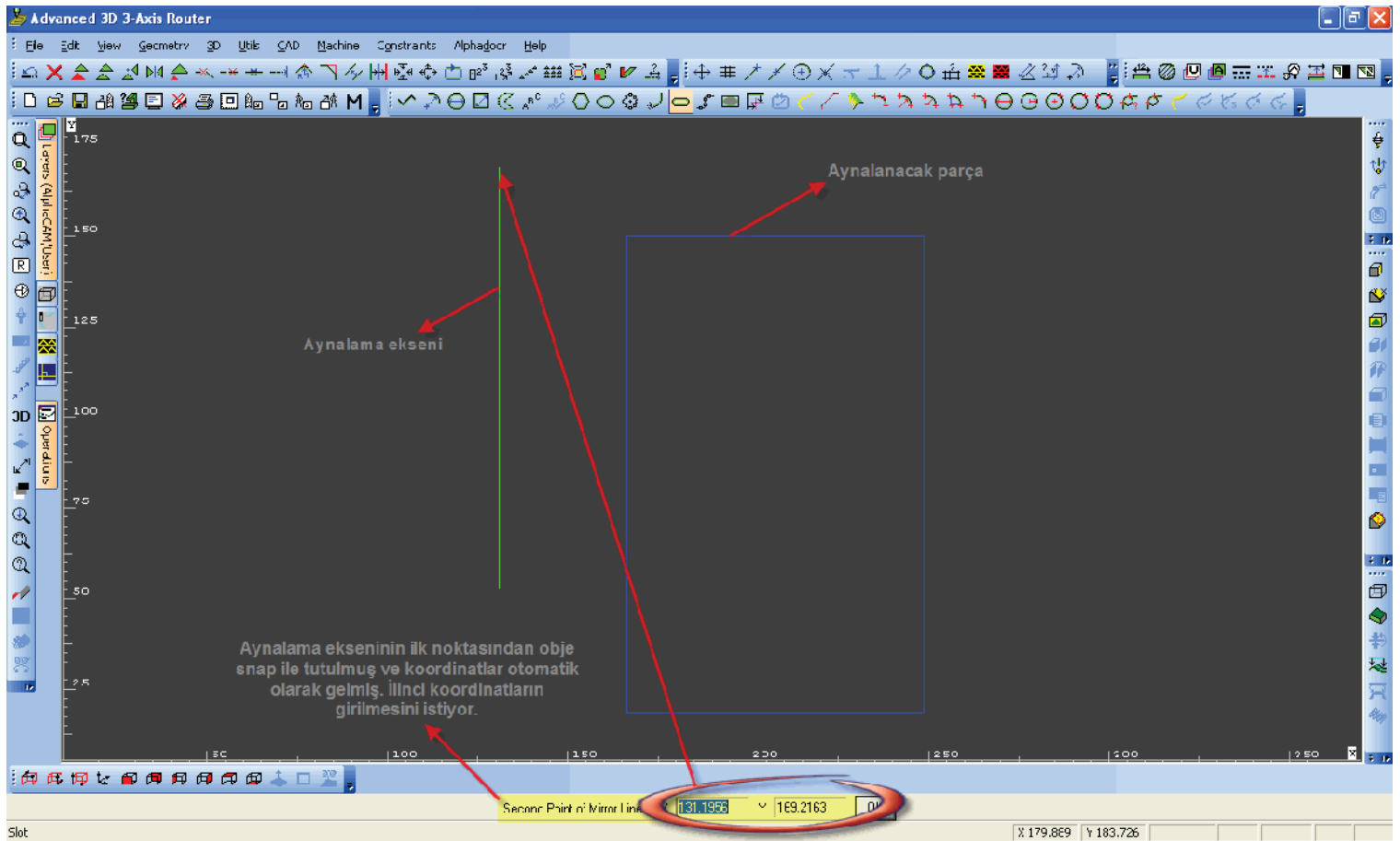
Bu bölüme ise kaç adet kopyasının çıkartılacağı yazılır ve OK a basılarak döndürme işlemi tamamlanır.

6- Mirror

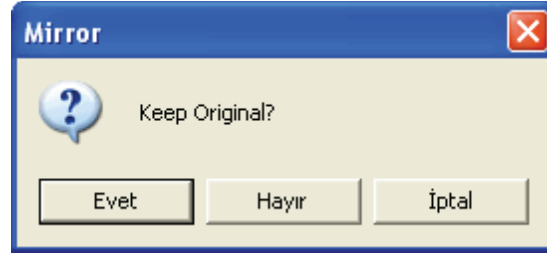
Herhangi bir geomtri yada geometri grubunun aynalanması için kullanılır. İkona tıklandıktan sonra geometri yada geometri grubu seçilir ve onaylanır. Alt satır aşağıdaki gibi olur.



buraya aynalama ekseninin koordinatları girilir. Genellikle aynalama eksenini bir çizgi olarak çizilir obje snap yardımı ile bu çizgi aynalama eksenini olarak seçilir. Anlatılanları aşağıdaki resimde daha iyi şekilde kavrayacaksınız.

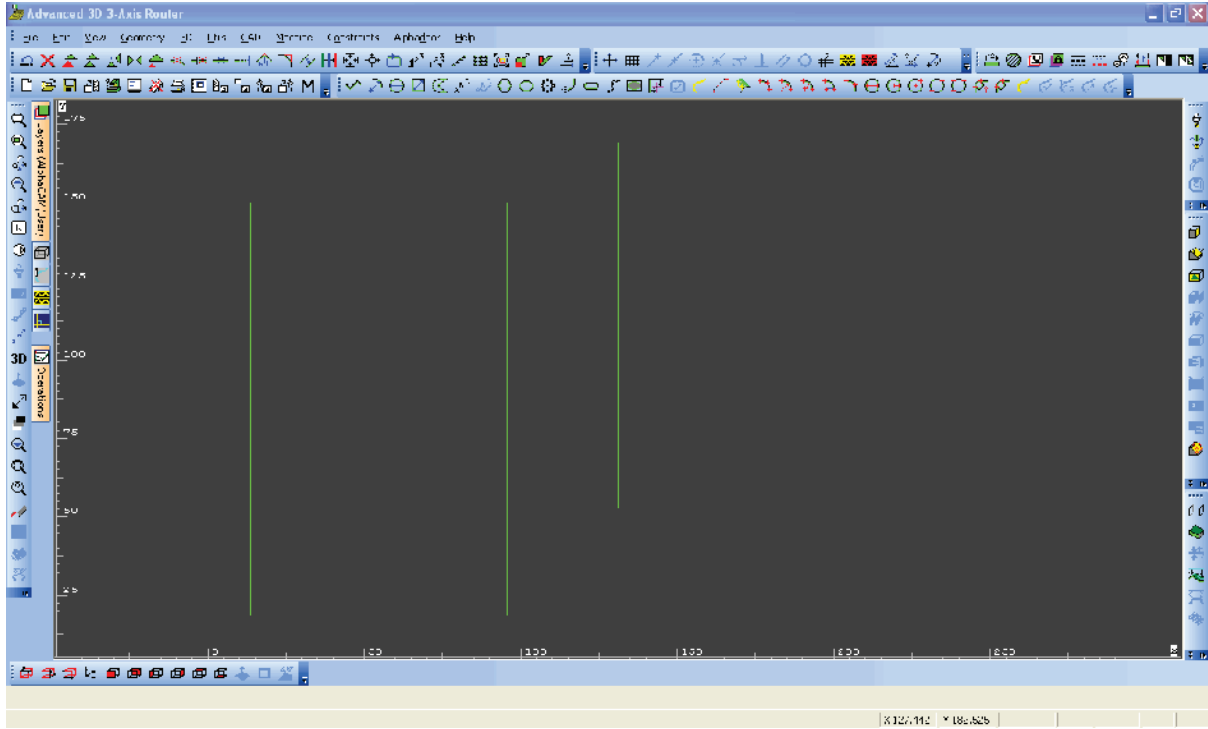


Aynalama eksenini olan çizginin alt noktası da obje snap yardımı ile tutulduktan sonra ekrana;



Resim 4-11

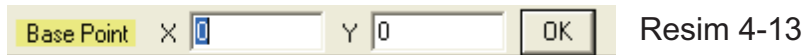
İletisi gelir. Bunun anlamı şudur. Orijinali kalsın mı? Evet tıklanırsa resim 4-12 gibi olur. Hayır tıklanırsa orijinal geometri gide sadece aynalanan geometri kalır. İptal tıklanırsa mirror işleminden tamamen çıkmış olunur.



Resim4-12

7- Scale

Scale komutu geometri yada geometri gruplarının belirtilen değer katı kadar büyütülmesine olanak tanır. İkona tıklandıktan sonra geometri yada geometri gurubu seçilir ve onaylanır. Alt satır aşağıdaki gibi olacaktır.



Resim 4-13

Burası büyütmenin yapılacağı noktanın koordinatlarıdır. Bu nokta sabit kalır. Büyütme bu noktadan itibaren yatay ve düşey eksenlerde yapılır. Değerler girilip OK tıklandıktan sonra;



Resim 4-14

X ekseninde kaç kat büyüyeceği yazılır.OK a tıklanır

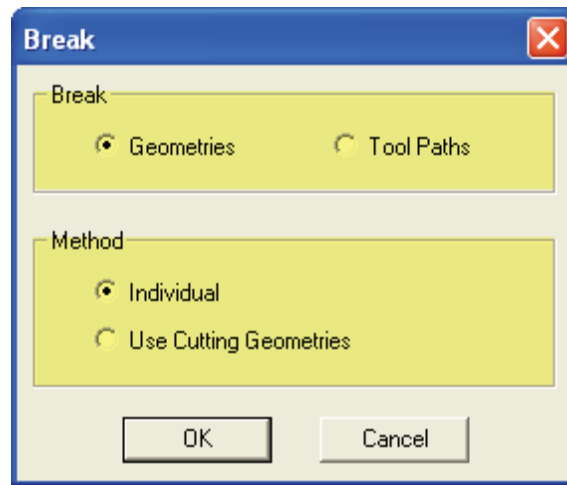


Resim 4-15

Son olarak Y ekseninde kaç kat büyüyeceği yazılır ve OK a tıklanarak işlem tamamlanır.

8- Break

Break, geometrinin belli kısımlarının koparılmasına yarar. İkona tıklandıktan sonra ekrana aşağıdaki pencere açılır.



Resim 4-16

Geometries: Geometrilerin koparılması için kullanılır.

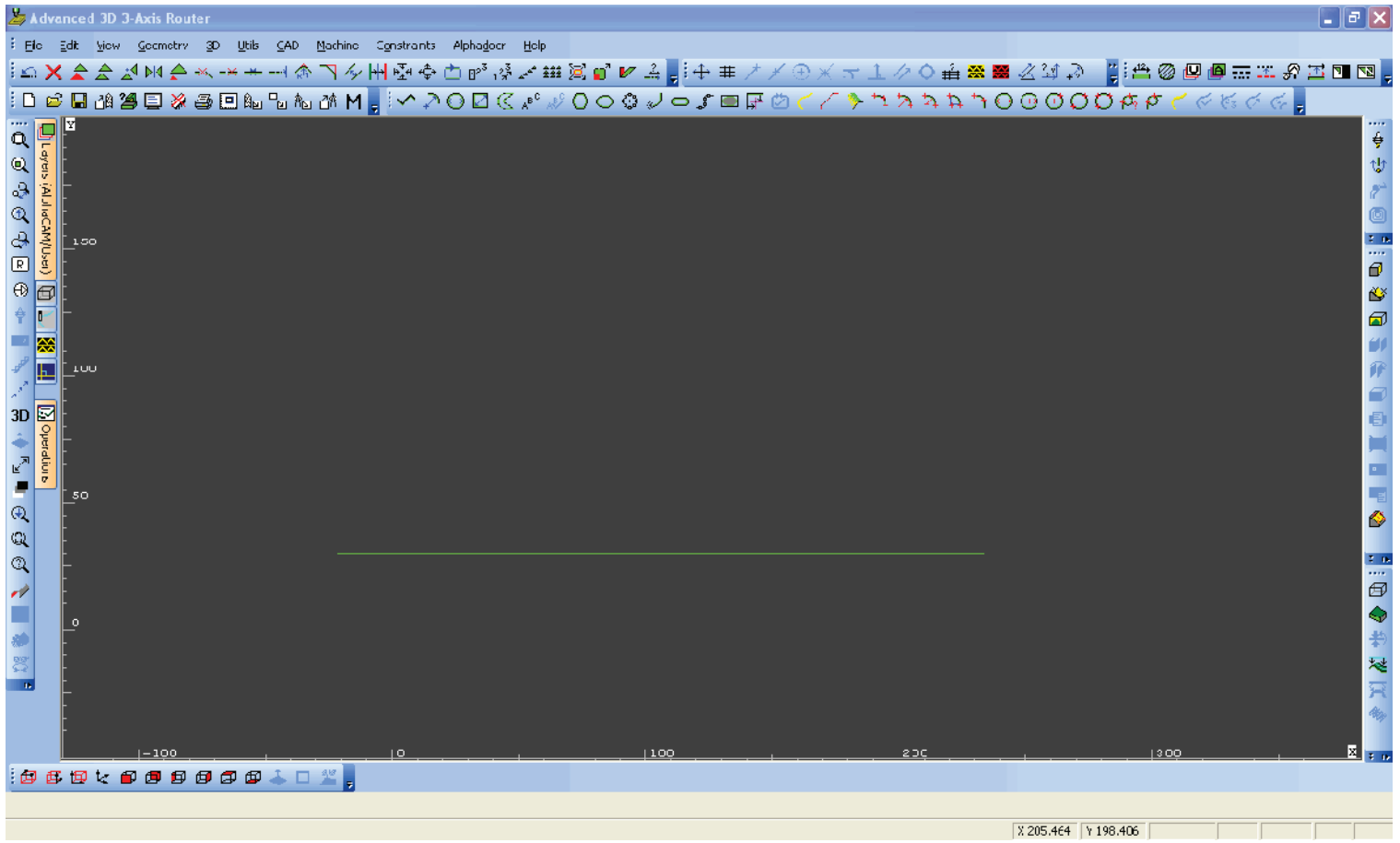
Tool Paths : takım yollarının koparılması için kullanılır. (İlerleyen konularda göreceğiz)

Individual: geometri üzerinde tıklanan nokradan koparma yapar.

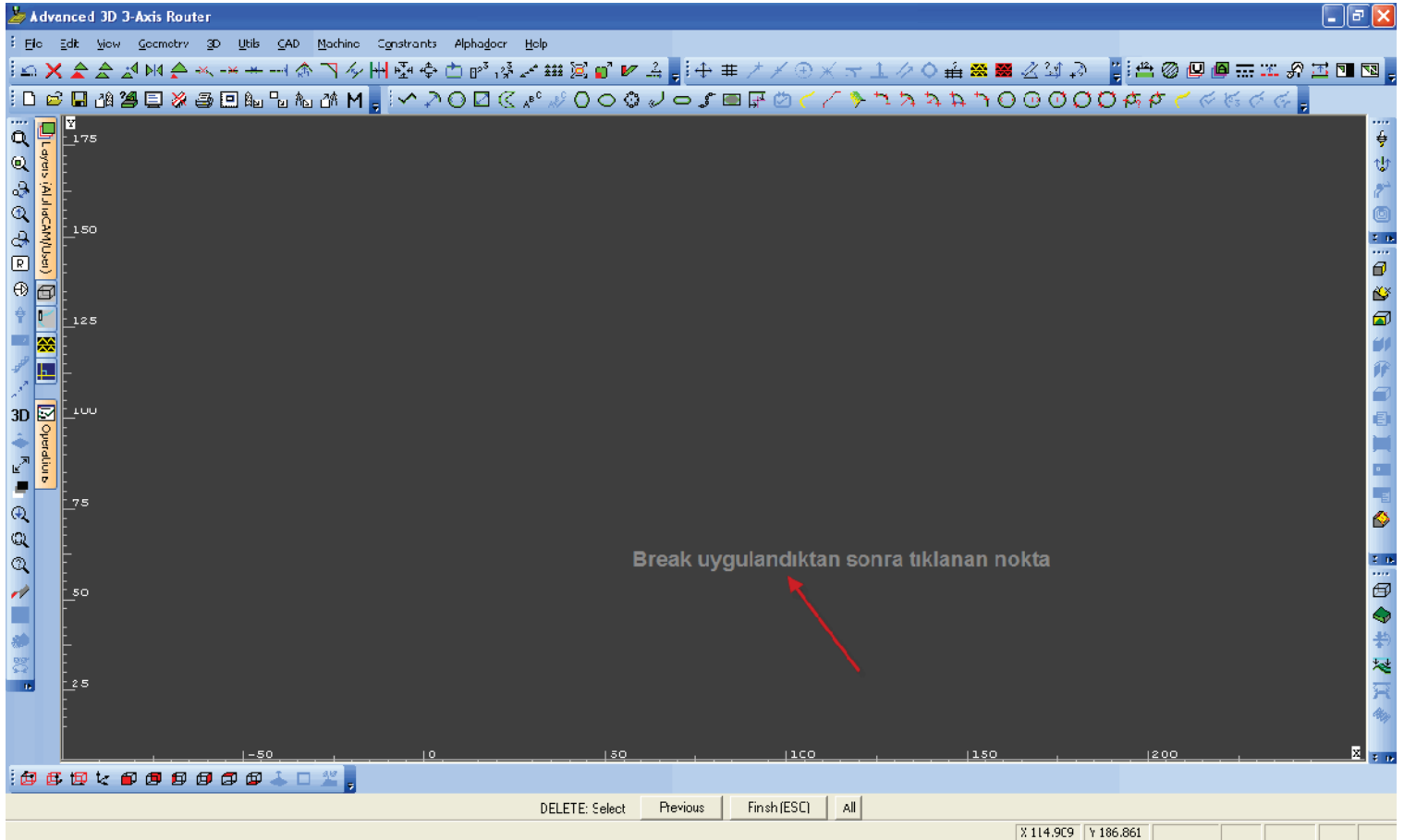
Us Cutting Geometries: Kesişen geometriin kesişen noktalarından koparma yapar.

Seçimler yapıldıktan sonra OK a basılır. **Individual ve Us Cutting Geometries** seçenekleri arasındaki farkı anlamak için birer örnek yapalım

Resim 4-16 da **Individual** seçili ise

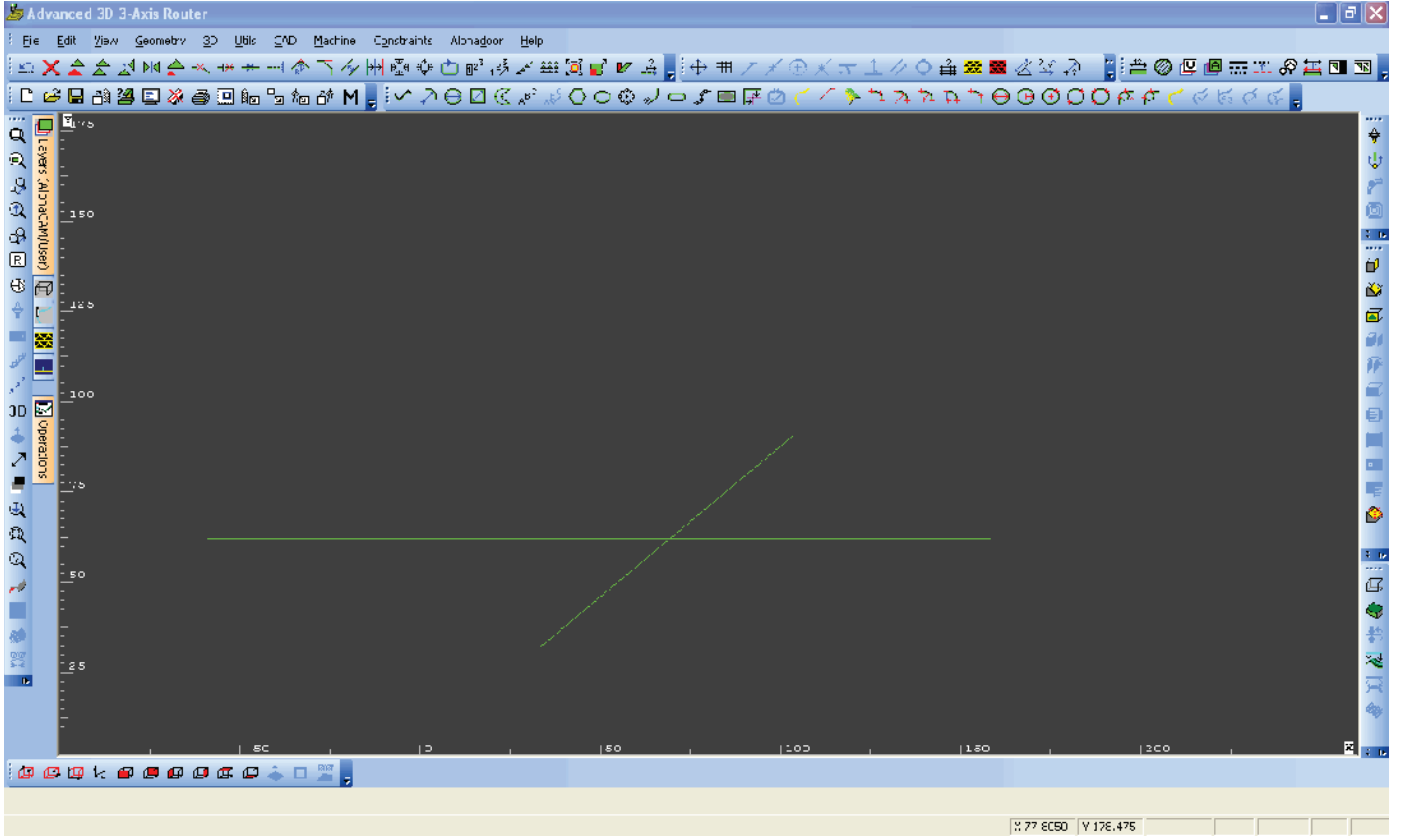


Resim 4-17 - Kopartılacak olan geometri

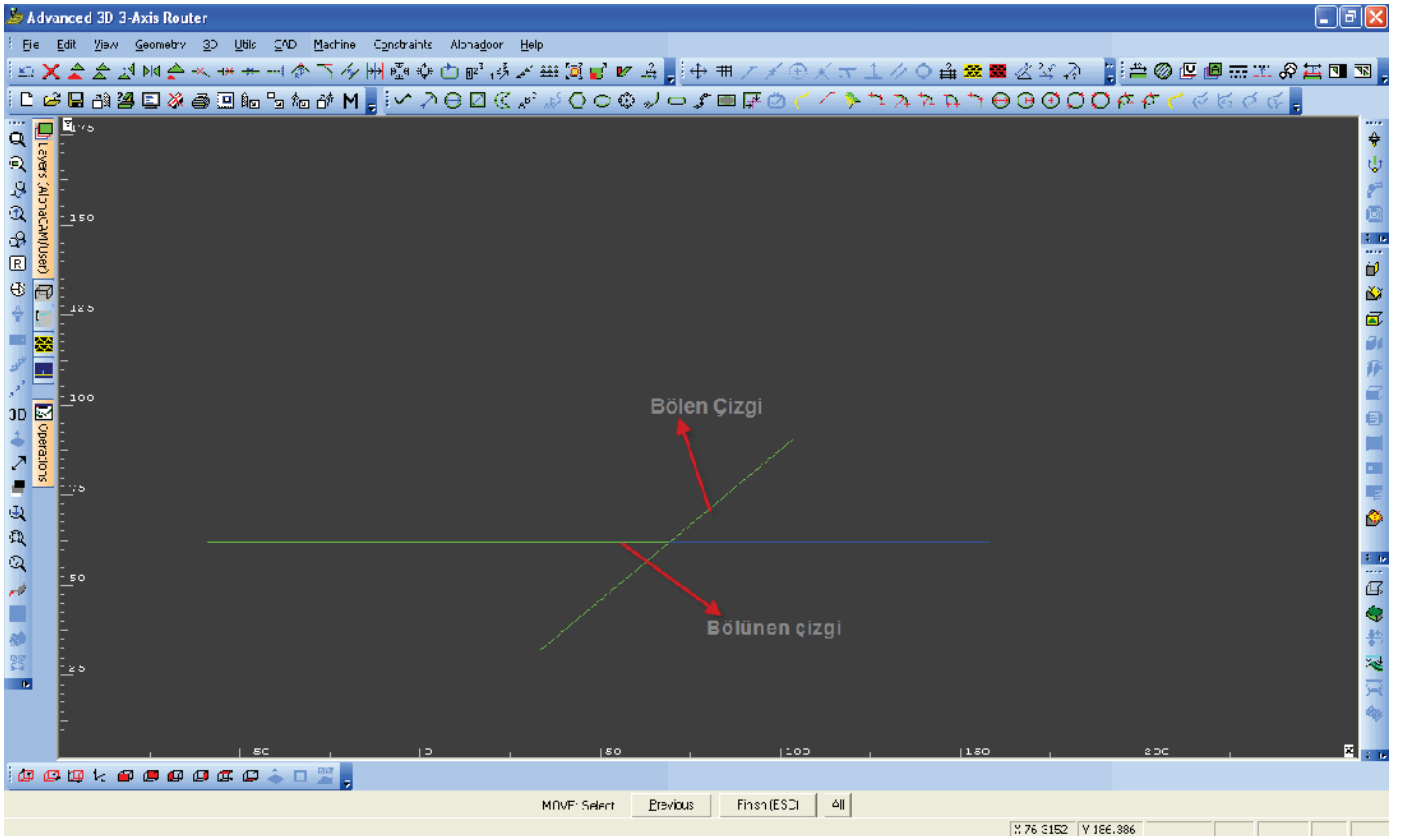


Resim 4-18: kopartma işlemi yapıldıktan sonra

Resim 4-16 da **Us Cutting Geometries** seçili ise



Resim 4-19: Kesişen iki adet geometriden biri kopartılmak isteniyorsa



Resim 4-20: seçimler yapıldıktan sonra geometrilerden biri kopartılıyor.

Burada dikkat edilmesi gereken konu, hangi geometrinin kopacağıdır. Bunu belirlemek için aşağıdaki adımları takip etmek gerekir.

Resim 4-16 da **Us Cutting Geometries** işaretlendikten sonra OK a tıklanır.

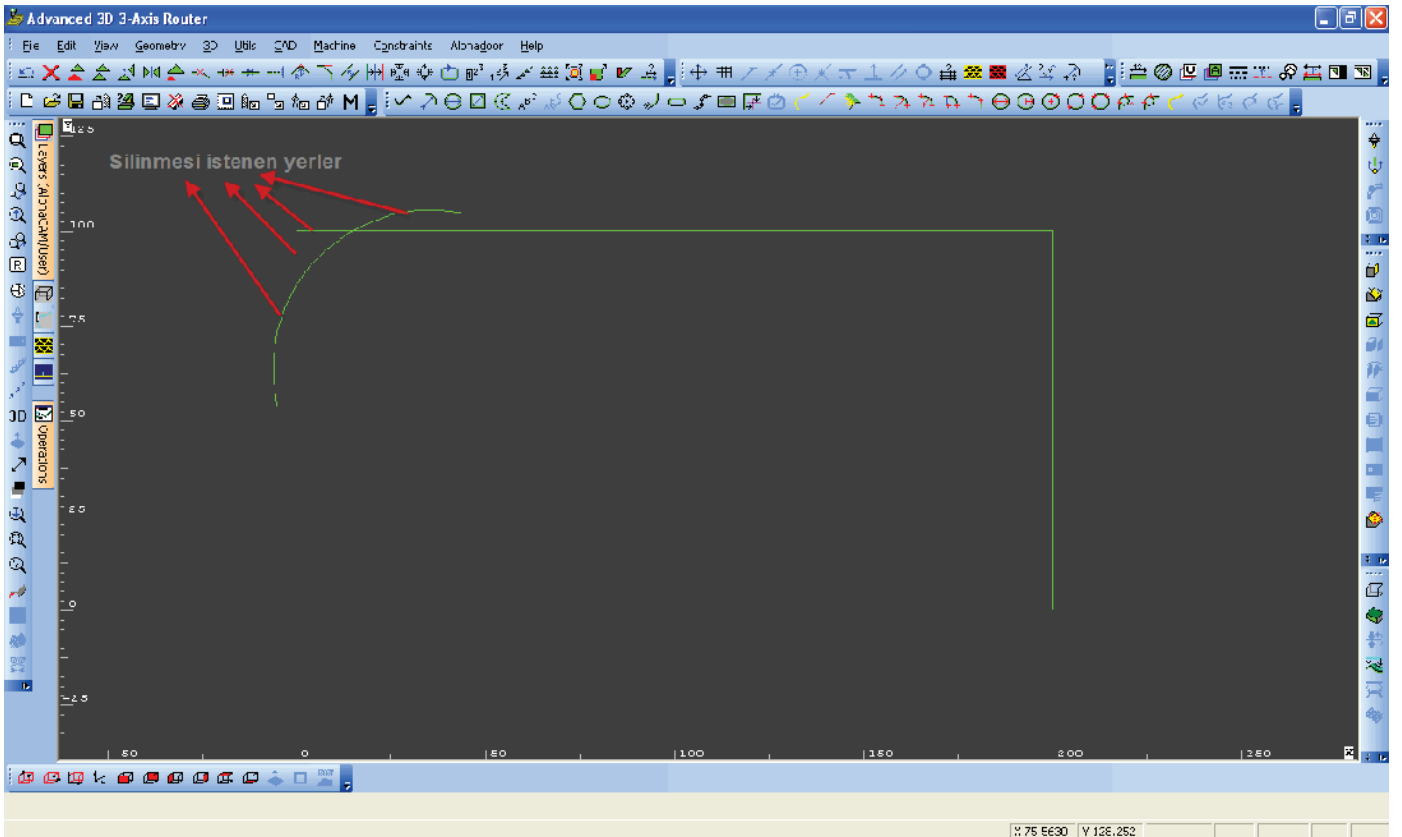
- Bölen geometri
- ESC yada Mouse sağ tık
- Bölünecek Geometri
- ESC yada Mouse sağ tık

9- Trim

Trim kullanım amacı bakımından Break ile aynıdır, fakat trimde kopartılan parçanın seçim yapılan tarafı atılır. Bu nedenle kopartmak yerine kırmak denir. Trimin uygulanabilmesi için mutlaka kesişen iki geometrinin olması gerekir. Seçime göre kesim noktalarından bir taraf trim yardımı ile silinir. Çizimlerde sıkça kullanılacak bir araçtır.

İkona tıklandıktan sonra kırılacak kesişen nesneler seçilir ve onaylanır. Onaydan sonra silinmek istenen kısımlara tek tek tıklanır.

Bunu aşağıdaki örnekle açıklayalım.

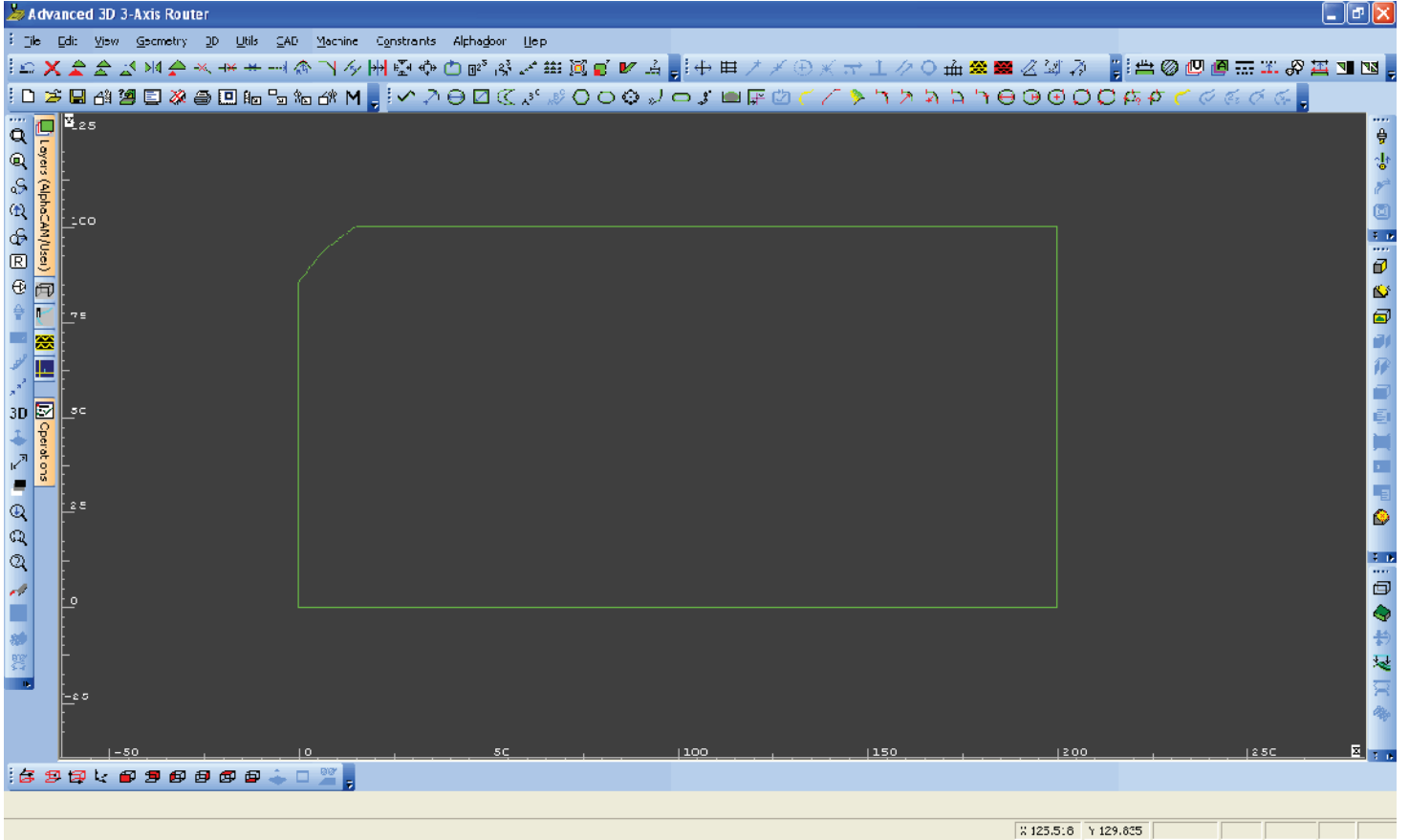


Resim 4-21

Sırası ile şu adımları uygulayalım

- Tüm geometrileri seç
- ESC yada Mause sağ tık
- Silinecek olan geometri parçalarına tıkla
- ESC yada Mause sağ tık

Böylelikle trim işlemi tamamlanmış olur ve şekil aşağıdaki hali alır.



Resim 4-21

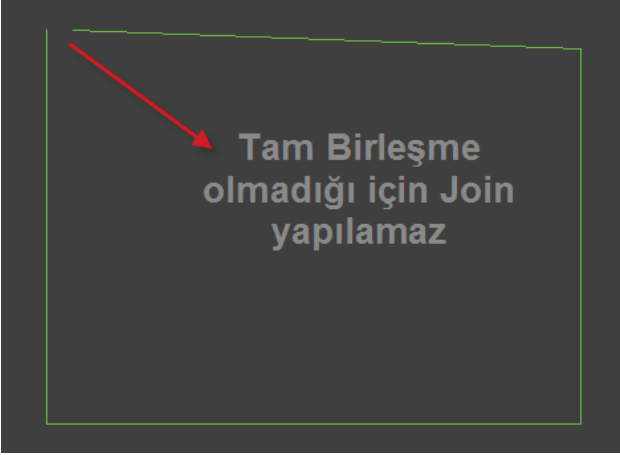
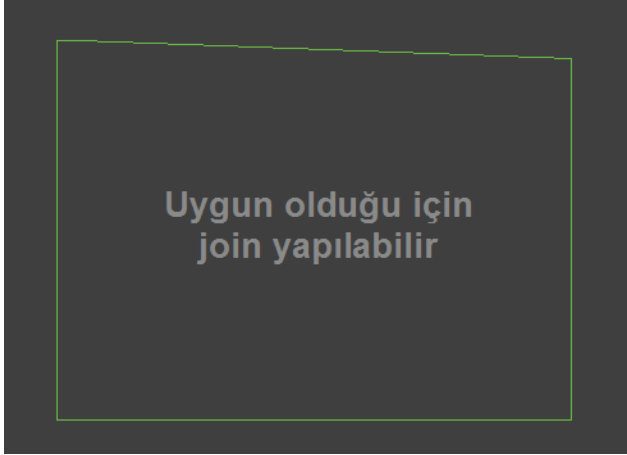
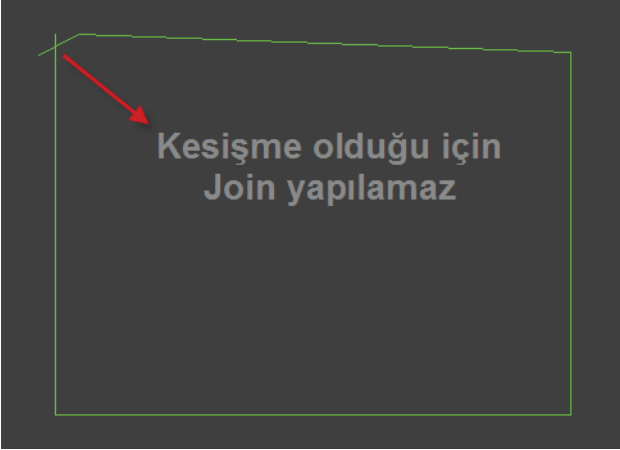
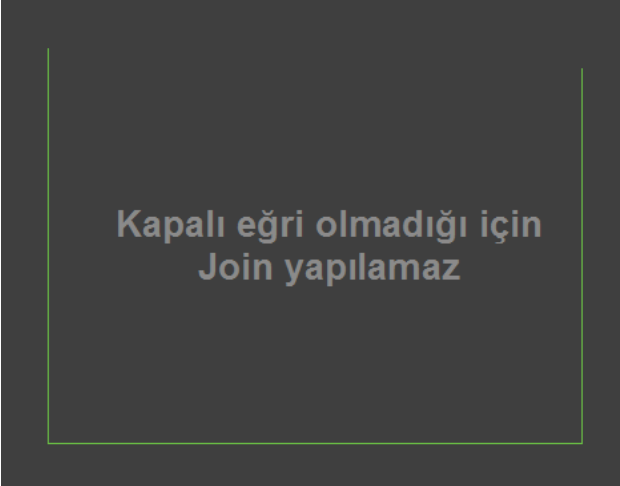
10-Join



Join ekli geometrilerin bütünlenmesi için kullanılır. Özellikle CAM işlemi yaparken dikkat etmemiz gereken önemli kurallardan birtanesidir. Eğer birleşik eğriler bütünlenmez ise CAM problemlili olacaktır. Bu nedenle sıkça kullanacağımız bir diğer komuttur. Burada dikkat edilemesi gereken en önemli konulardan birisi şudur. Bütünlenecek olan geometrilerin mutlaka birbirli ile kaynaşması gerekir aralarında boşluk yada kesişme varsa bütünleme işlemi yapılamaz. Bu nedenle obje snapların kullanılması çok önemlidir.

İkona tıklandıktan sonra bütünlenecek geometriler tek tek seçilir ve onaylanır. Böylelikle bütünleme işlemi tamamlanır.

Aşağıdaki tabloda bütünleme yapılamamasının nedenleri anlatılmaktadır.

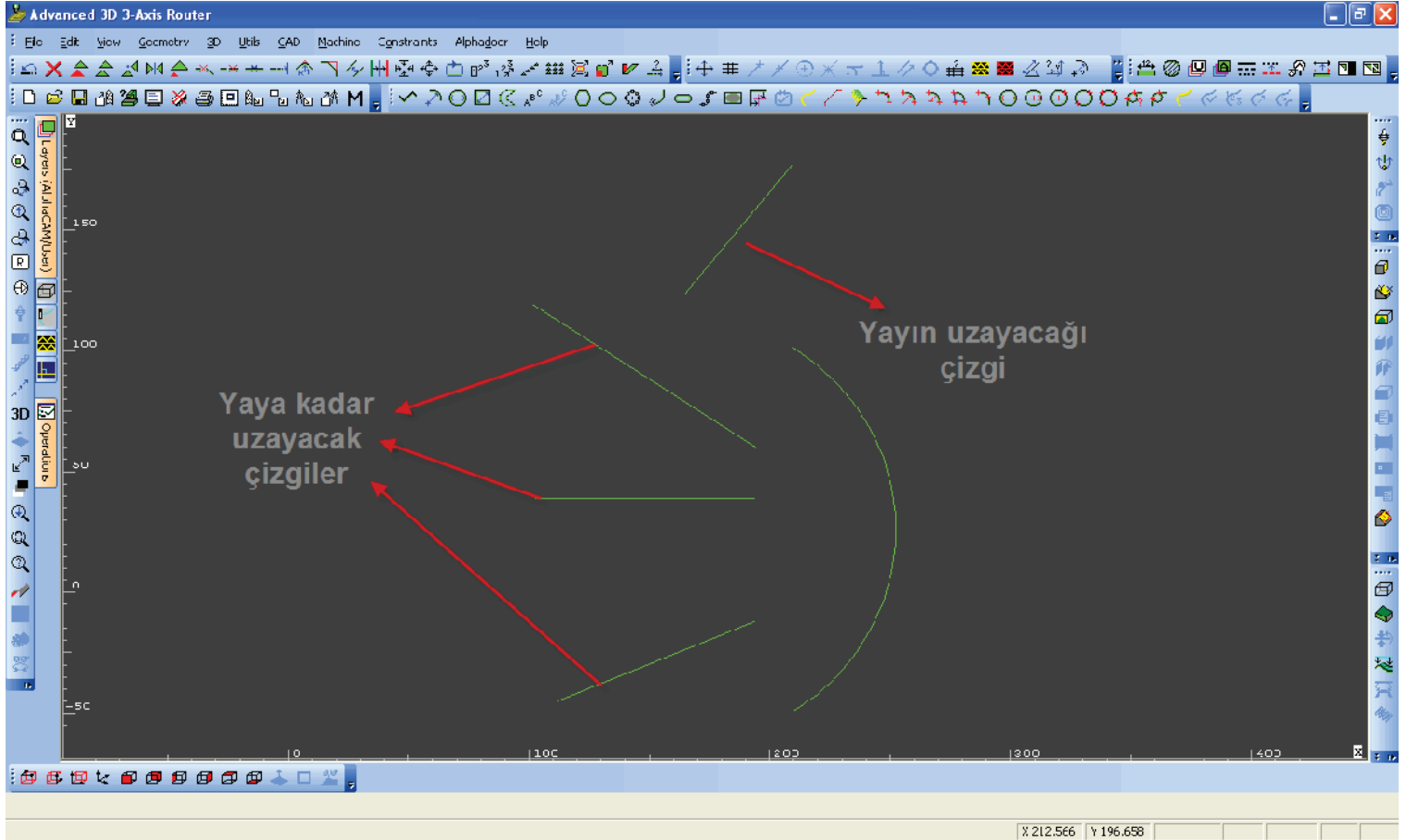
Join Yapılamaz	Join yapılır
	
	join uygulandığı takdirde geometriler birbirlerine eklenir ve şekil kapatılmış olur.
	
yukarıda belirtilen şekillerde join yapılmak istenirse, çizgiler birbirlerine eklenir ancak geometri kapatılamaz	

Çizim işleminiz bittikten sonra join yapamıyorsanız zoom ile birleşme noktalarına yakından bakın. Mutlaka çiziminizde yukarıdaki hatalardan birisi mevcuttur.

11-Extend



Exten bir geometrinin karşısında bulunan başka bir geometriye kadar uzatılması işlemidir. Bir örnekle açıklayalım.



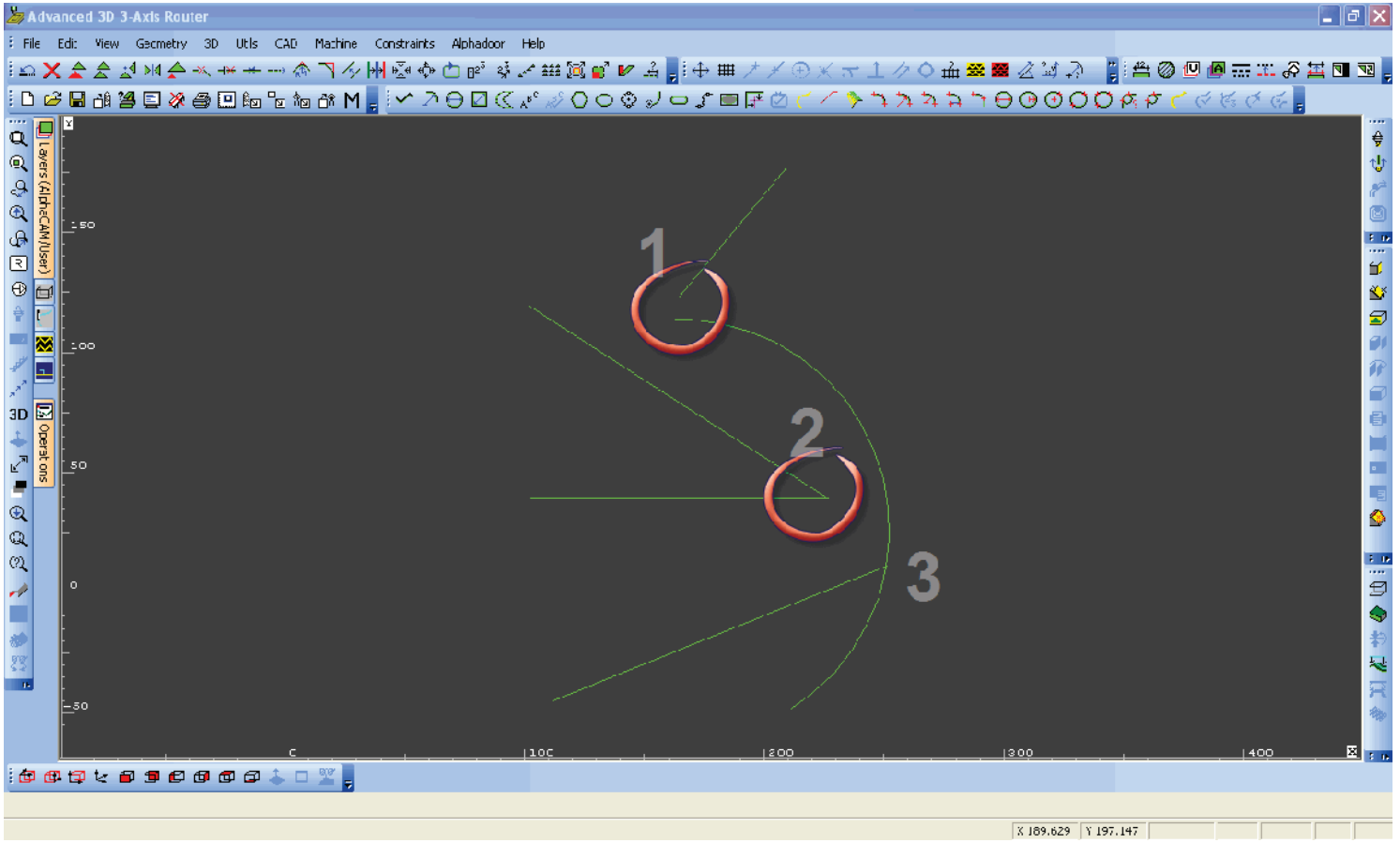
Resim 4-22

Resimde hangi geometrilerin nereye kadar uzatılacakları gösteriliyor. Şimdi uzatma işlemi için aşağıdaki adımları takip edelim.

- İkona tıkla
- Hangi geomtriye kadar uzayacaksa o geometriyi tıkla
- ESC yada Mause sağ tık
- Hangi geometri uzayacaksa o geometriye tıkla (birden fazla geometriye tıklanabilir.
- ESC yada Mause sağ tık

Böylelikle işlem tamamlanmış olur.

Şimdi yukarıdaki resim için bu adımları uygulayalım.



Resim 4-23

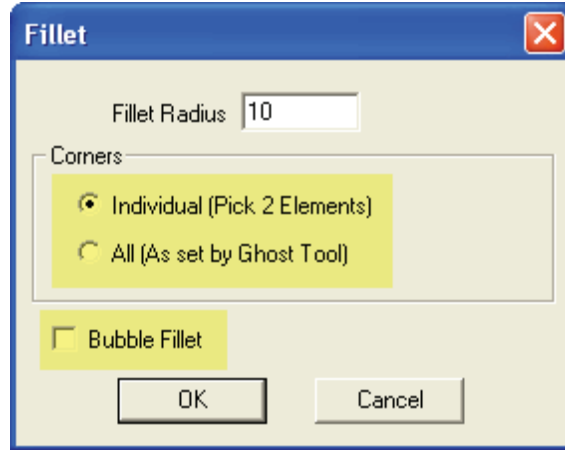
şimdi numaralandırılmış kısımlara resim 4-22 yi göz önünde bulundurarak dikkat edelim.

- 1- Yayın en üsteki çizgiye uzaması istendi. Ancak görüldüğü gibi uzamanın bittiği yerde çizgi yok. Ama yay çizginin uzantısına kadar uzadı.
- 2- Çizgiler yay kadar uzaması istendi. Ancak yaya kadar uzamadı. Nedeni; iki çizginin doğrultusu birbirini kesmekte ve uzama işlemi bu noktaya kadar devam etmekte. Şayet bu çizgilere birer kez daha tıklansaydı o zaman yaya kadar uzayacaklardı.
- 3- Çizginin doğrultusunda herhangi başka bir geometri olmadığı için yaya kadar uzadı.

12-Fillet



Geometrilerin köşesine radüs kırmak için kullanılır. Şayet gometriler uygun durumda ise kesişmeleri zorunlu değildir. Kesişmeyen eğirlere radüs kırıldıktan sonra eğrilir birleşmiş olur. Kesişmeyen eğrilerin radüs kırılacak uçları arasındaki mesafe kırılacak radüsten büyük ise radüs kırılmaz. İkona tıklandıktan sonra enrana aşağıdaki pencere açılır.



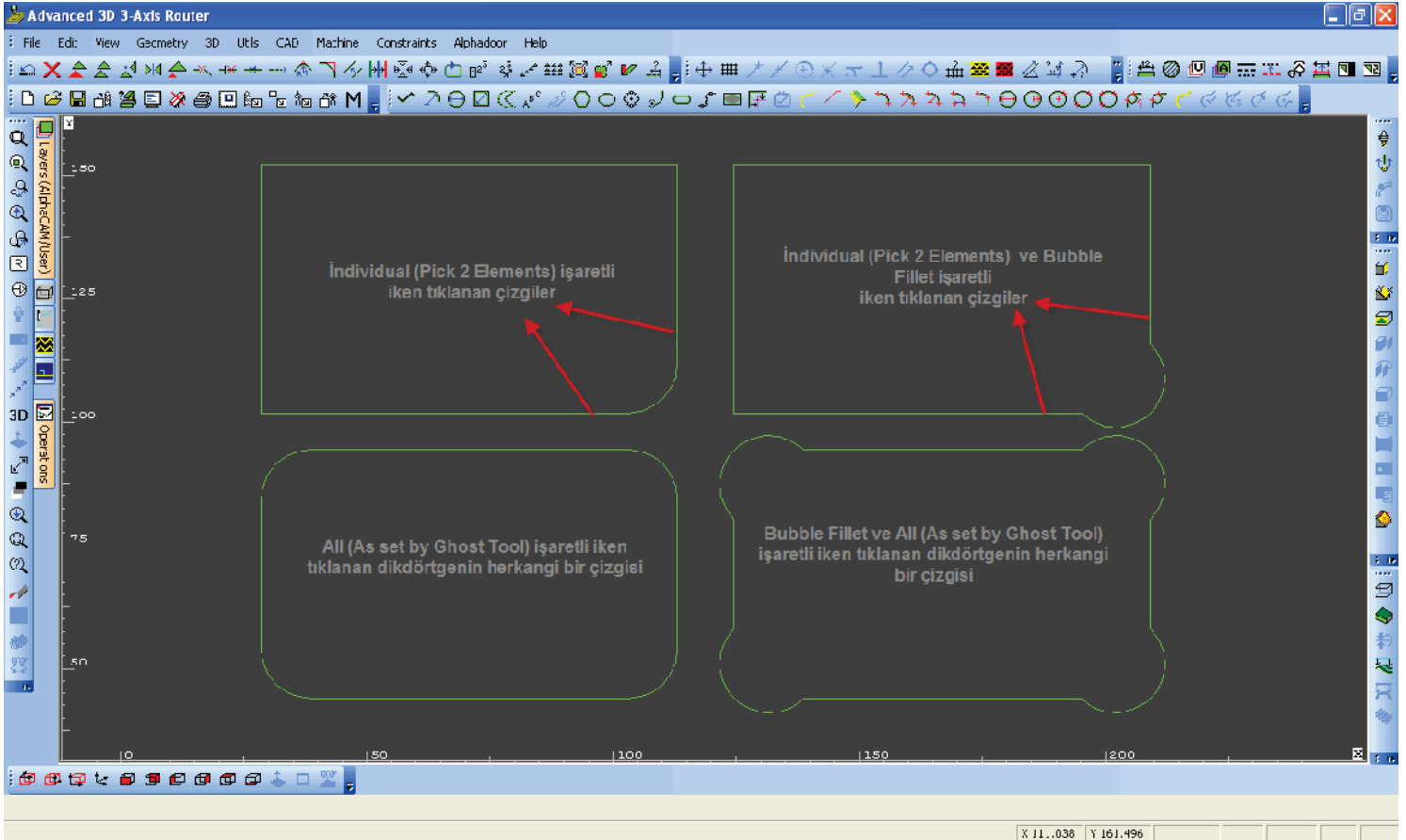
Resim 4-24

Fillet Radius: Kırılacak olan Radiusun değeri

Individual (Pick 2 Elements): İki eğriye tıklamak suretiyle kırılacak radüs

All (As set by Ghost Tool): Kapalı eğrinin bütün köşelerine kırılacak

Bubble Fillet: Terse kırılacaksa



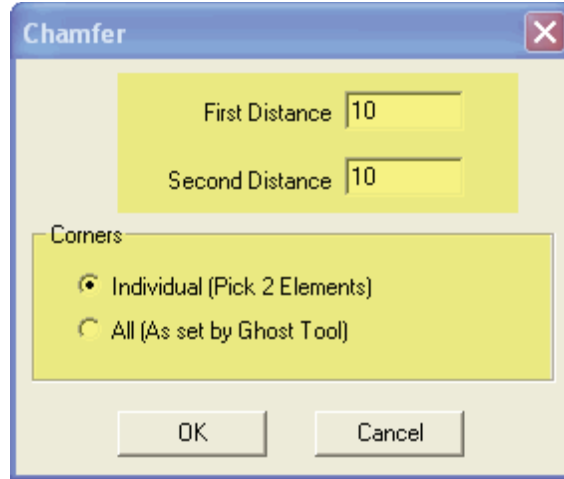
Resim 4-25

Geometrilere fillet uygulandıktan sonra oluşan yeni geometri Join özelliği kazanmış olur.

13-Chamfer



Chamfer de Geometrilerin köşesine pah kırmak için kullanılır. Kullanım olarak Fillet ile aynı özelliklere sahiptir. İkona tıklandığında ekrana aşağıdaki pencere açılır.



Resim 4-26

First Distance: Tıklanacak ilk eğriye verilecek kaçma miktarı

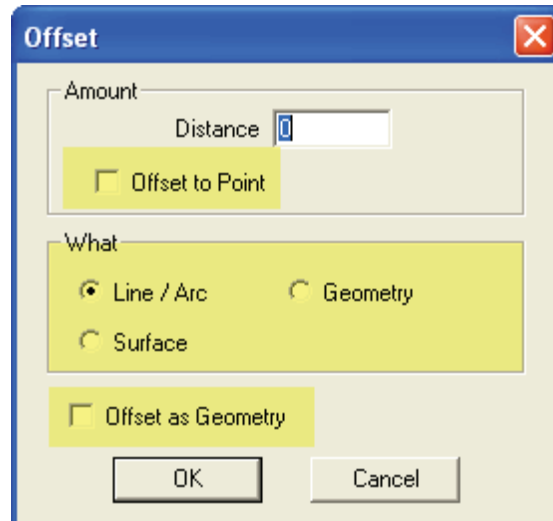
Second Distance: Tıklanacak ikinci eğriye verilecek kaçma miktarı

Gerekli seçimler yapıldıktan sonra fillette olduğu gibi adımlar takip edilir işlem tamamlanır. Yalnız burada dışa doğru pah kırma yapılamaz.

14- Offset



Offset geometrilerin verilen değer kadar ötelenmesi için kullanılır. Genellikle copy komutu ile karıştırılır. Copy ile aynı değildir. Offsette geometrilerin özellikleri öteleme miktarına bağlı olarak yiniden yapılandırılır. Örnek vermek gerekirse; bir yayı 10 mm offsetlediğimizi varsayalım. Ötelenen yayın radüsü 10 mm daha büyür yada küçülür. Copy de ise yayın radüsünde bir değişiklik olmaz. İkona tıklandığında aşağıdaki pencere açılır.



Resim 4-27

Distance: Öteleme ölçüsü

Offset to point: Bu seçenek işaretli iken Distance değeri girilmez. Geometri, Ekran üzerinde tıklanacak bir noktaya ofset atılır.

Line / Arc: geometrimiz bir kalı eğri bile olsa, kapalı eğriyi oluşturan çizgi veya yayın ötelenmesi için kullanılır. Ötelenen geometri construction özelliğine sahiptir. Alpha CAM da bu özellikteki geometrileri genellikle klavuz geometriler olarak kullanıyoruz.

Geometry: Kapalı eğrinin tamamının ötelenmesi için kullanılır.

Surface: Süzeylerin ötelenmesi için kullanılır.

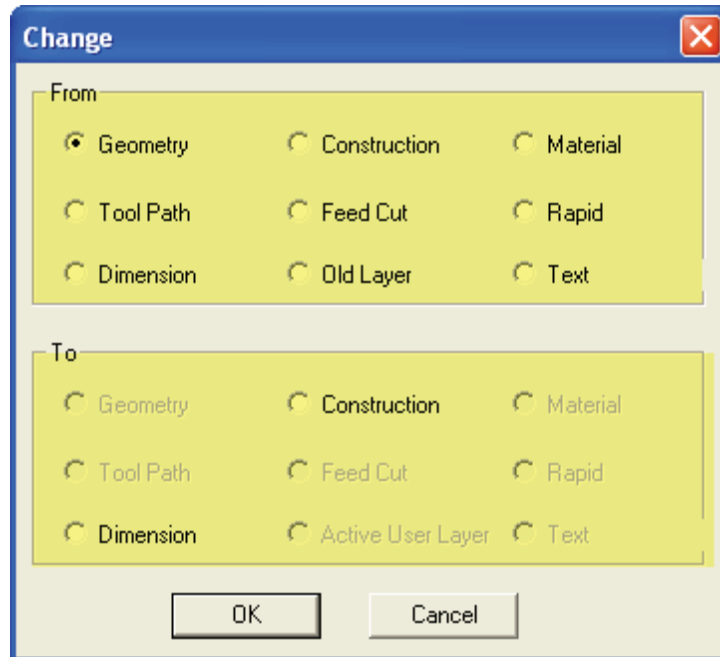
Offset as Geometry: Line / Arc seçeneil ile kullanılır. Bu seçenekle işlem yapıldığında ötelenen yeni geometri özellik bakımından normal geometri olur.

Kullanım şekili;

- İkona Tıkla
- Gelen ekrandaki ayarları yap OK a tıkla
- Ötelenecek geometriye tıkla
- Ne tarafa ötelenecekse o yönde herhangi bir noktaya tıkla (Geometrinin sağına tıklanırsa sağa ötelenir, soluna tıklanırsa sola ötelenir.)
- ESC yada Mause sağ tık

15- Change

Change, ekranda bulunan bir nesneyi başka bir nesneye dönüştürmek için kullanılır. İkona tıklandıktan sonra aşağıdaki pencere gelir.



Resim 4-28

From Bölümü Neyin To bölümü ise neye dönüşeceğini belirtileceği bölümdür. Gerekli ayarlar yapıldıktan sonra OK a tıklanır ve geometri seçilerek onaylanır Resimdeki To bölümünde construction işaretlenirse seçilen geometry construction Dönüşür.

15- Group / Ungroup

Gekranda bulunan geometrileri guruplamam için Group, guruplu geometrileri ayırmak içinde UnGroup u kullanırız. Kullanımı oldukça basittir. İkona tıklanıktan sonra guruplanacak geometriler seçilir ve onaylanır. Gurup dağıtmak içinde ine ungroup iconu seçilir ve gruplu geometri tıklanır ve onaylanır.

15- Repeat

Repeat; gir geometriyi ekranda bulunan başka bir geometri boyunca istenilen sayı ve mesafede çoğaltmak için kullanılır. İkona tıklandıktan sonra önce çoğaltılacak olan geometri tıklanır ve onaylanır. Alt satır şu hale gelecektir.

Type Displacement or Pick Base Point X Y OK

Resim 4-29

Buraya çoğaltılacak doğrultunun başlangıç noktasının koordinatları girilir ve OK a basılır.

Next Position X Y OK

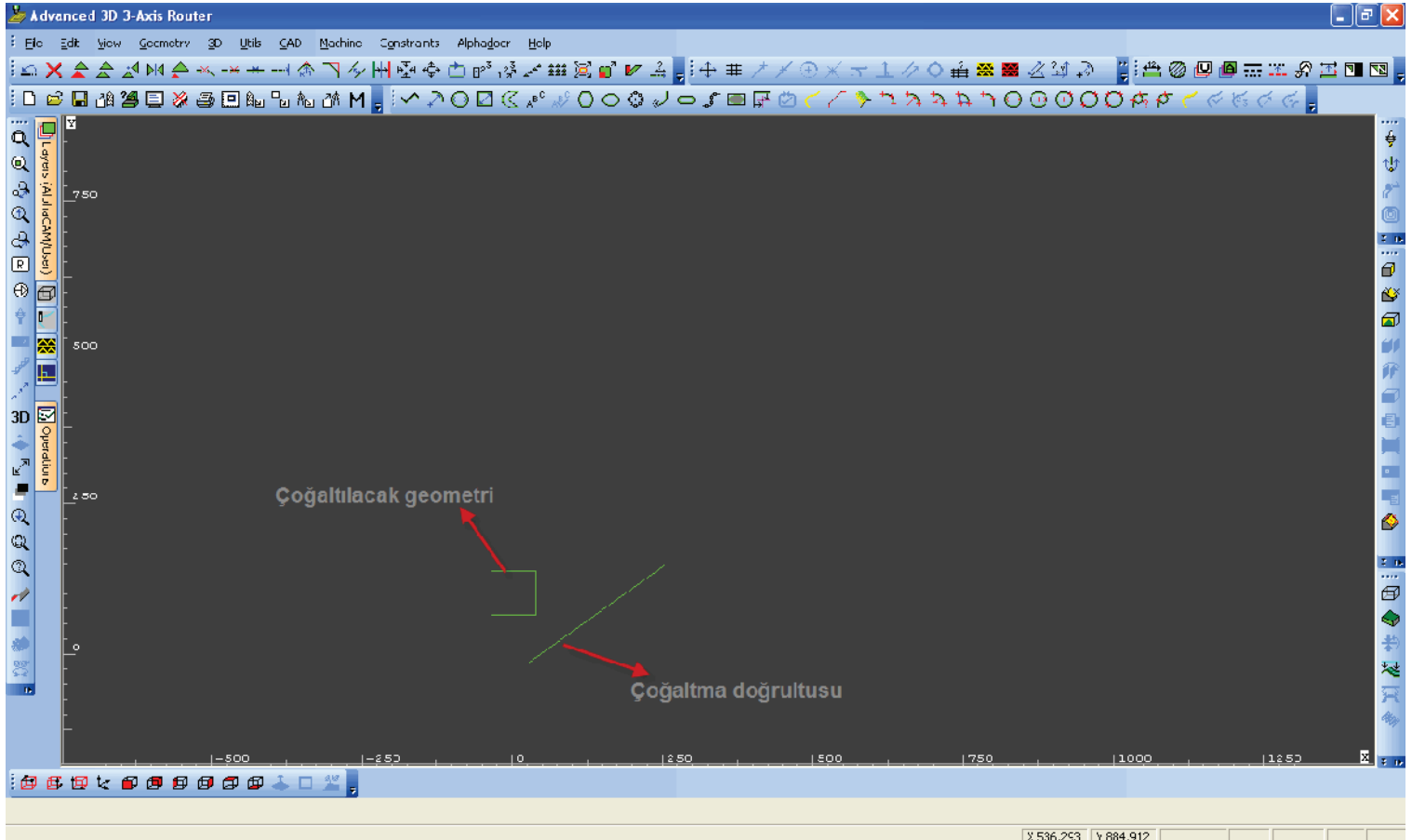
Resim 4-30

Şimdide dorroltunun dişiş noktasının koordinatları girilir ve OK a basılır.

How Many Copies (Including Original) OK

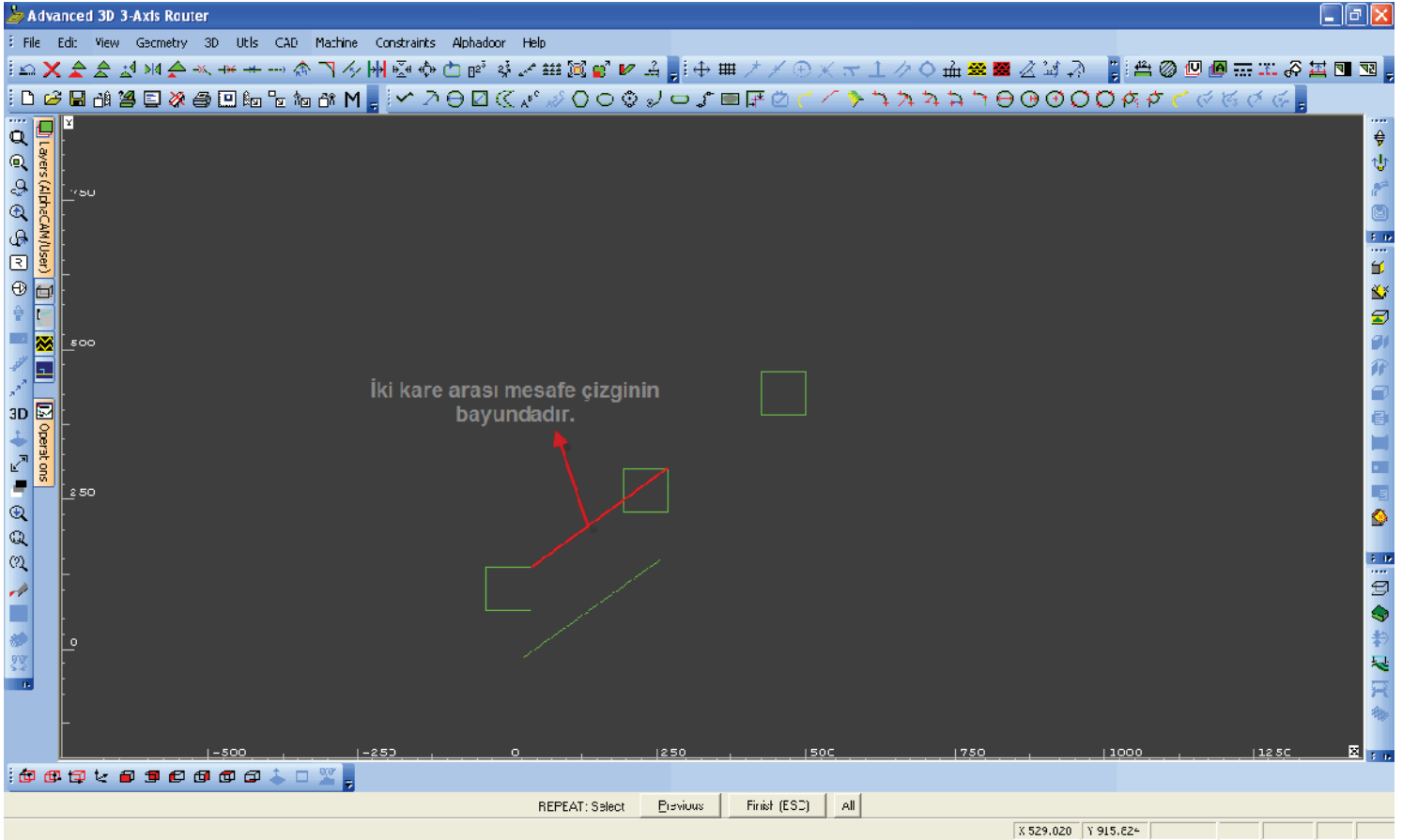
Resim 4-31

Son olarak kaç adet çoğaltılacağı girilir ve OK a basılır.



Resim 4- 32

Şimdi yukarıdaki adımları takip edelim.

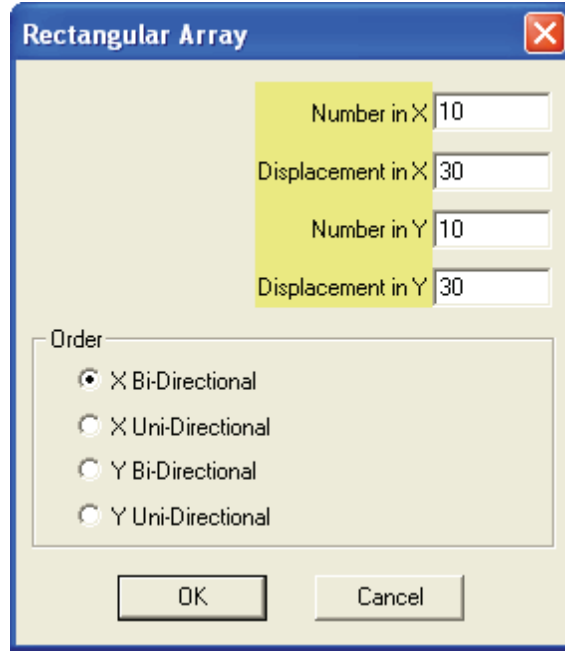


Resim 4-33

Yukarıda görüldüğü gibi ben doğrultunun koordinatlarını çizginin başlangıç ve bitiş noktası olarak kullandım. Burada asıl dikkat etmemiz gereken şey; çoğaltılan kareler arasındaki mesafenin çizgi boyuna eşit olmasıdır. Ger ben doğrultunun bitiş noktasını çizginin orta noktası olarak belirleseydim, kareler arası mesafe çizgi boyunun yarısına eşit olacaktı.

15-Array 

Array bir geometriyi yatay ve düşey doğrultuda istenilen sayı ve mesafeye çoğaltmak için kullanılır. İkona tıklandıktan sonra çoğaltılacak geometri tıklanır ve onaylanır. Ekran aşağıdaki pencere gelecektir.



Resim 4-34

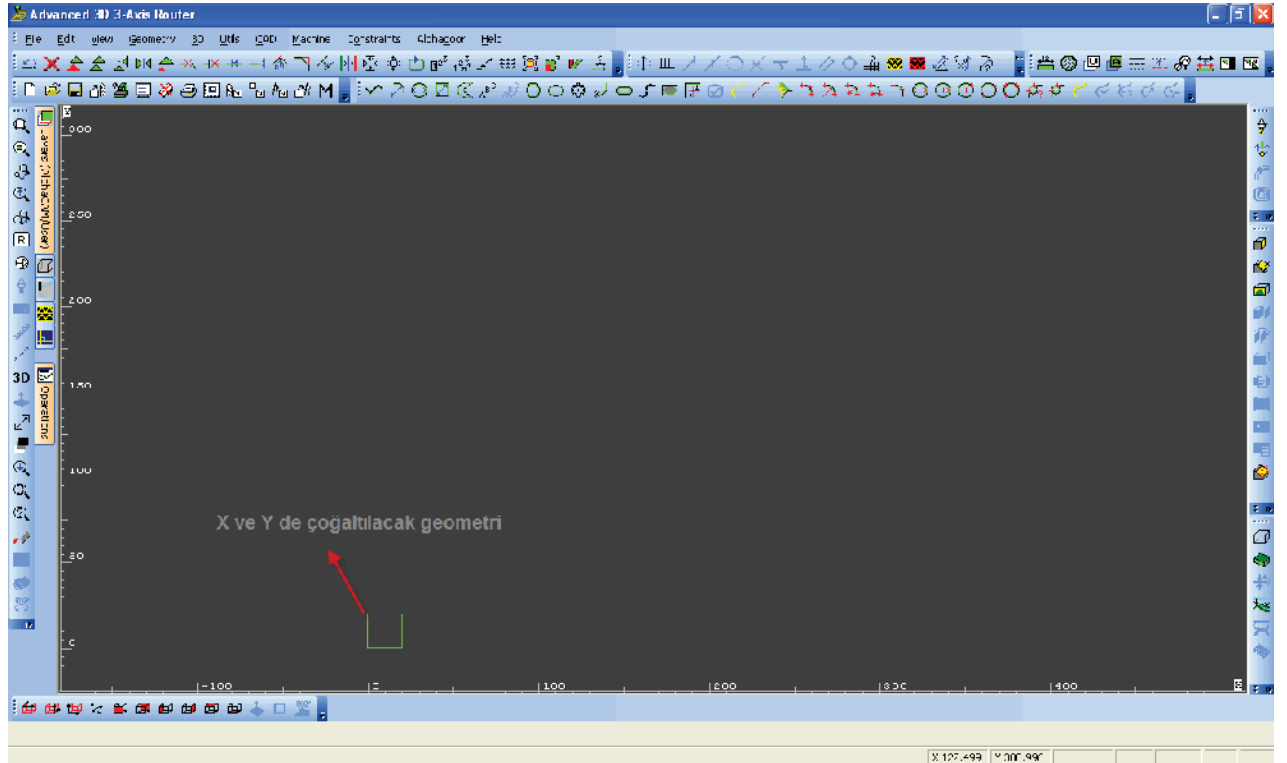
Number in X : X eksenindeki çoğaltma miktarı

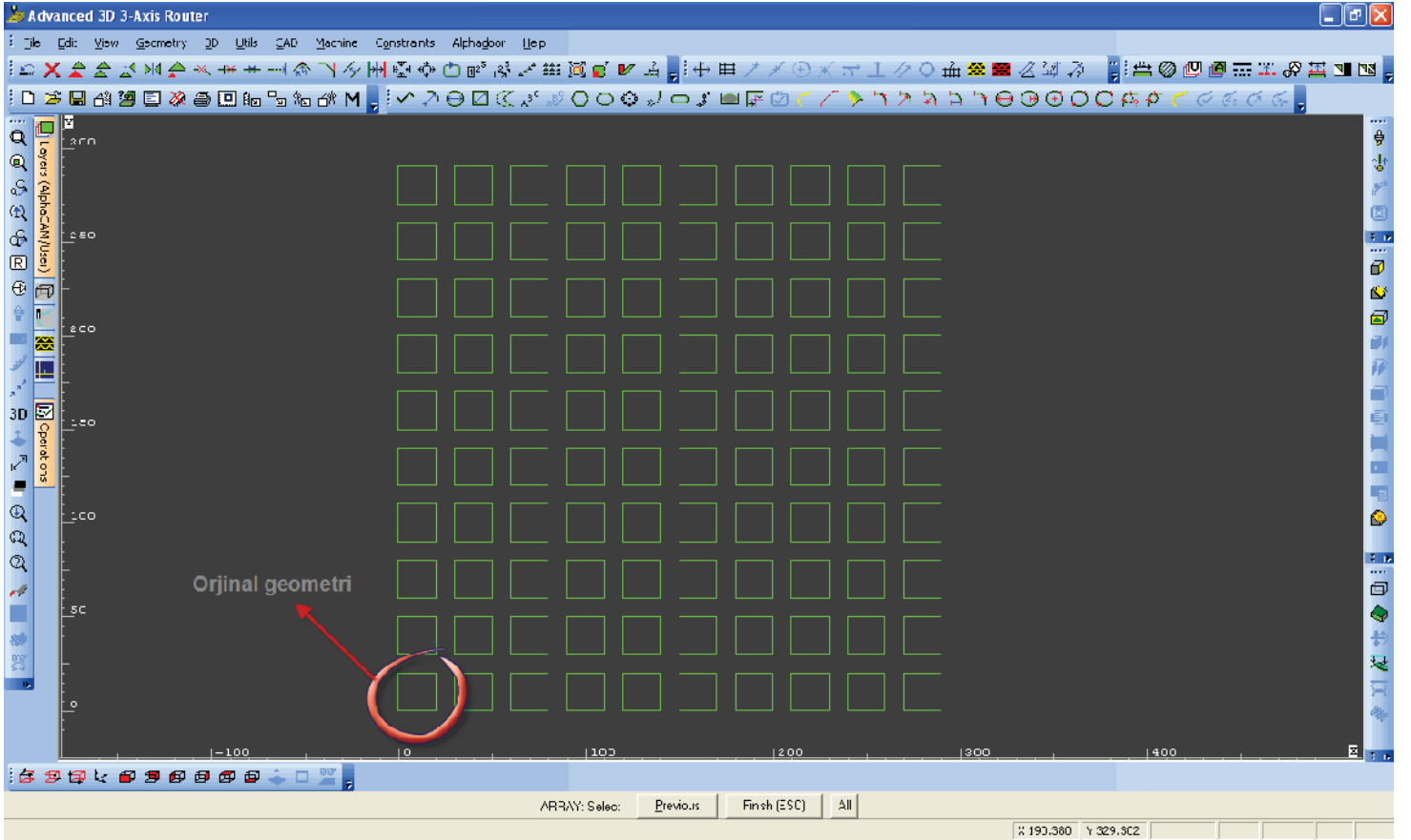
Displacement in X: geometrilerin x eksenindeki mesafesi

Number in Y: Y eksenindeki çoğaltma miktarı

Displacement in Y: geometrilerin y eksenindeki mesafesi

Geçerler dirildikten sonra OK a tıklanır ve çoğaltma işlemi tamamlanır.





Resim4-35
Resim 4-36

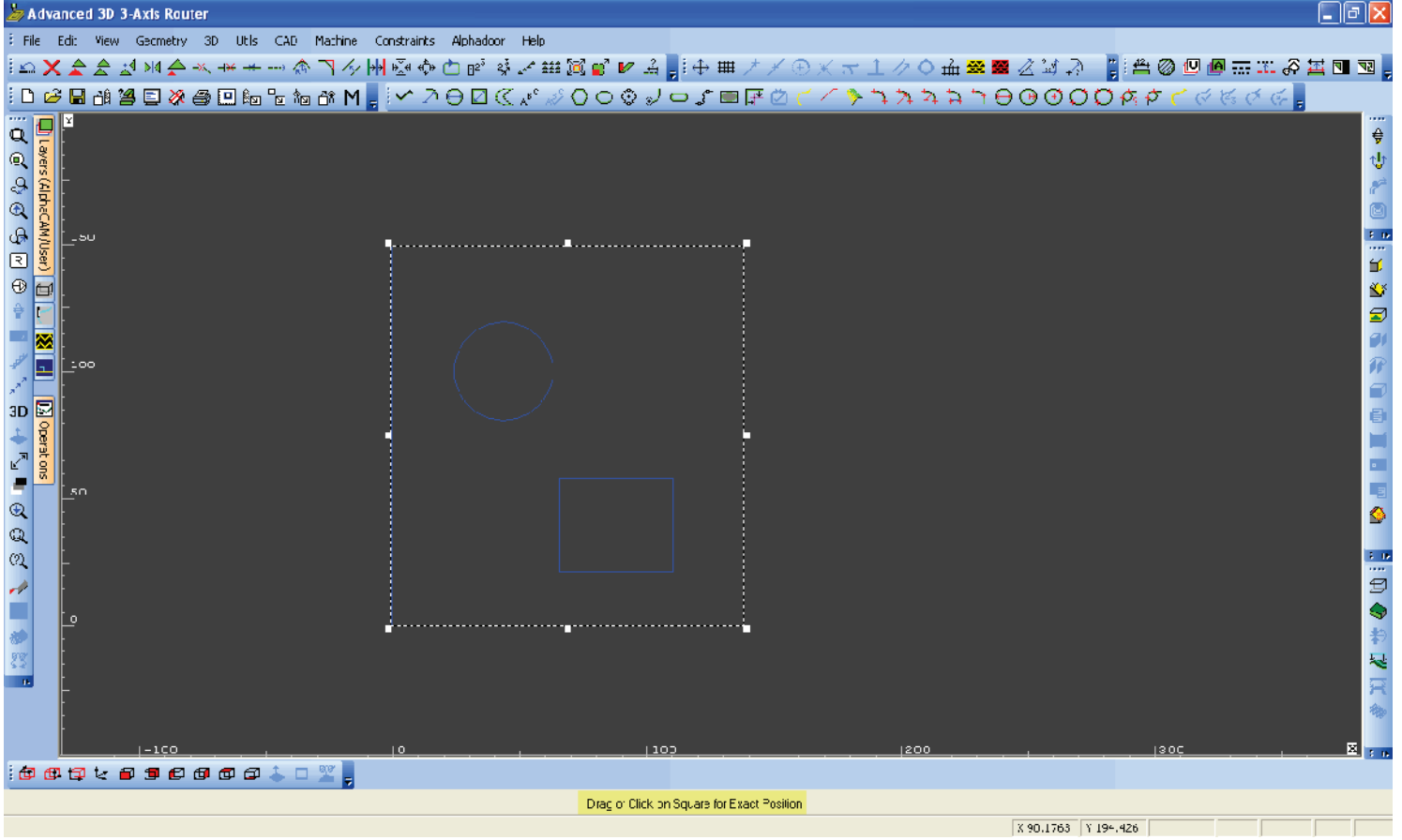
Resim 4-34 deki değerler uygulandıktan sonra;

15-Explode

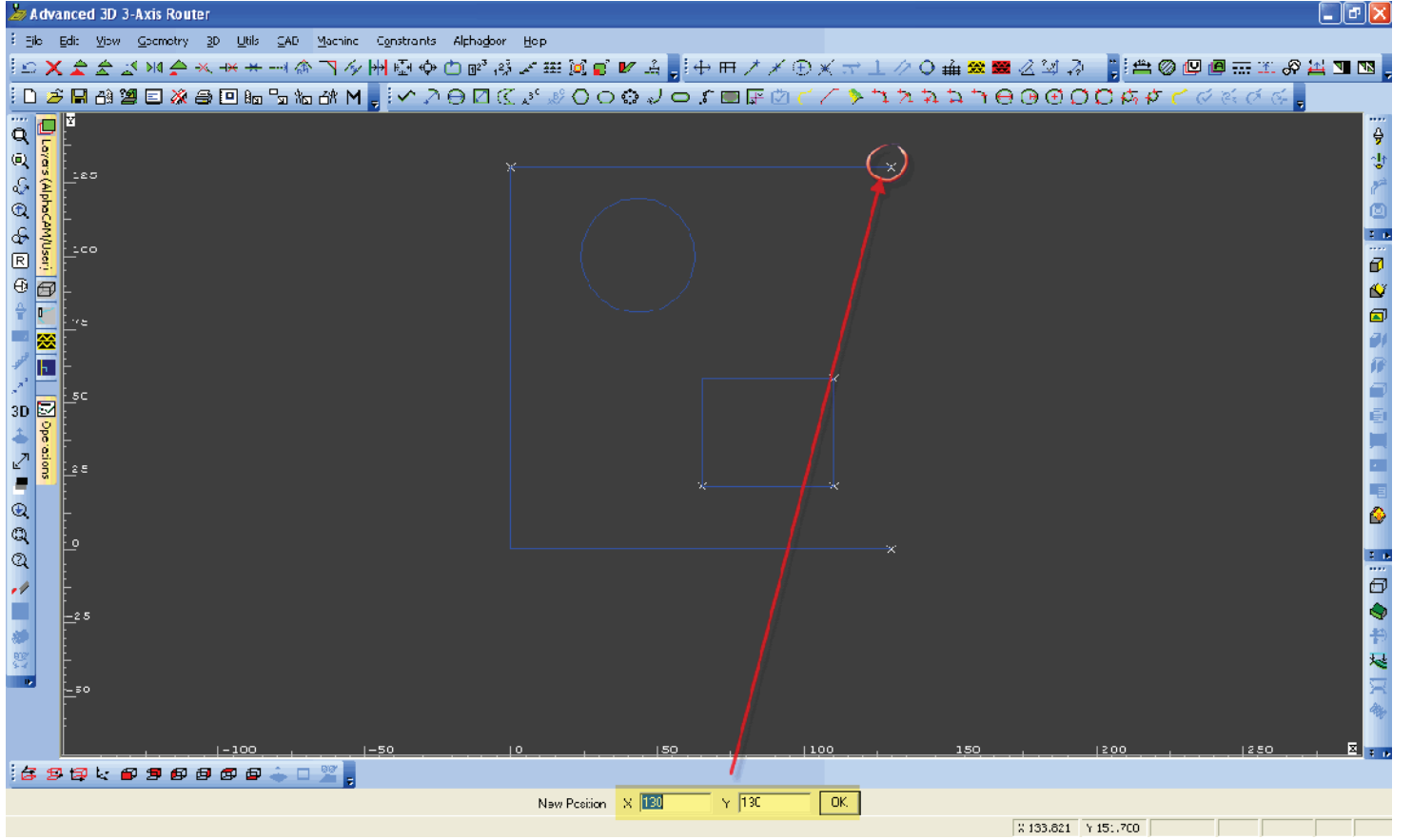
Explode birleşik haldeki geometrileri dağıtmak için kullanılır. Örneğin ekrana bir kare çizmişseniz ve bu kareye explode uygularsanız kare dört adet çizgiye dönüşecektir.kullanımı; ikona tıkladıktan sonra dağıtılacak geometriye tıklanır ve onaylanır. Böylelikle birleşik geometri dağıtılmış olur.

15-Stretch

Stretch komutu geometrilerin belirlenen oranlarda büyütülmesine yarar. İkona tıklandıktan sonra büyütülecek geometrilere tıklanır ve onaylanır. Bu işlemten sonra ekran şu hale gelir.



Resim 4-37
Beliren küçük beyaz karelerden birisine tıklandığında ise;

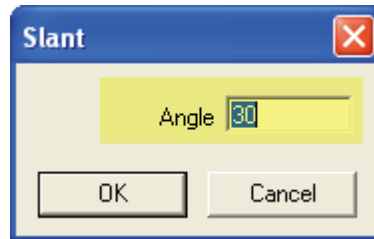


Resim 4-38

Alt satıra Tıklanılan noktanın koordinatları otomatik olarak geldi. Şimdi bu koordinatlar düzeltilerek geometriler büyütülmüş yada küçültülmüş olur. Örneğin X=100 Y=100 yazılırsa geometriler yaklaşık yüzde 33 oranında küçülür.

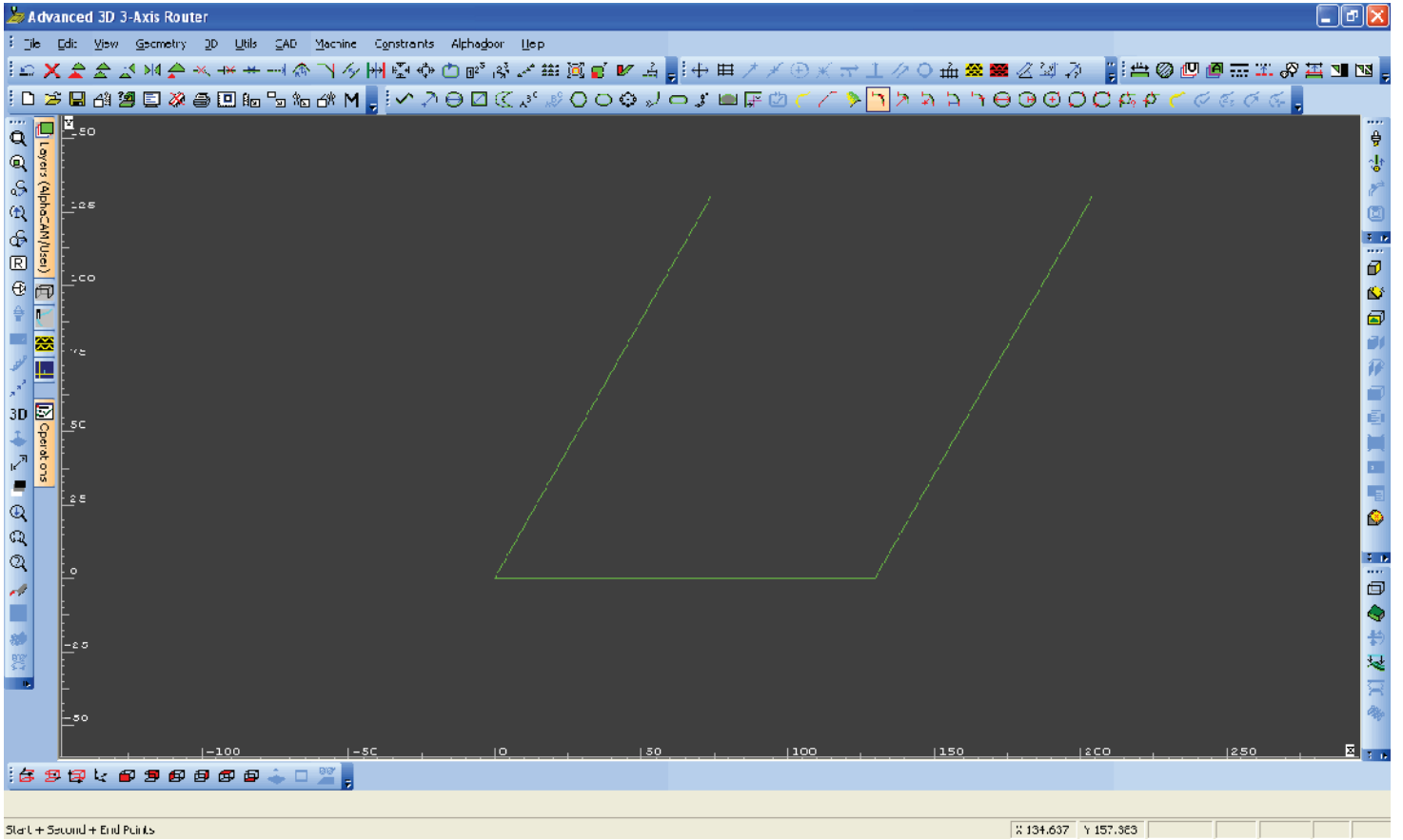
15-Skew

Skew komutu seçili geometrileri verilen açı kadar bükmek için kullanılır. Komuta tıklandıktan sonra bükülecek geometri seçilir ve onaylanır. Stretch d olduğu gibi geometrilerin etrafında küçük beyaz kutucuklar belirir. Bu kutucuklardan birine tıklandıktan sonra ekrana şu pencere açılır.



Resim 4-39

Burası büküm açısıdır. Açı girildikten sonra OK a tıklanır ve geometri girilen açı kadar bükülmüş olur. Resim 4-37 deki büyük kareye 30 derece skew uygulanırsa aşağıdaki gibi olur.

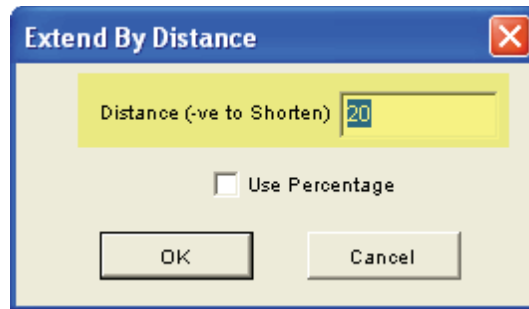


Resim 4-40

15-Extend by Distance



Bu komut Extend komutunun bir benzeridir. Yalnız burada uzaltma işlemi başka bir geometriye kadar değil, verilen değer kadar yapılır. İkona tıklandıktan sonra aşağıdaki pencere açılır.



Resim 4-41

Distance (-ve to shorten) : değerine uzatılacak miktar yazılır ve OK a tıklanır. Sonra uzatılacak geometriye tıklanarak uzatma işlemi tamamlanır.

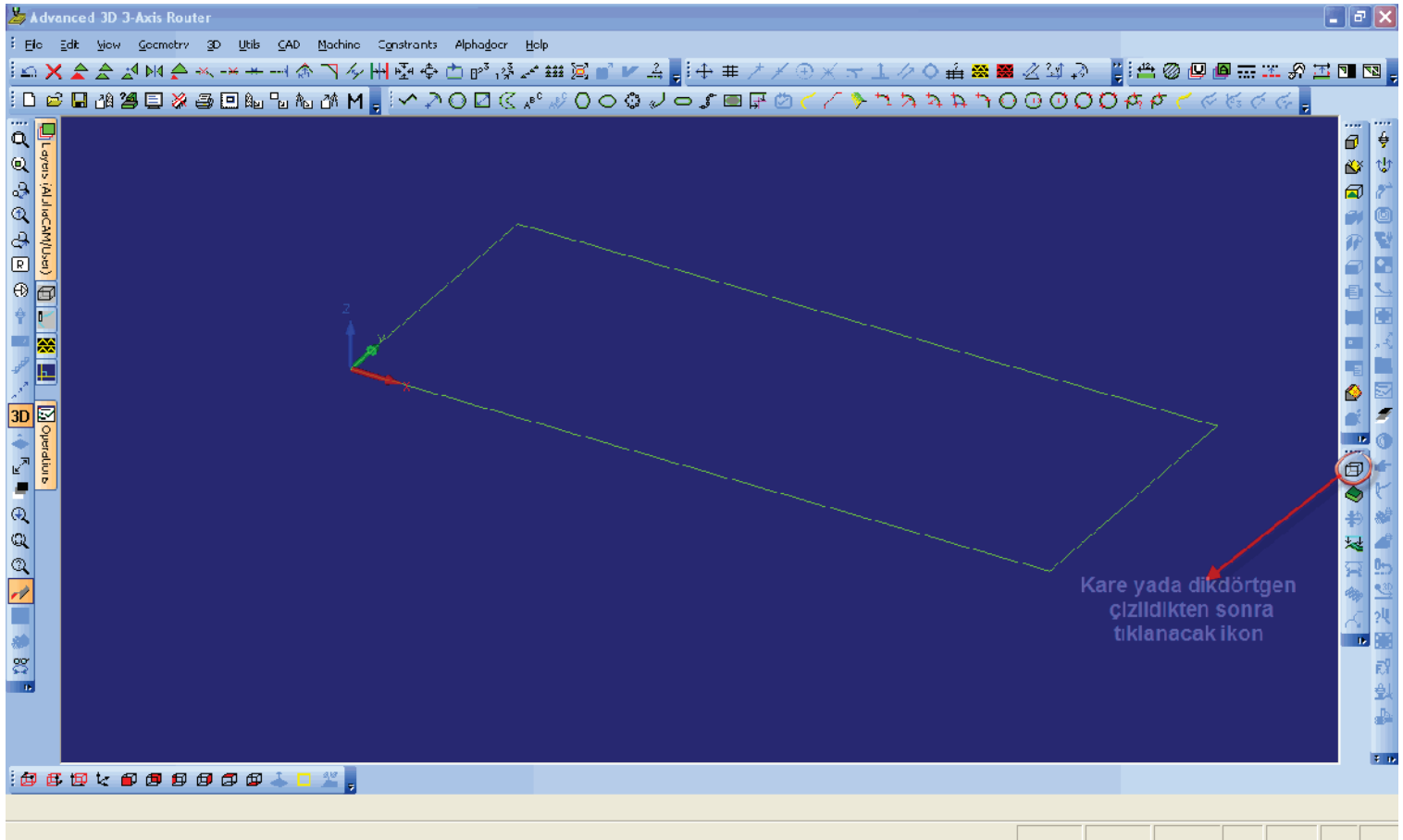
DİKKAT: Distance (-ve to shorten) değerine – değer girilebilir. – değer girilmesi haline ise geometri girilen değer kadar kısılır.

3 boyutlu tasarıma giriş

Alpha CAM de 3 boyutlu tasarımlar sanal bir küp içerisinde yapılır. x,y,z eksenlerini temsil eden sanal küpü oluşturduktan sonra tasarımı yapılacak olan 3 boyutlu objenin görünüşleri, yine sanal küp yardımı ile uygun olan **plane**'lere çizilir ve uygun **Surface** işlemi yapılır. Bu bizim CAM da kullanacağımız ana objedir. İlk bakışta karmaşık gibi görünse de, temelde en boy ve yükseklik mantığına dayandığı için, oldukça basittir. 3 boyutlu tasarımlarda yardımcı olacak araç çubuklarına bir göz atalım.

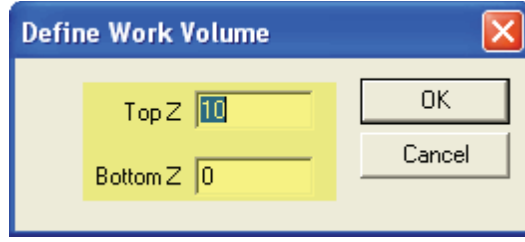
1- Set Work Volume

Sanal küpü oluşturmaya yarayan araçtır. Aracı kullanabilmek için öncelikle bir kare yada dikdörtgen çizmemiz gerekir. İkona tıkladıktan sonra çizmiş olduğumuz kare yada dikdörtgen tıklanır. Pencerede z değeri verilerek küp oluşturulur. Şimdi bu anlattıklarımızı aşağıdaki resimlerle biraz daha açıklayalım.



Resim 5-1

Dikdörtgenimizi çiziyoruz ve ikonumuza tıkladıktan sonra çizdiğimiz dikdörtgene tıklıyoruz. Bundan sonra ekrana aşağıdaki pencere açılır.

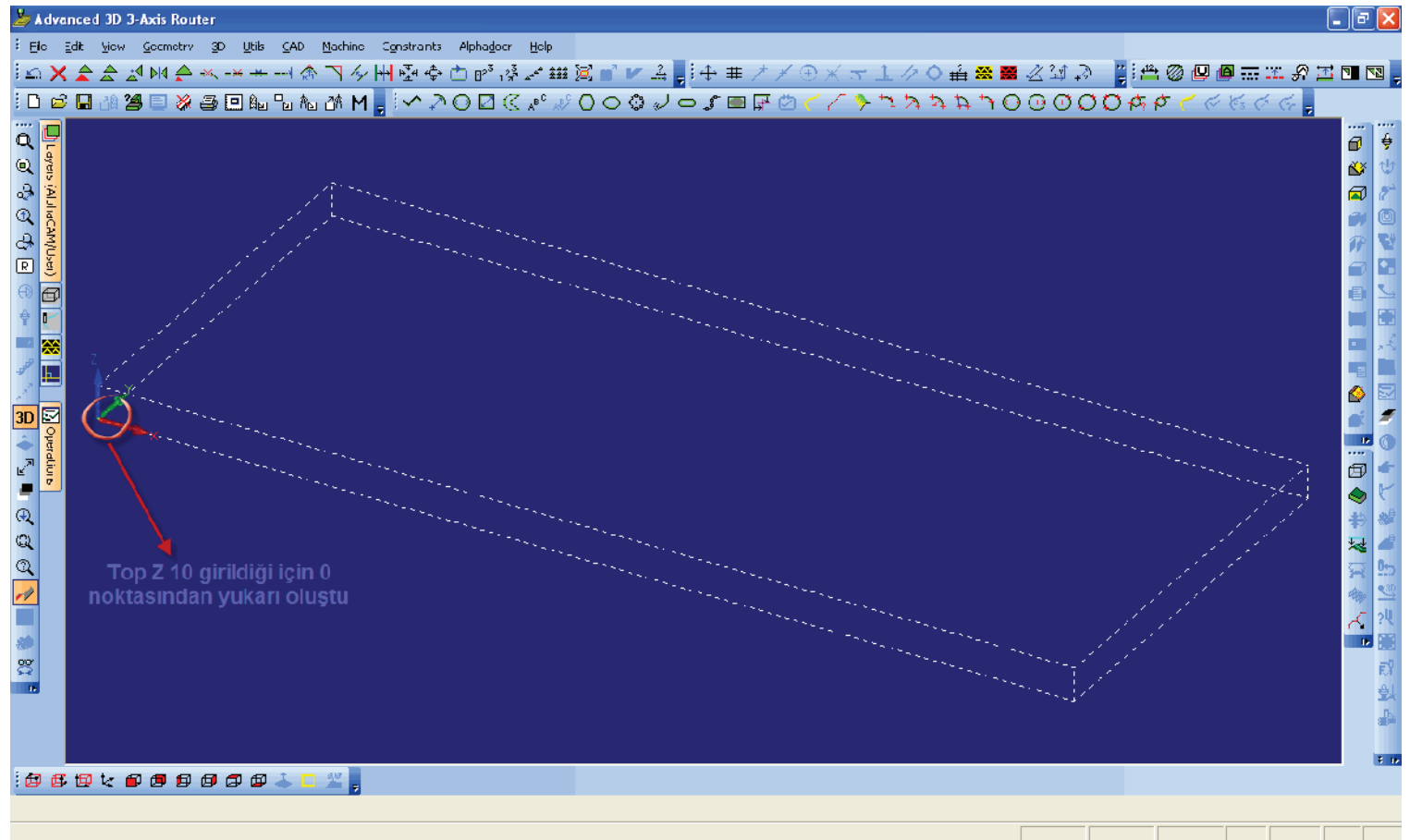


Resim 5 -2

Top Z: Oluşacak sanal küpümüzün 0 noktasından itibaren yukarıya doğru olan derinlik değeri

Bottom Z: Oluşacak sanal küpümüzün 0 noktasından itibaren Aşağıya doğru olan derinlik değeri (Bu değer pozitif olamaz)

Değerleri girdikten sonra OK a basarsak;



Resim 5-3

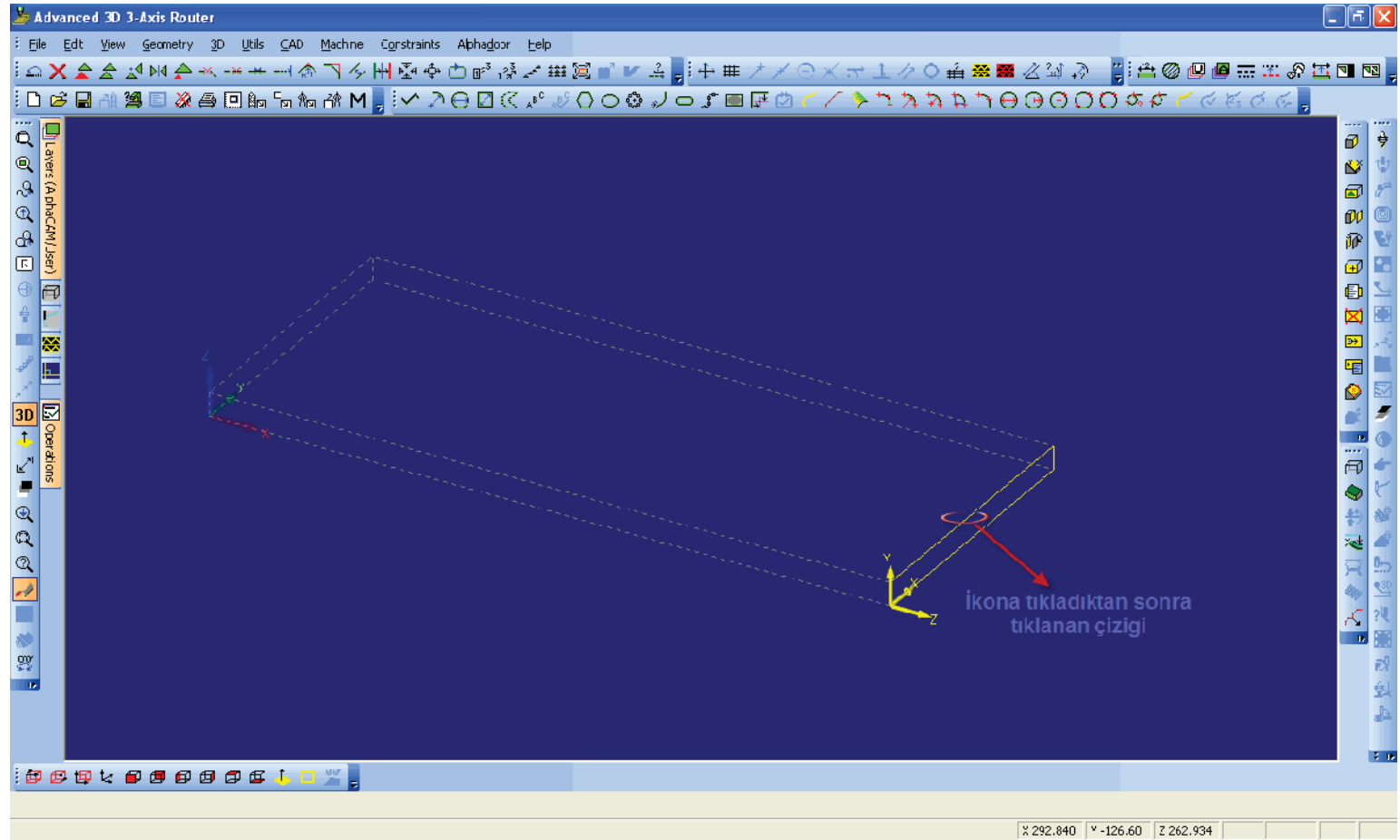
Top Z ve Bottom Z değerlerinin her ikisi de girilebilir. Bu durumda sanal küpün z noktası girilen değerler kadar ortada kalacaktır. CAM yaparken z noktasının altta kalması tercih edilir. Çünkü bu nokta CNC nin tablo yüzeyidir. Artık 3 boyutlu tasarım yapmaya hazırız. Oluşturduğumuz bu küpün yüzeylerini kullanarak çiziceğimiz geometrilerle Surface oluşturacağız. Tabi surface işlemlerine geçmeden önce sanal küpün kullanımını göreceğiz.

Sanal küp üzerinde çizim yapabilmemiz için öncelikle uygun plane leri oluşturmamız gerekir. Aslında sanal küpün her yüzeyi bir planedir. Şimdi bu planeler üzerinde nasıl çalışacağımızı görelim.

1- Slice through work volume:



Bu araç bize mevcut yüzeylerden birini plan olarak kullanmamıza olanak tanır. İkona tıkladıktan sonra kullanacağımız planenin bir kenarına tıklamamız yeterli olacak. Bundan sonra seçilen plane sarı çizgilerle çevrelenecektir.



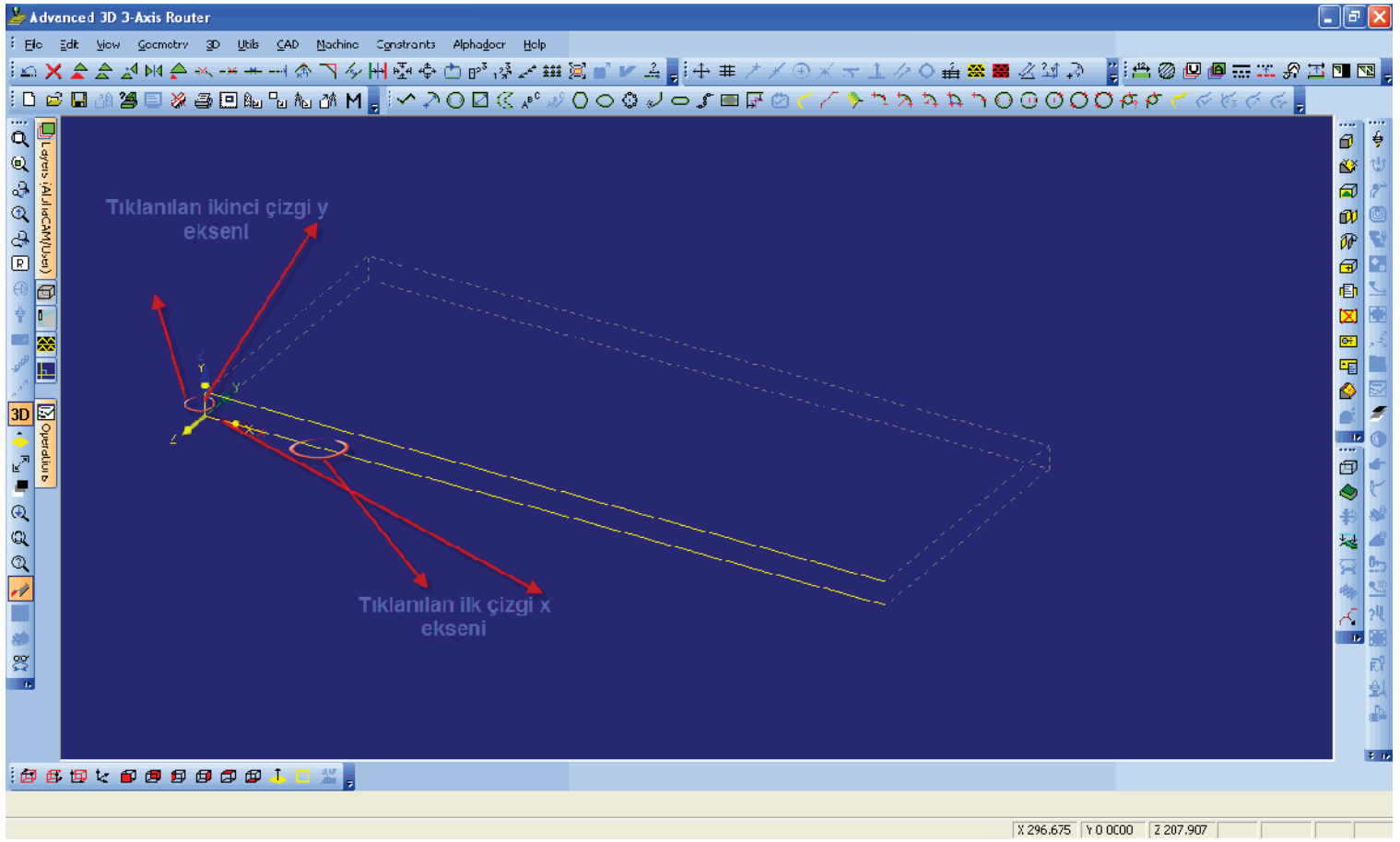
Resim 5-4

Görüldüğü planemiz açıldı ve çizim yapılmaya hazır.

2- 2 Lines for x and y axes



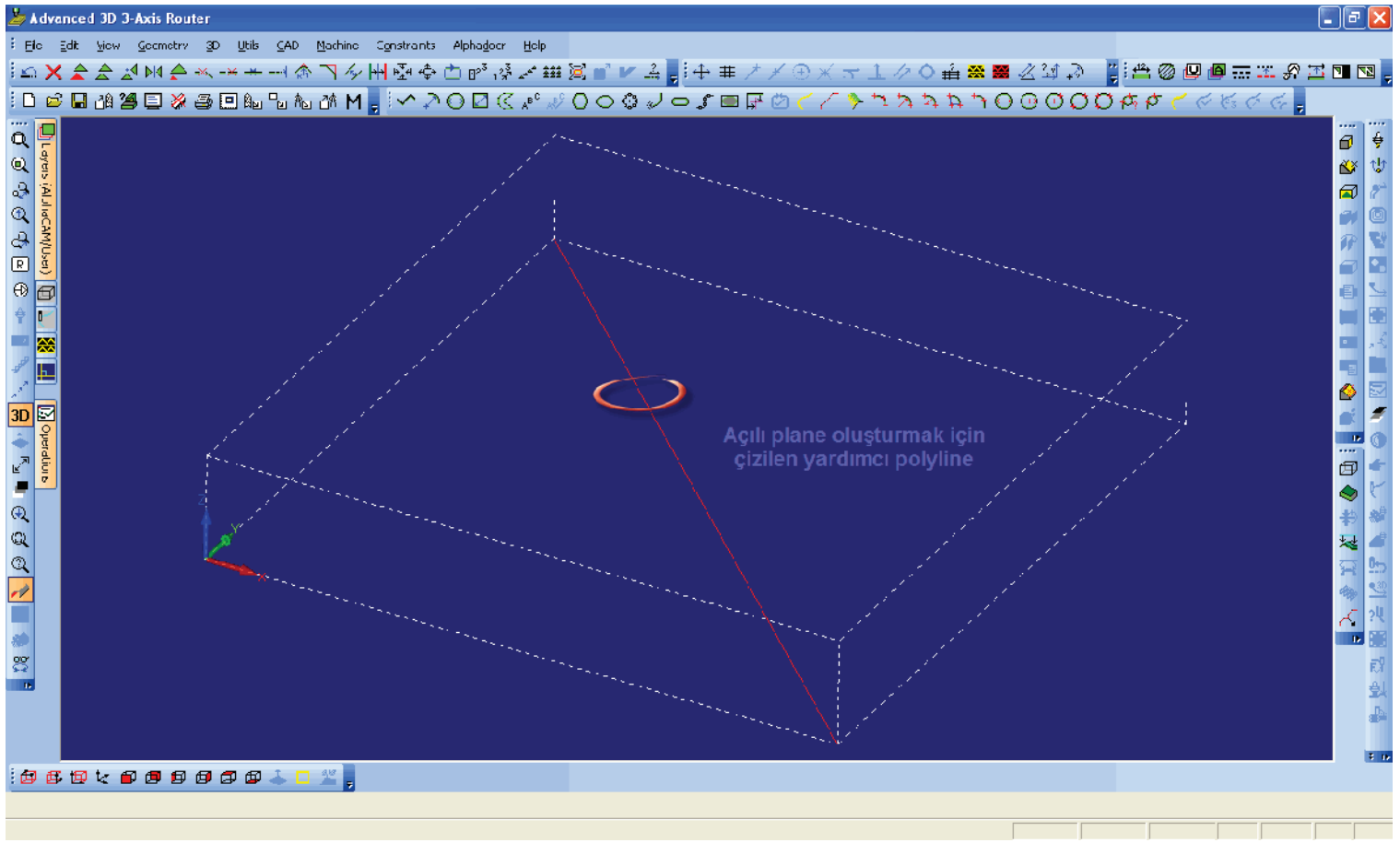
Bu araç çubuğu bizim belirleyeceğimiz x ve y eksenleri ile plane oluşturmaya yarar. Bunun için sanal küp içerisinde çizgi olması şart değildir. Sanal küpün kenarları kullanılabilir. Bir örnekle görelim.



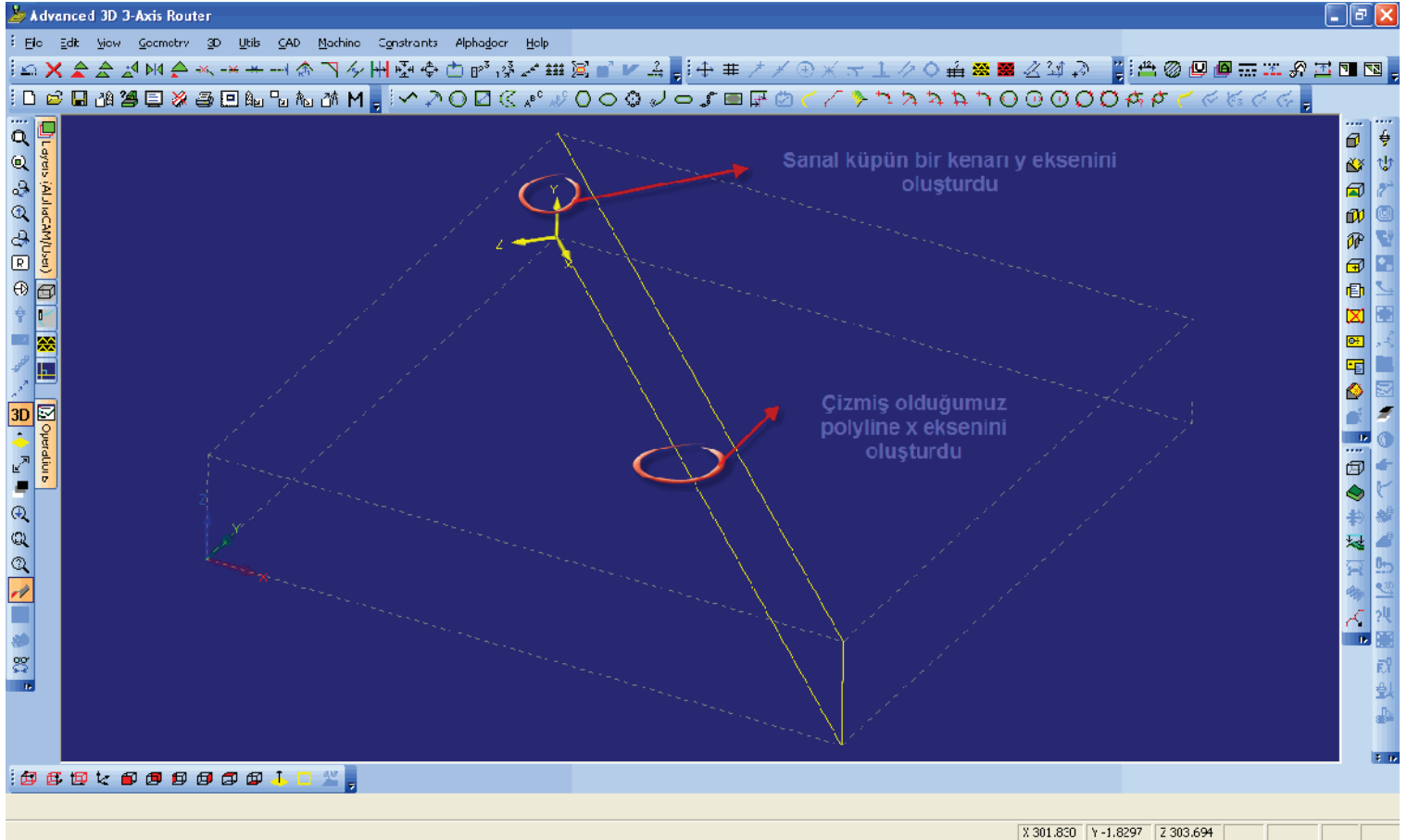
Resim 5-5

İkona tıkladıktan sonra önce x sonra y eksenini oluşturacak olan çizgilere tıklandı ve plane açılmış oldu.

Konular ilerledikçe daha kompleks parçaların tasarımlarını göreceğiz. Bunun için yukarıda belirttiğimiz sanal küpün kenarlarına plane oluşturmak yetmeyecek. Sanal küpün içerisine, değişik bölge ve açılarda da plane oluşturmamız gerekecek. Bunun için plane oluşturulacak dikmelere ihtiyacımız olacak. Şunu da belirmeden geçmeyelim. 2 Lines for x and y axes ile plane oluştururken, x ve y eksenlerini oluşturacak çizgilerin mutlaka birbirine dik olması gerekiyor. Çimdi bunu bir örnekle açıklayalım. $X=300$ $Y=300$ ve $Z=50$ değerlerine sahip bir sanal küpün içerisine çapraz bir plan oluşturmak isteniyor. Bunun için sanal küpün ortasın köşelerine çapraz gelecek şekilde bir polyline çizilir ve bu polyline yardımı ile çapraz plane oluşturulur.

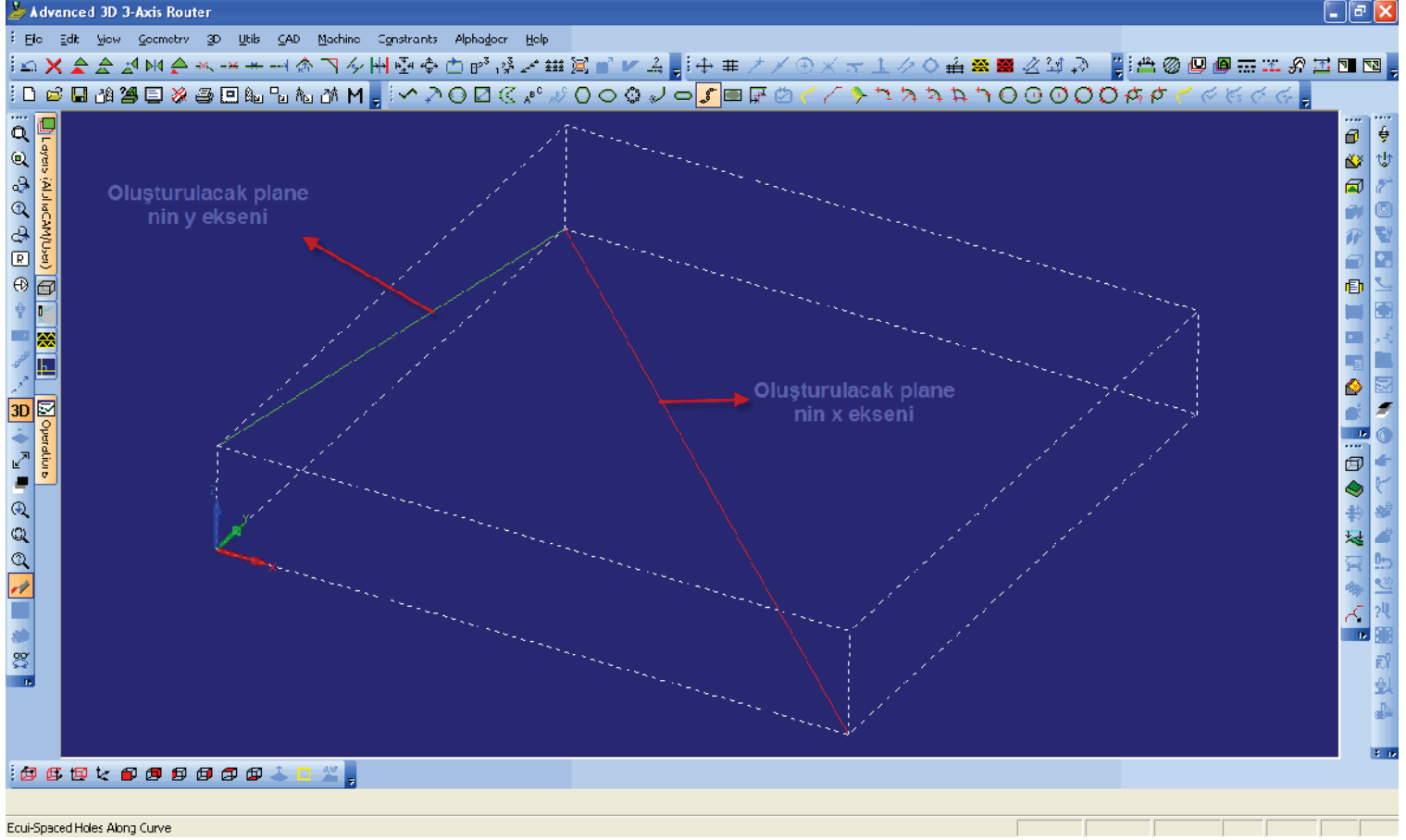


Resim 5-6



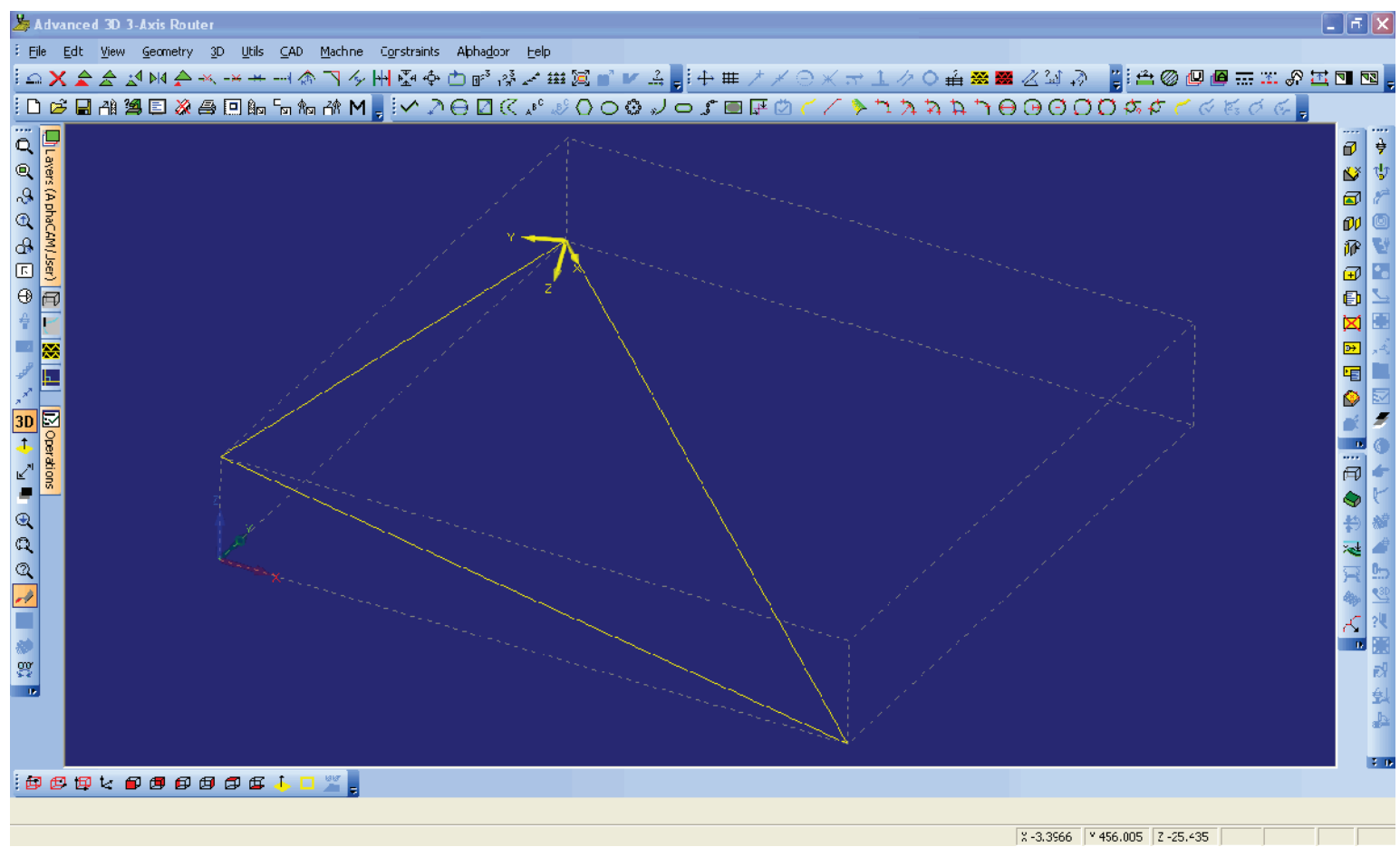
Resim 5-7

Görmüş olduğunuz gibi çizmiş olduğum polyline yi bir yardımcı olarak kullandım. Dikkat edilirse polyline ile y eksenini oluşturan sanal küpün bir kenarı birbirine dik ve kesişmekte. Eğer bir kesişme veya diklik olmasaydı bu şekilde bir plane oluşturamazdık. Yine y eksenini oluşturan polyline dik farklı bir açıda başka bir polyline veya normal line çizerek te farklı açılarda plane ler oluşturabiliriz.



Resim 5-8

Resim 5-8 de bir polyline ile bir line kullanılarak açılı bir plane oluşturulmak isteniyor. Line çizmek için ilgili plane yi açıp line çizdiğime dikkat edin.



Rsim5-9

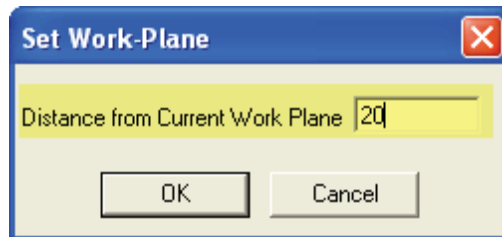
Dikkat edilirse buradaki plan diğerlerinden biraz farklı oluştu. Diğerleri bir dikdörtgen yada kare iken bu planem üçgen oluştu. Bunun nedeni; polyline ile line nin birbirlerine dik olmamasıdır. Bu tür planeleri surface oluşturacağımız bazı özelliklerde kullanamayacağız. Ama ihtiyaç olursa diğer surface oluşturma teknikleri ile işimize yarayacak surfaceyi rahatlıkla oluşturabiliriz.

3- Existing geometry

Bu araç çubuğu daha önceden açılmış olan bir plane ye çizilmiş geometrinin plane sini açmak için kullanılır. Kullanımı oldukça basittir. İkona tıklandıktan sonra planedeki geometri tıklanır. Böylelikle o plane açılmış olur.

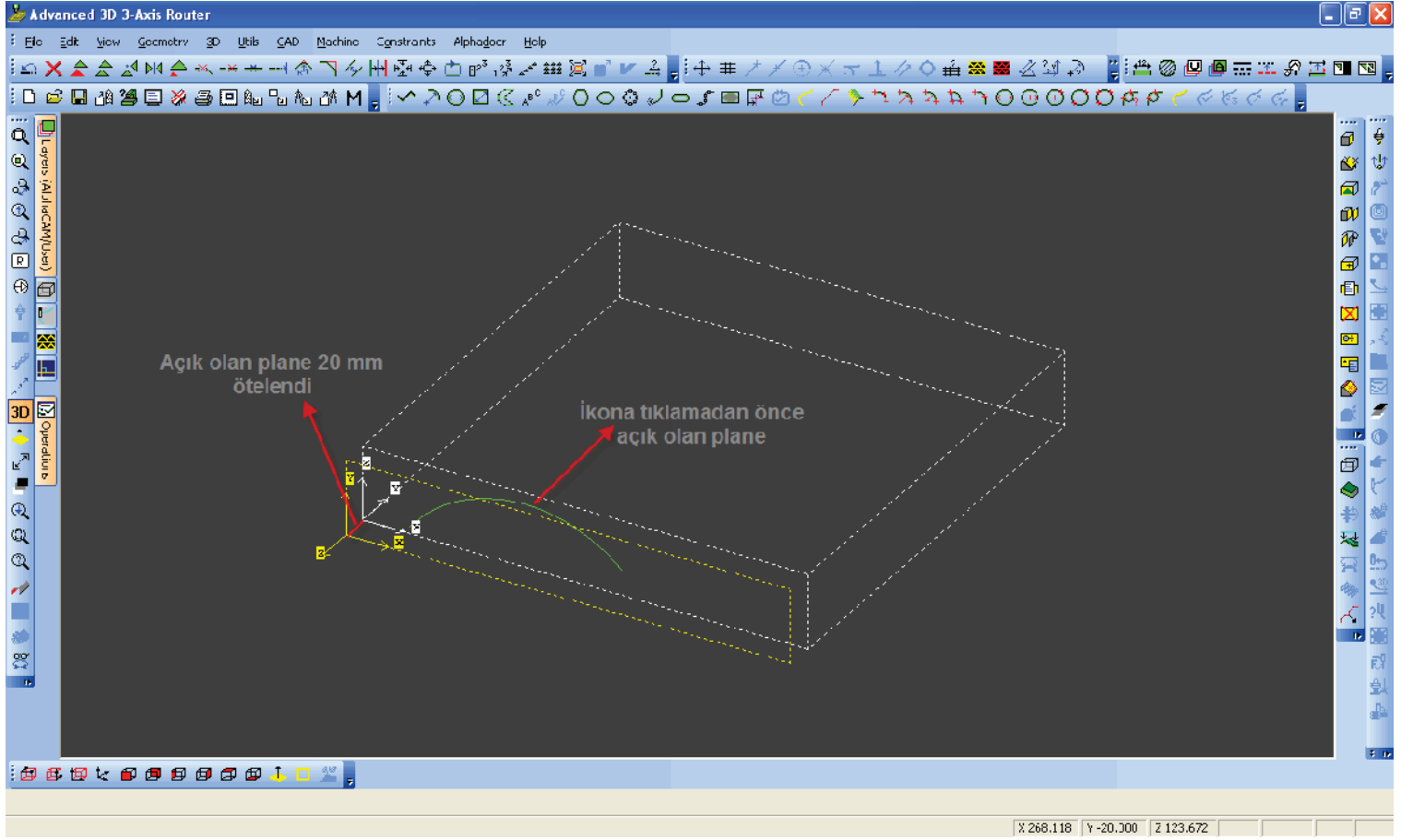
4- Parallel to current Plane

Bu araç çubuğu açılmış olan bir planeyi verilen değer kadar ofsetlemeye yarar. İkona tıklanmadan önce ötelenecek olan plane yukarıdaki tekniklerden biri ile açılır ve ikona tıklanır. Ekrana şu pencere gelecektir.



Resim 5-10

Distance From Current Work Plane : Be değ r açık olan planenin kaç mm  telenece ini belirler. Değ r 20 yazılıp OK a tıklanırsa;

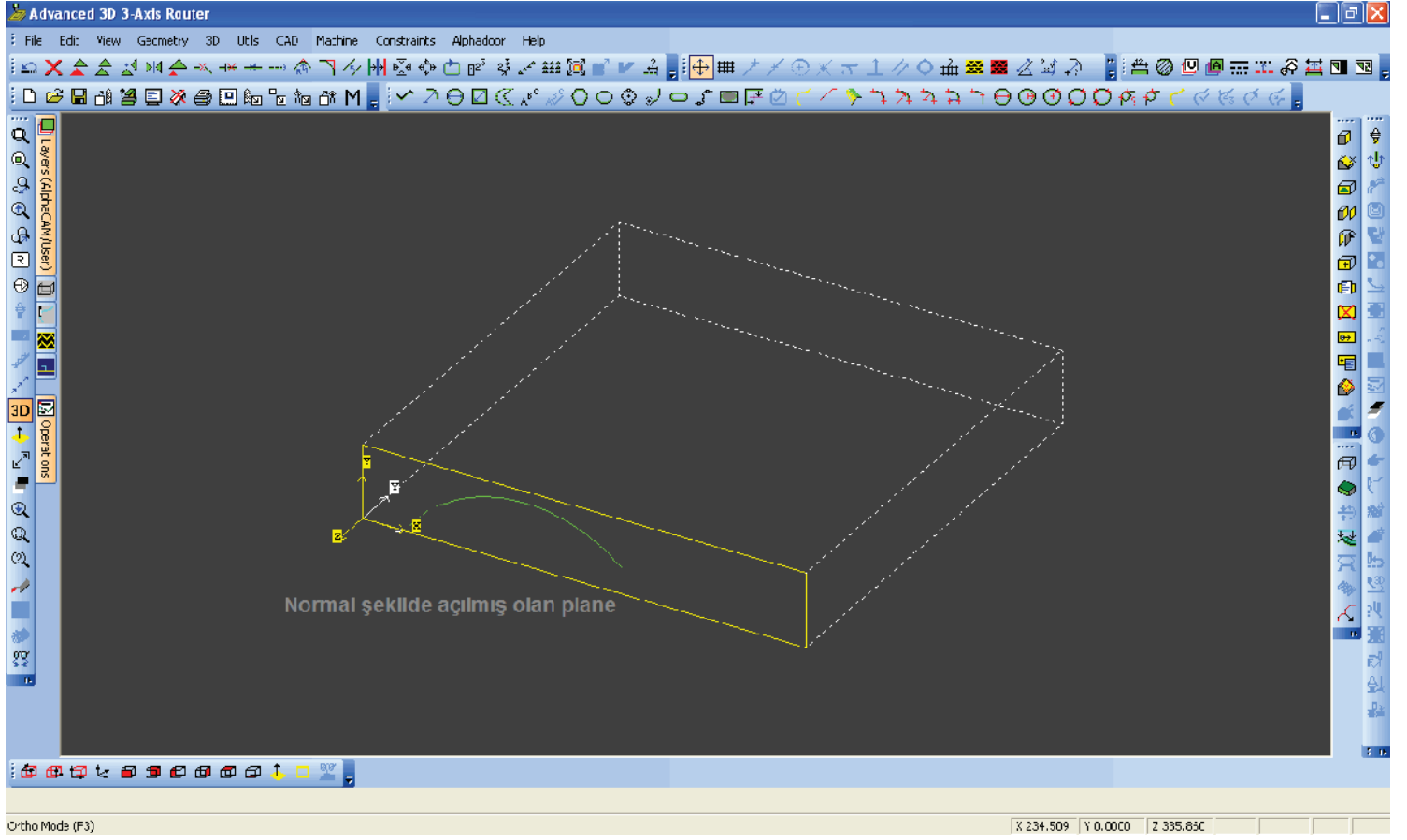


Resim 5-11

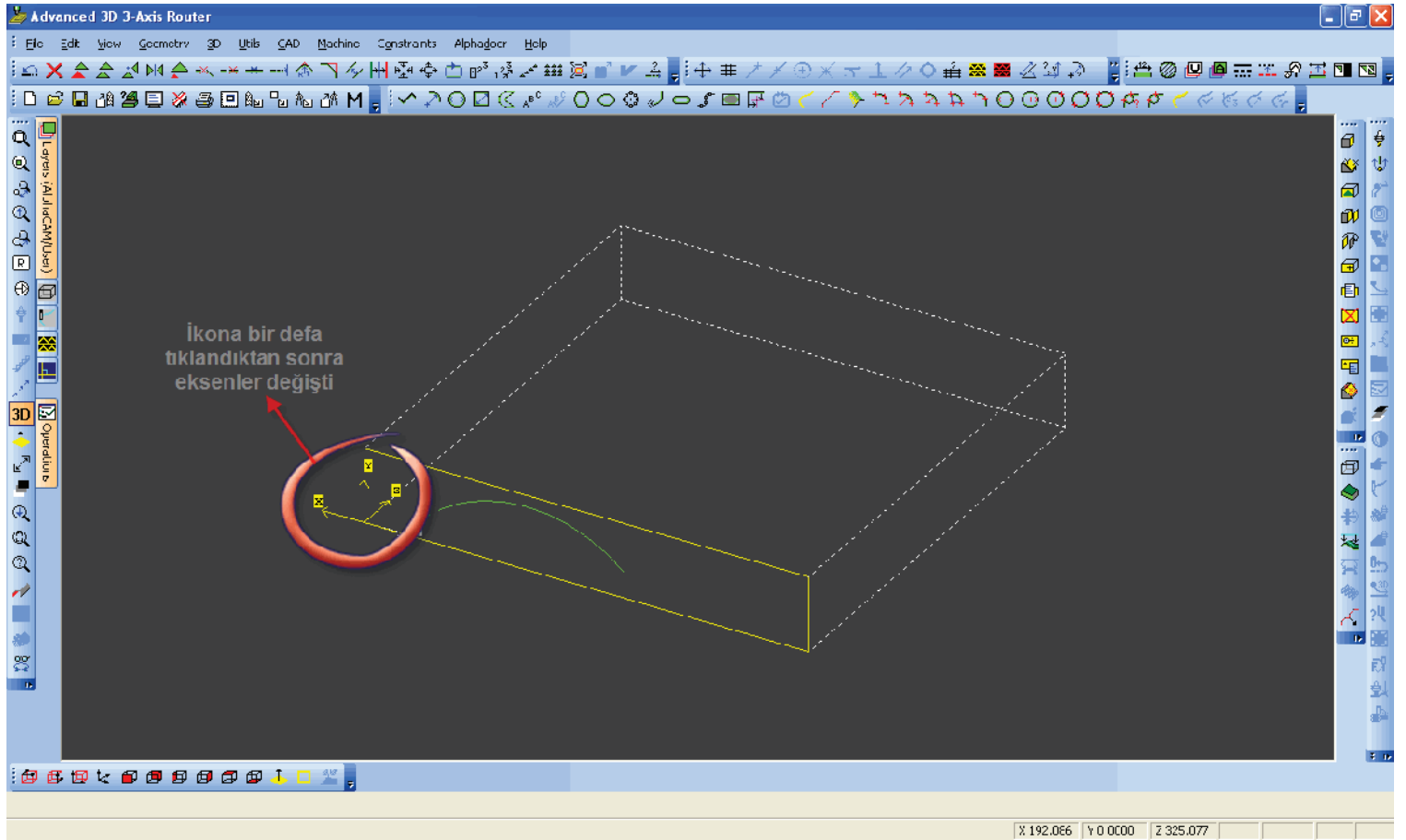
Görüldüğü gibi açık olan plane 20 mm ötelendi. Burada dikkat etmemiz gereken konu şudur; Distance From Current Work Plane değ rine pozitif bir değ r girilirse plane Z yönünde ötelenir. Eğ r değ r negatif girilirse plane Z nin tersine ötelenmiş olur. Her ikisini de sık sık kullanacağız.

5- Reverse Current plane

Bu araç  ubuğ  daha önceden açılmış olan planenin eksenlerini değiştirmek için kullanılır.  kona her tıkladığında eksenlerin yeri değişir.bazı surface oluşturma tekniklerinde sık sık kullanacağımız bir araçtır.  imdi bir örnekle aracımızı biraz daha açıklayalım.



Resim 5-12



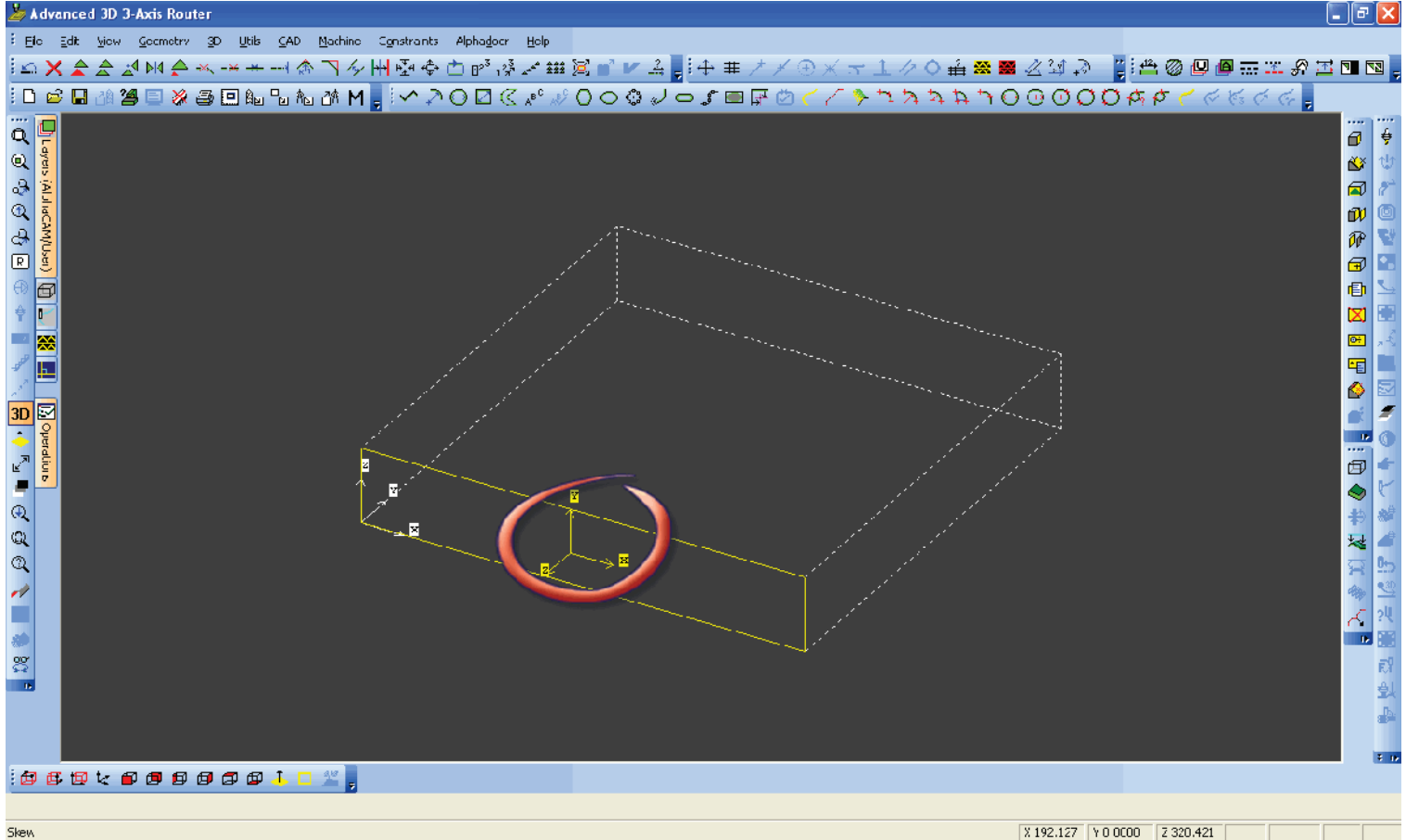
Resim 5-13

Görüldüğü gibi ikona bir defa tıklandığında eksenlerin yönü değişti. İkona arka arkaya tıklanırsa her tıklamada eksen yönü değişecektir.

6- As Current plane different origin

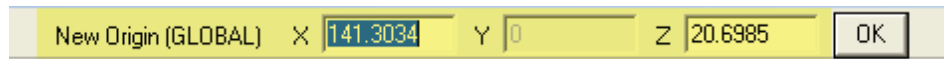


Bu araç çubuğu açık olan planenin orijin noktasını taşımaya yarar. İkona tıklandıktan sonra orijinin nereye taşınacağı belirtilir. (Plane üzerinde herhangi bir noktaya tıklanır) Resim 5-12 nin orijinini planenin ortasına taşıyalım;



Resim 5-14

İkona tıklandıktan sonra planenin ortasına tıklandı ve orijin orta noktaya taşınmış oldu. İkona tıklandıktan sonra alt satıra;

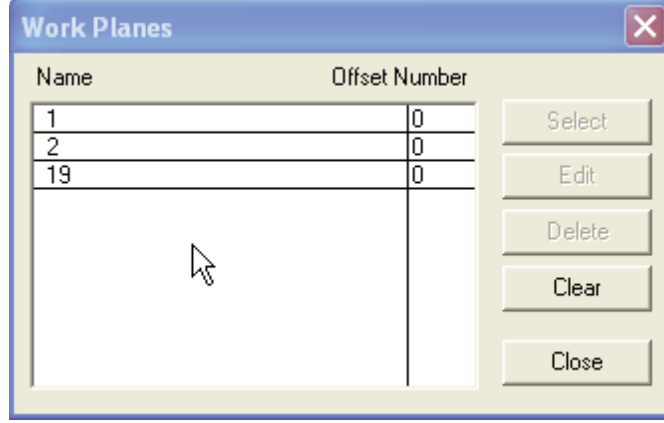


Resim 5-15

Açılır. Aslında burası orijinin taşınacağı koordinatlardır. Ama biz yukarıdaki örnekte koordinat girmeden planenin ortasına tıkladık. Daha hassas taşıma işlemlerinde bu satırı kullanacağız. Burada dikkat ederseniz, Y koordinatı kapalıdır. Sol köşedeki asıl koordinat sistemine bakarsanız planenin orijininin y de taşınamayacağını göreceksiniz.

7- By Name

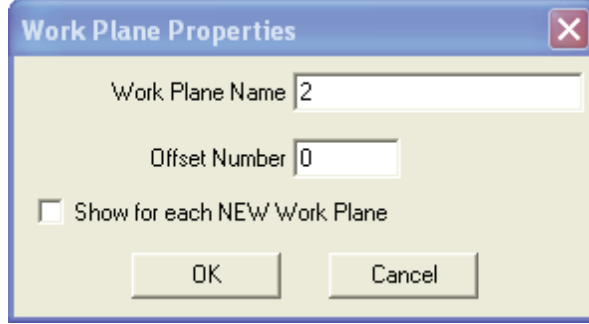
Bu araç sanal küp üzerinde açılmış olan bütün planelerin listesini çıkartır ve listede seçilen plane üzerinde bazı değişiklikler yapmamıza olanak tanır. İkona tıklandıktan sonra ekrana şu pencere açılır.



Resim5-16

Select: Listedeki herhangi bir plane seçilip select e tıklanırsa o plane açılır.

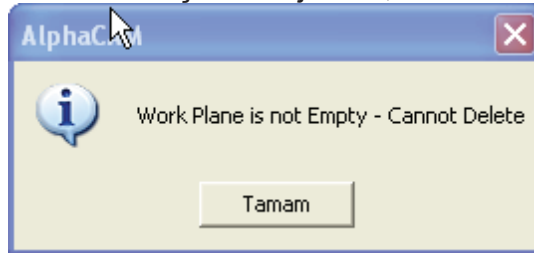
Edit: bu ikona tıklandıktan sonra;



Resim 5-17

Penceresi açılır ve bu pencerede seçili planenin ismi, ve ofset numaraları değiştirilebilir.

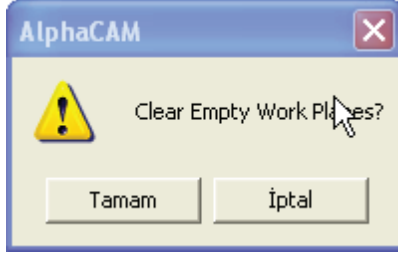
Delete: Herhangi bir plane seçildikten sonra delete ye tıklanırsa o plane silinir. Şayet seçilen plane de bir geometri varsa şu mesaj alınır;



Resim 5-18

İşlem Plane si boş değil. Silinemedi

Clear: tıklandıktan sonra



Tamam tıklanırsa boş olan bütün planeler silinir.

8- Cancel Work plane



Bu araç çubuğu açık olan Work Planeyi kapatmak için kullanılır. İkona tıklandıktan sonra açık olan work plane kapatılır.

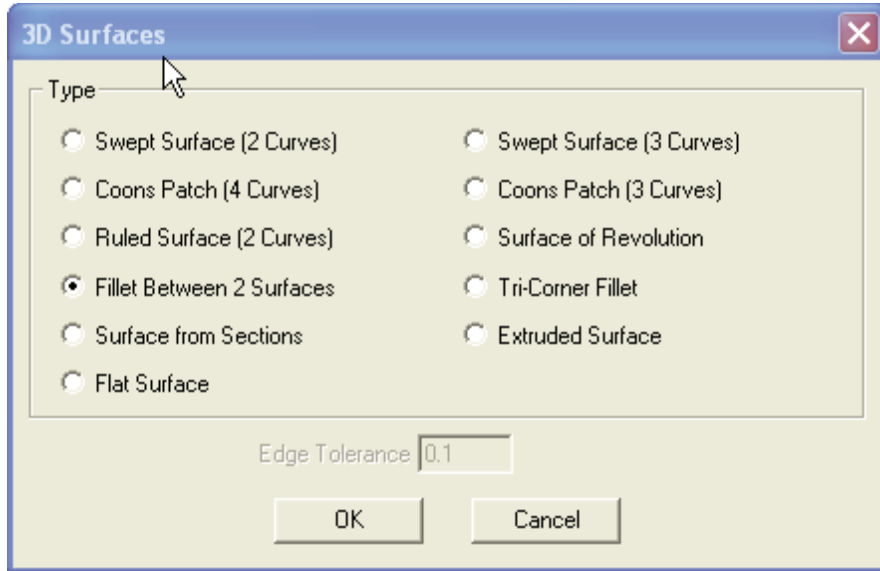
Surface

Alpha CAM da surface oluşturmanın 11 değişik yolu vardır. Bu metotları yeri geldiğinde kullanacağız. İlk bakışta biraz karmaşık gibi görünmesine rağmen, temelde oldukça basit birkaç işleme dayanmaktadır. Bir çok programa nazaran daha güçlü bir surface menüsüne sahip Alpha Cam, CAM yaparken de kolaylık sağlamaktadır.

şimdi yavaş yavaş surface menüsüne giriş yapalım.

Öncelikle ikonumuza bir bakalım. Surface ikonu **Cad geometry** Araç çubuğunun içerisindedir. Yine açılır menüler den geometry menüsünde de bulunur ve simgesi  şeklinde dir. Tabi bu ikonu kullanabilmemiz için ekranda çizilmiş bir geometrinin olması şarttır. Işlemlerimizi daha düzgün yapabilmek ve CAM da zorluk yaşamamak için geometrileri sanal küpümüzün içerisine oluşturuyoruz.

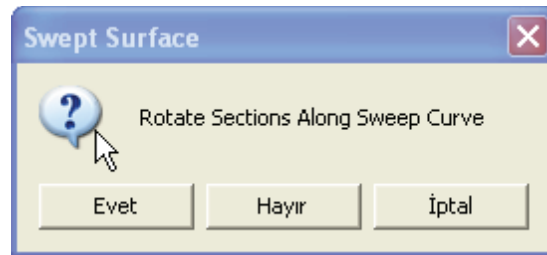
şimdide surface menüsünün alt menülerine bakalım ve ilk surfacemizi oluşturalım. İkona tıkladıktan sonra ekrana;



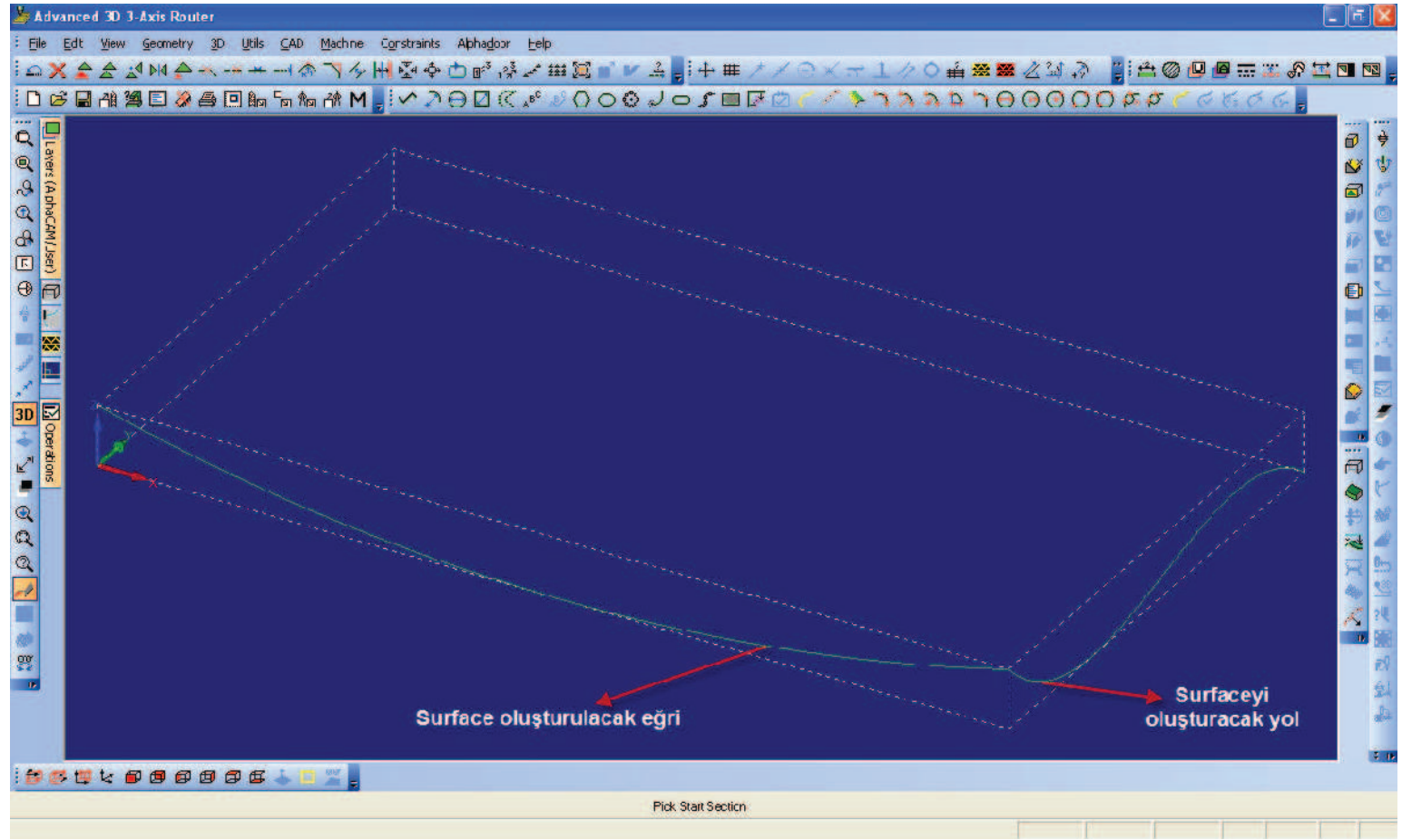
Resim 6-1

Gelecektir. Burası bizim surface oluşturmak için kullanacağımız tekniklerin bulunduğu sayfadır. İlk surface oluşturma menüsünden başlayalım.

- 1- **Swept Surface (2Curves)**: seçenek işaretlendikten sonra OK a tıklanarak çizim ekranına dönülür ve bir ekranla daha karşılaşılır.



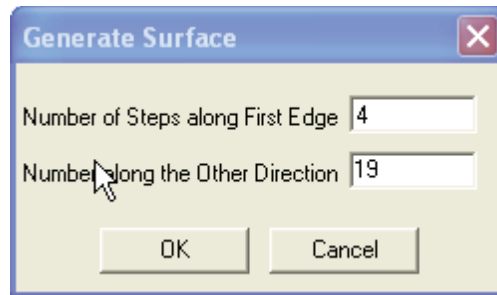
Resim 6-2



Eğer burada Evet tıklanırsa oluşacak surface döndürülür. Normal surface oluşturmak için Hayıra tıklanır. Hayıra tıkladıktan sonra;

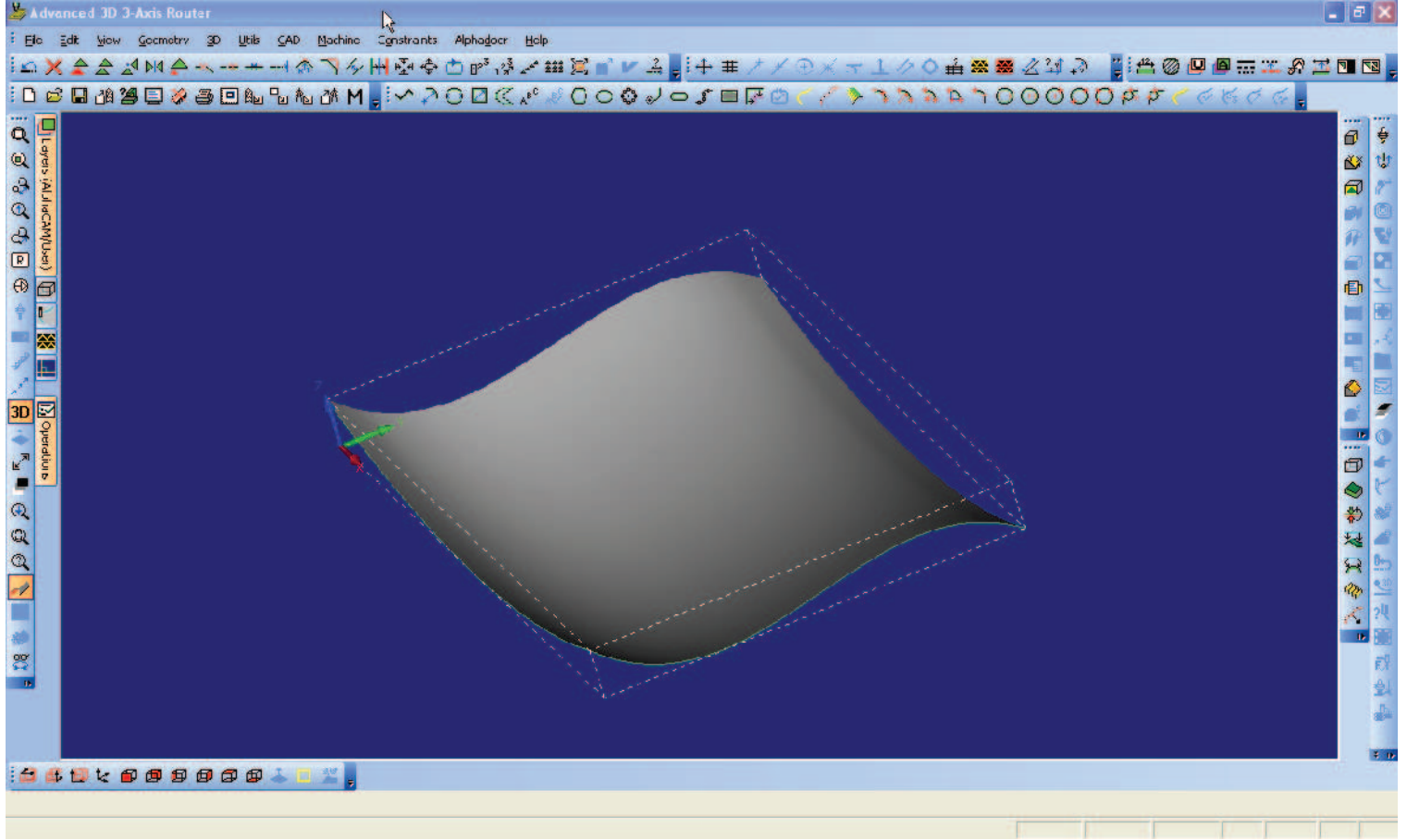
Resim 6-3

Sırasıyla Surfaceyi oluşturacak eğriye ardından da surfaceyi oluşturacak yola tıklanır ve ekranda yeni bir pencere açılır.



Resim 6-4

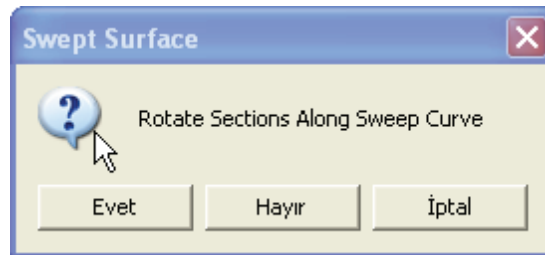
Buradaki ayarlar surface ayarlarıdır. Yatay ve düşeyde oluşacak poligon sayılarını temsil etmektedir. Genellikle bu ayarlar ile oynanmaz. Alpha CAM olabilecek en iyi ayarlarla bu ekranı verir. Ama nadiren de olsa çok hassas yüzey elde etmek için bu ayarlar değiştirilebilir. Ayarlara hiç dokunmadan OK a tıklarsak;



Resim 6-5

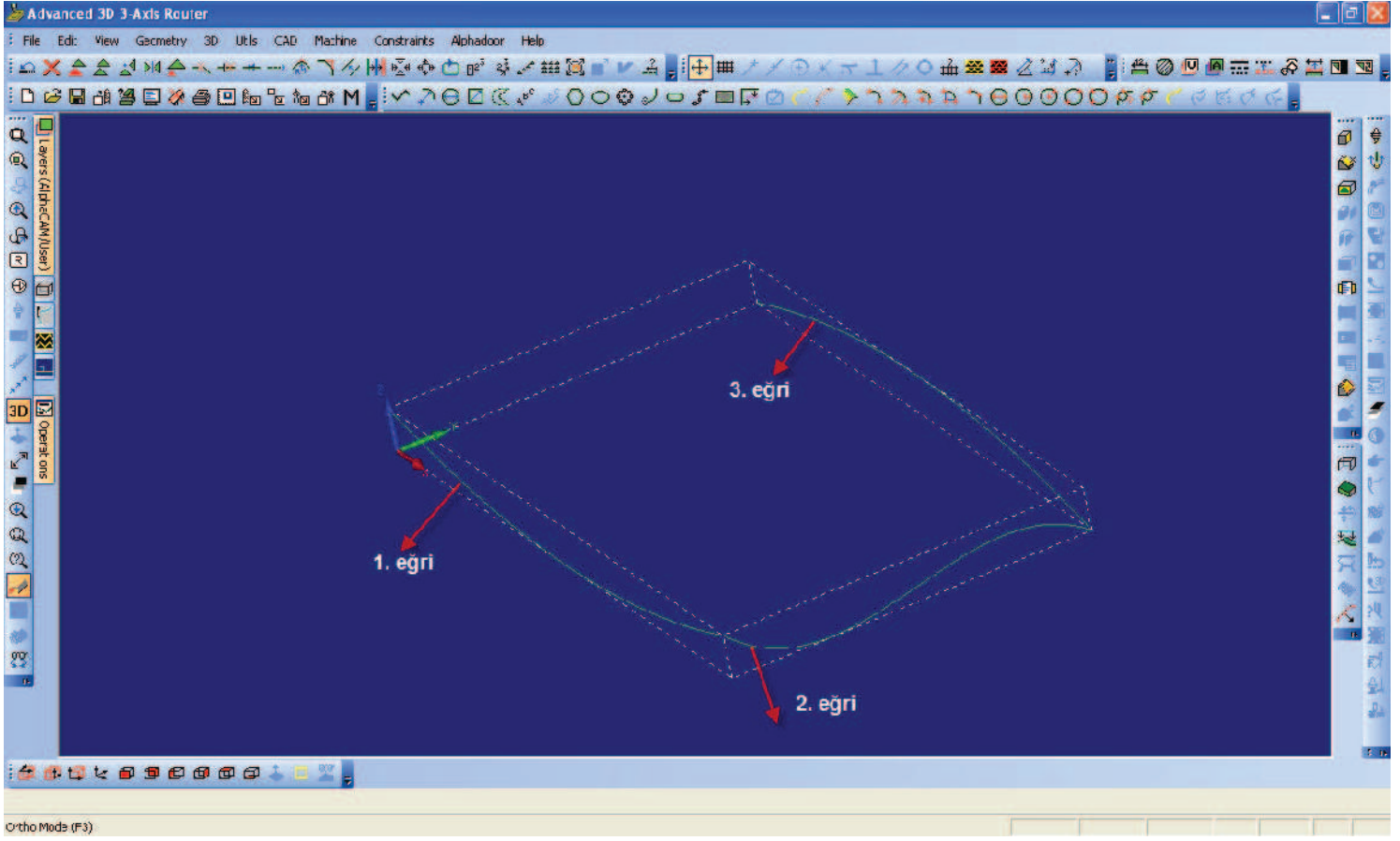
Surfacemizi oluşturmuş oluruz. Görüldüğü gibi, **Swept Surface (2Curves)** tekniği, bir eğriyi başka bir eğri boyunca süpürme yöntemi ile surface oluşturmakta kullanılır.

2-Swept Surface (3Curves): seçenek işaretlendikten sonra OK a tıklanarak çizim ekranına



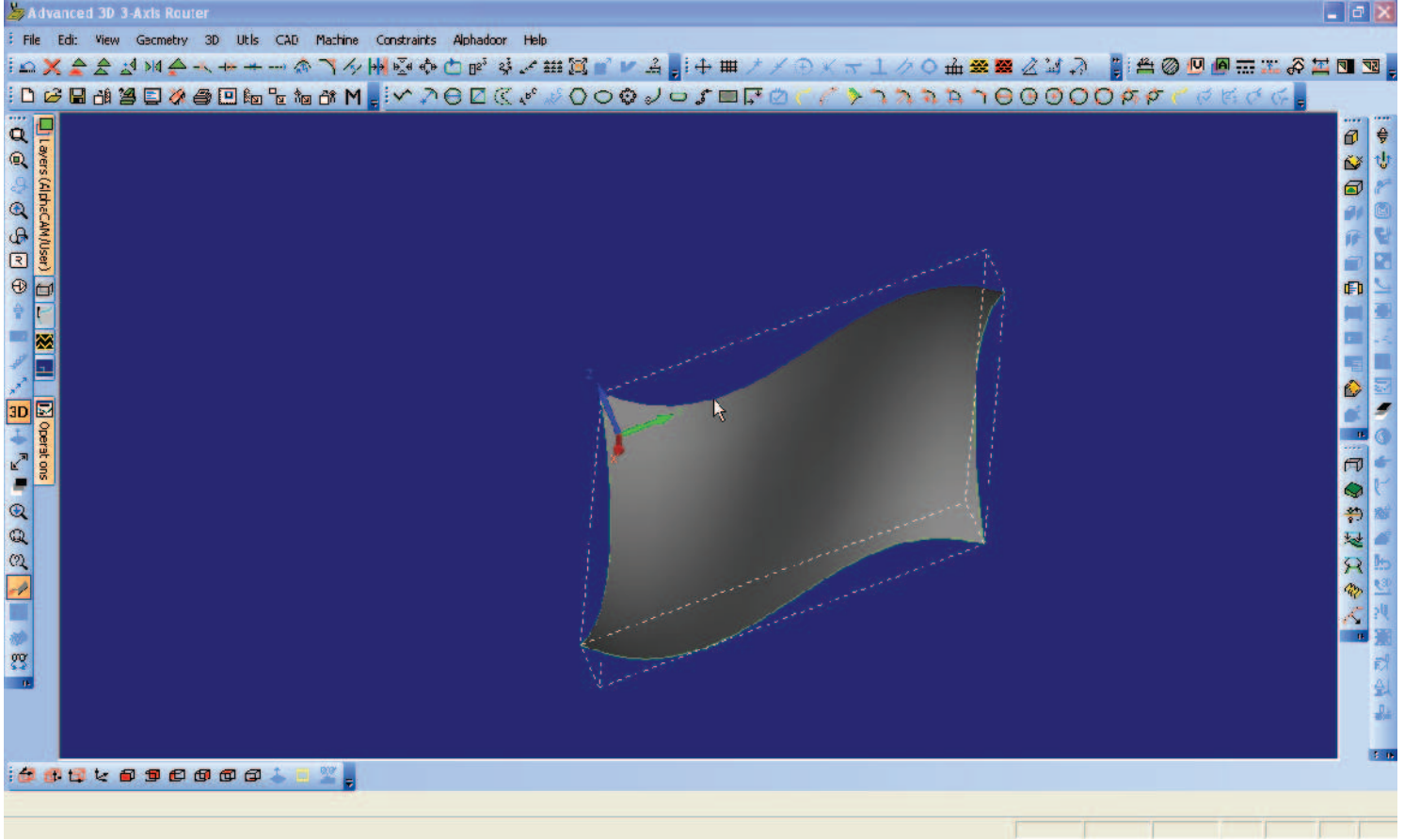
Resim 6-6

Yine hayır tıklandıktan sonra çizim ekranına geçilir. Bu seçeneği kullanabilmemiz için sanal küpümüzde 3 adet eğrinin bulunması şarttır. Yukarıdaki seçenektan farklı olan başlangıç eğrimiz bir yol eğrisi boyunca süpürülür, ancak surfacenin bitişini 3 bir eğri belirler. Bu nedenle sanal küpte 3 eğrinin bulunması şarttır.



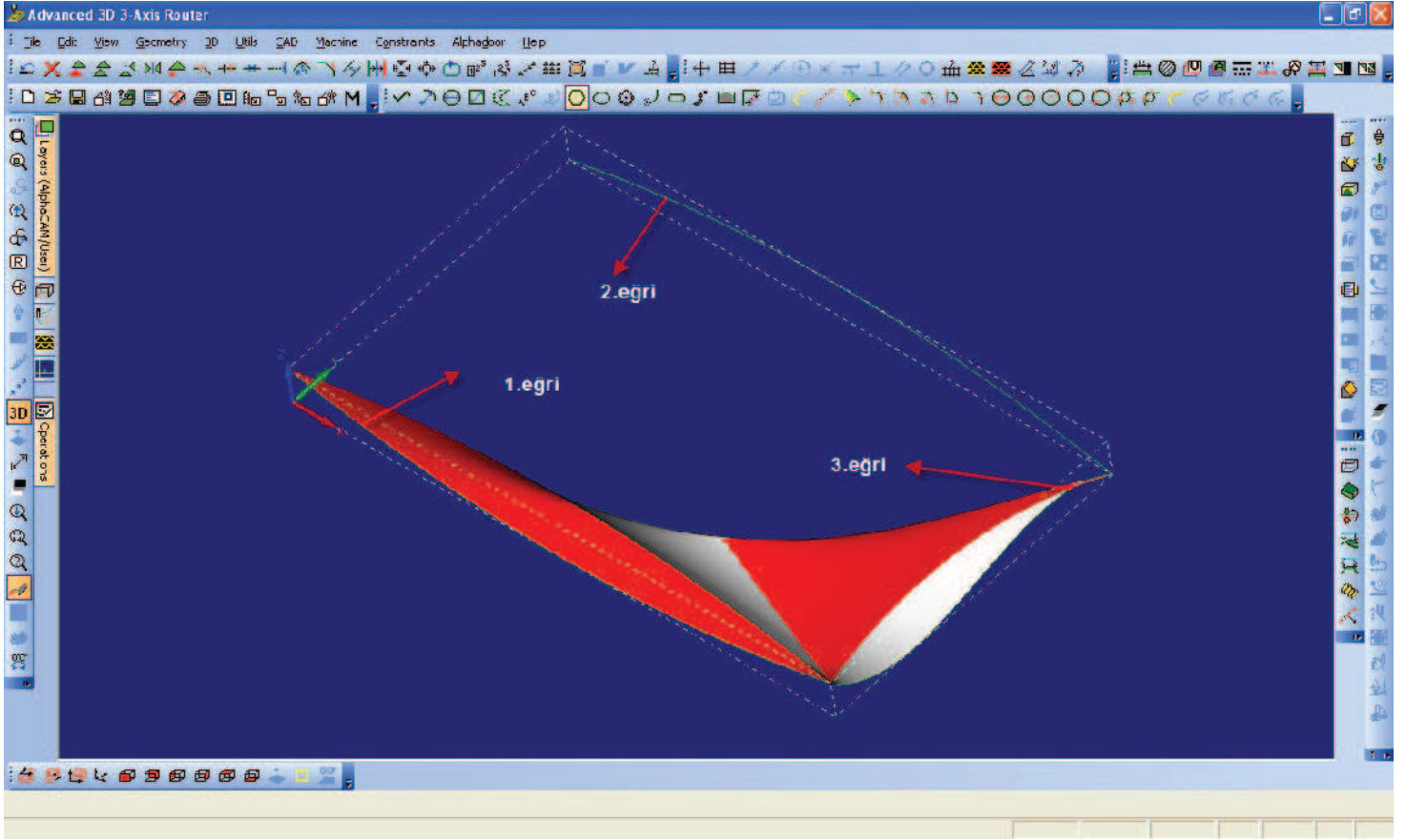
Resim 6-7

Yukarıdaki resimde 1. eğri Surfaceyi oluşturacak eğri, 2. eğri surface yolu, 3. eğri ise surfacenin bitişine belirleyecek olan eğridir. Resim 6-6 da hayır tıklandıktan sonra sırası ile eğriler tıklanır ve Resim 6-4 e OK denirse;



Resim 6-5 ile karşılaştırıldığında aradaki fark hemen ortaya çıkacaktır. Bu iki özellikle bir çok tasarımda işimize yarayacak olan güçlü özelliklerdir.

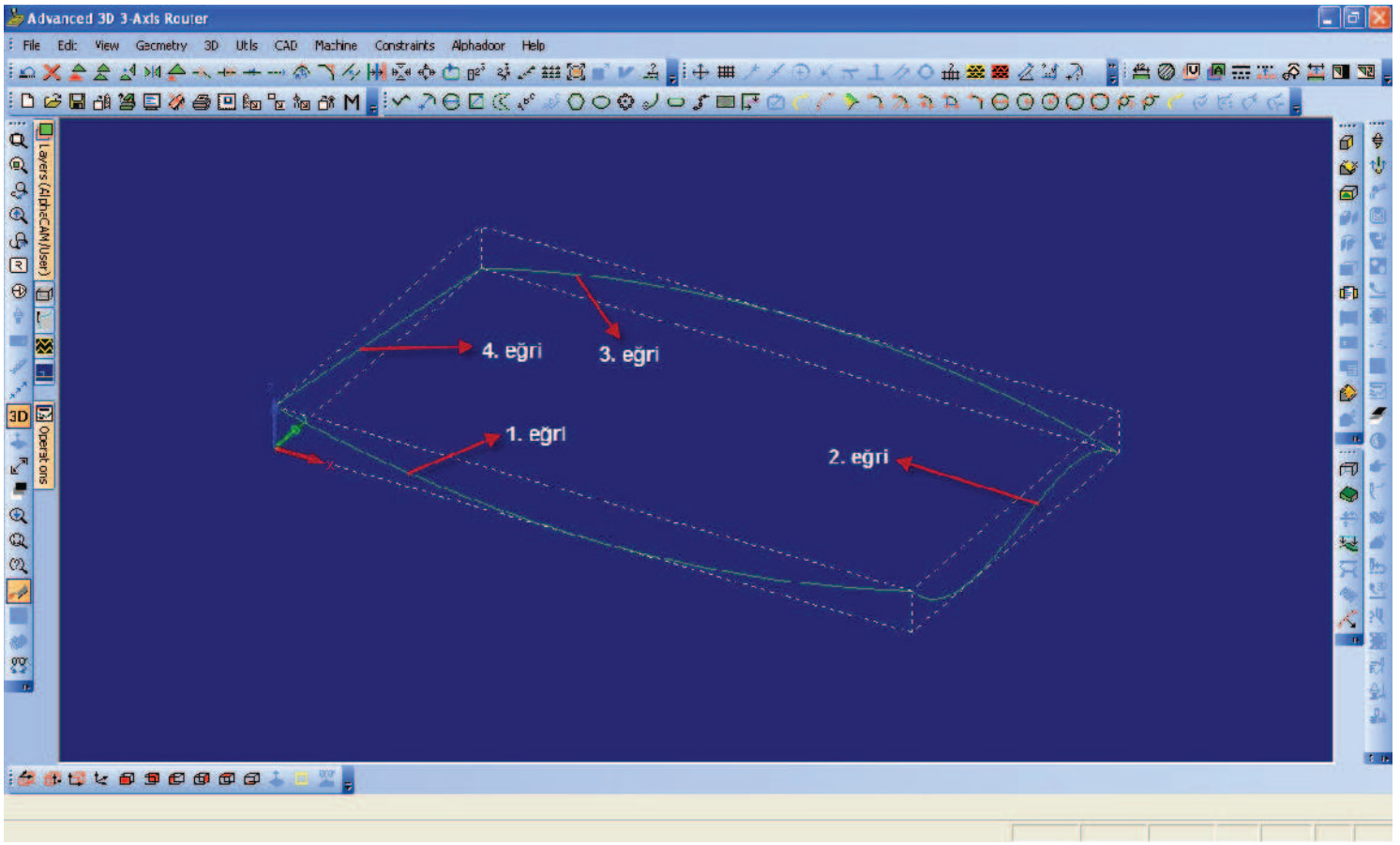
DİKKAT: Bu özellikte eğrilerin tıklanma sırası çok önemlidir. Yukarıda belirttiğimiz sıralamanın dışında bir tıklama işlemi yapılırsa;



Resim 6-9

Gibi belirsiz surfaceler oluşacaktır. Bu nedenle eğri seçimini yaparken belirtmiş olduğumuz kurala göre yapılmalıdır. Yukarıdaki gibi bir surfacenin iş parçası olarak kullanılması imkansızdır ve istediğimiz yüzey değildir. Resimde görüldüğü gibi surface üzerinde bazı kırmızı bölgeler belirdi. CAM da bu bölgeler tehlike arz etmektedir. Çünkü bu yüzeyler ters yüzeydir ve CNC tersten işlem yapmak isteyecektir. Buda takımız tabloya binmesi manasına gelir.

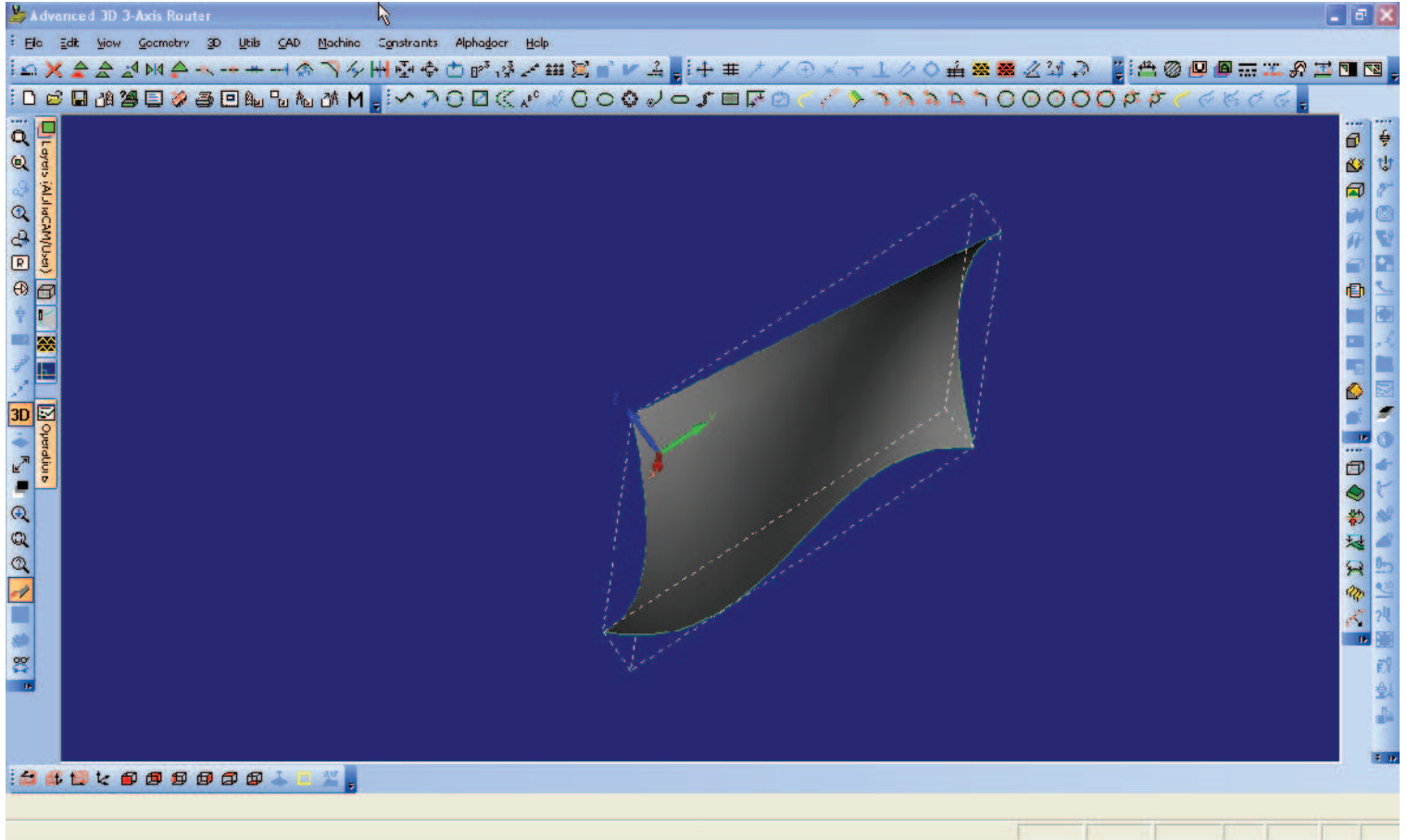
- 3- Coons patch (4 Curves):** surface oluşturmada sıkça kullanacağımız özelliklerden biridir. Bu özelliği kullanabilmek için sanal küpümüzde 4 adet eğirinin bulunması gerekir.



Resim 6-10

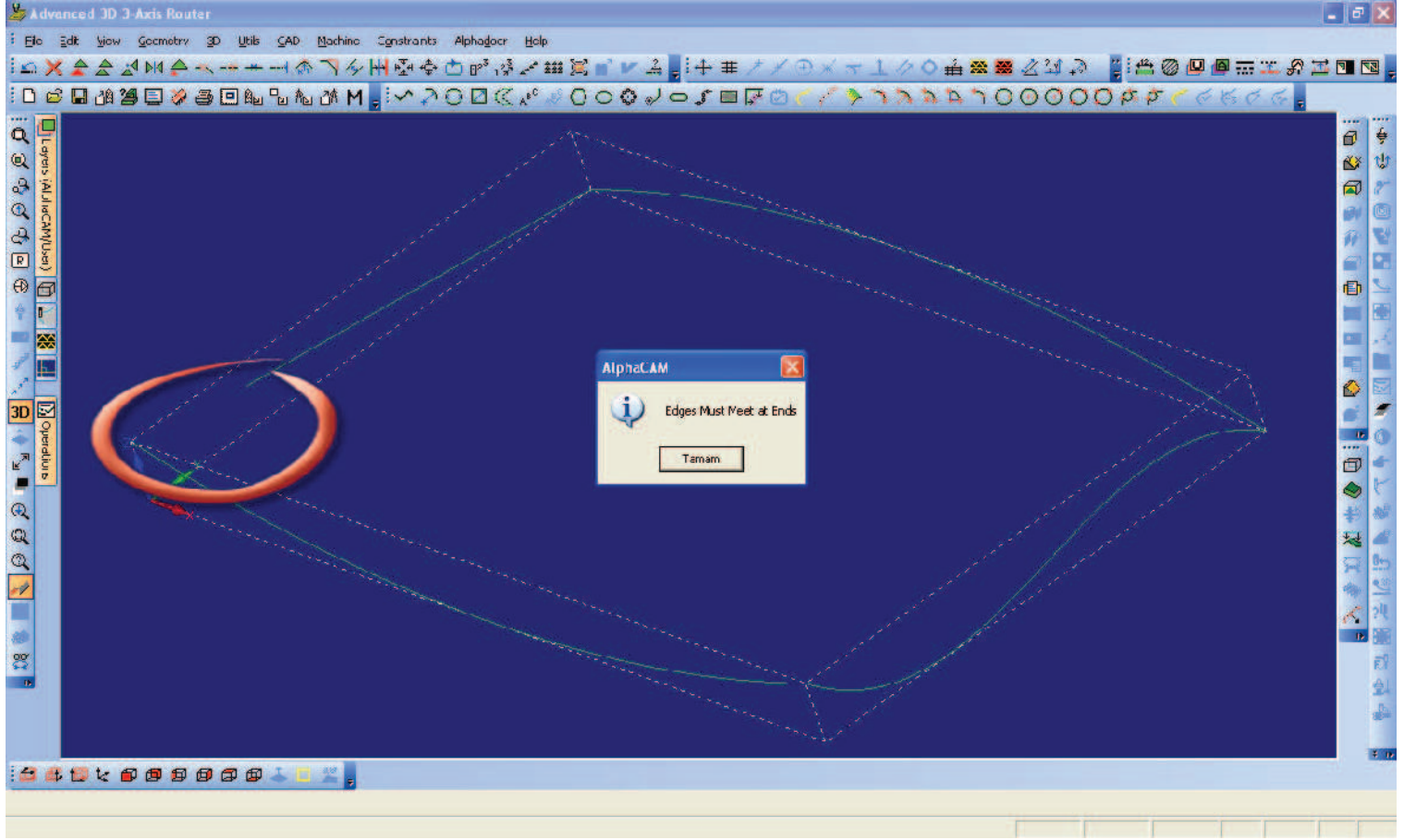
Resimde görüldüğü gibi eğrilerimizi oluşturduktan ikona tıklanır.

Coons patch (4 Curves seçeneği seçilerek eğriler tıklanır. İşlem sonunda;



Resim 6-11

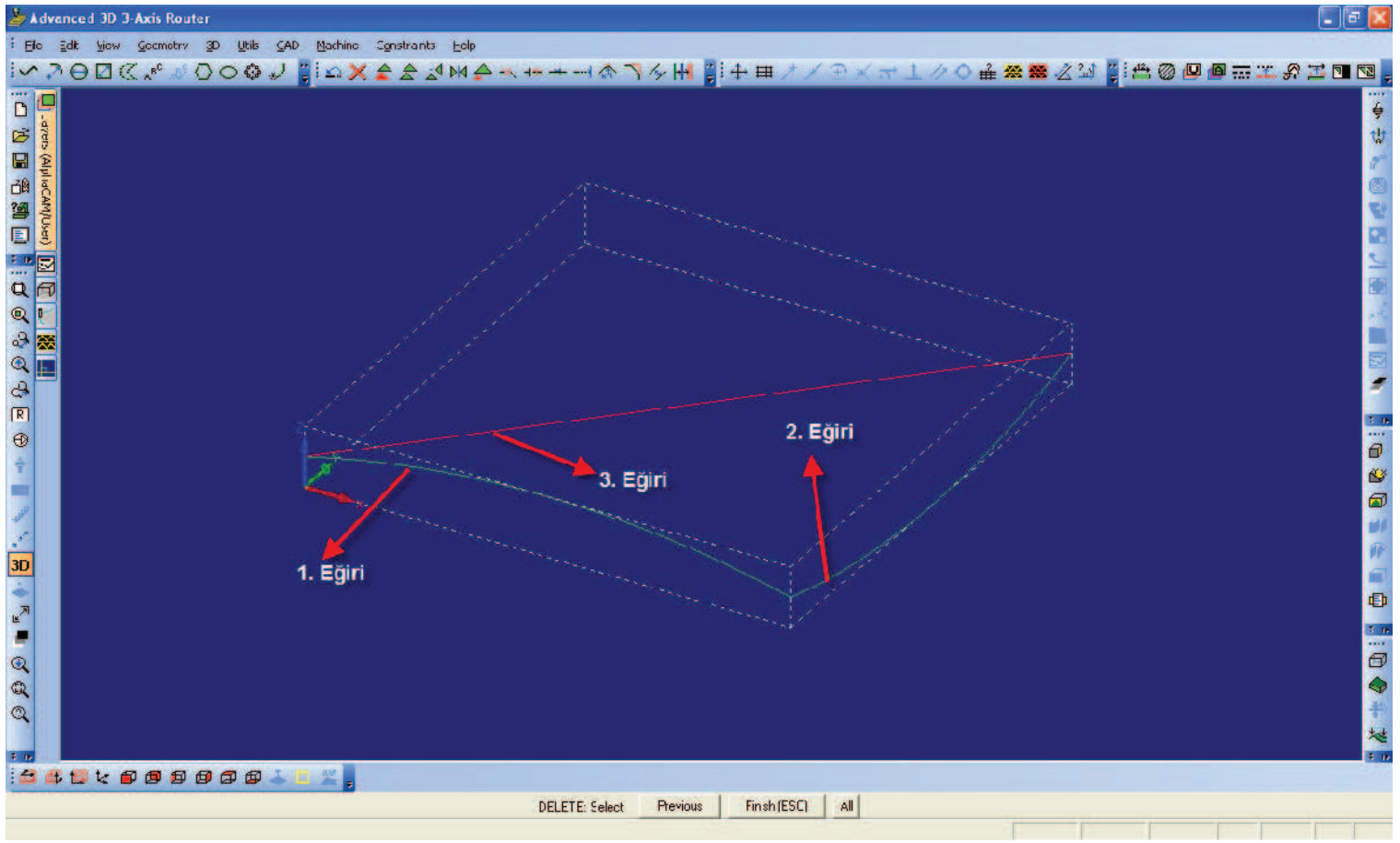
Surface oluşturulmuş olur. Buradaki geometrilerin tıklanma sırası önemli değildir. İster sırayla istersen karmaşık bir şekilde tıklanabilir ama;
DİKKAT: buradaki 4 eğrinin mutlak surette köşelerinin birbirine bağlı olması gerekir. Aksi halde;



Resim 6-12

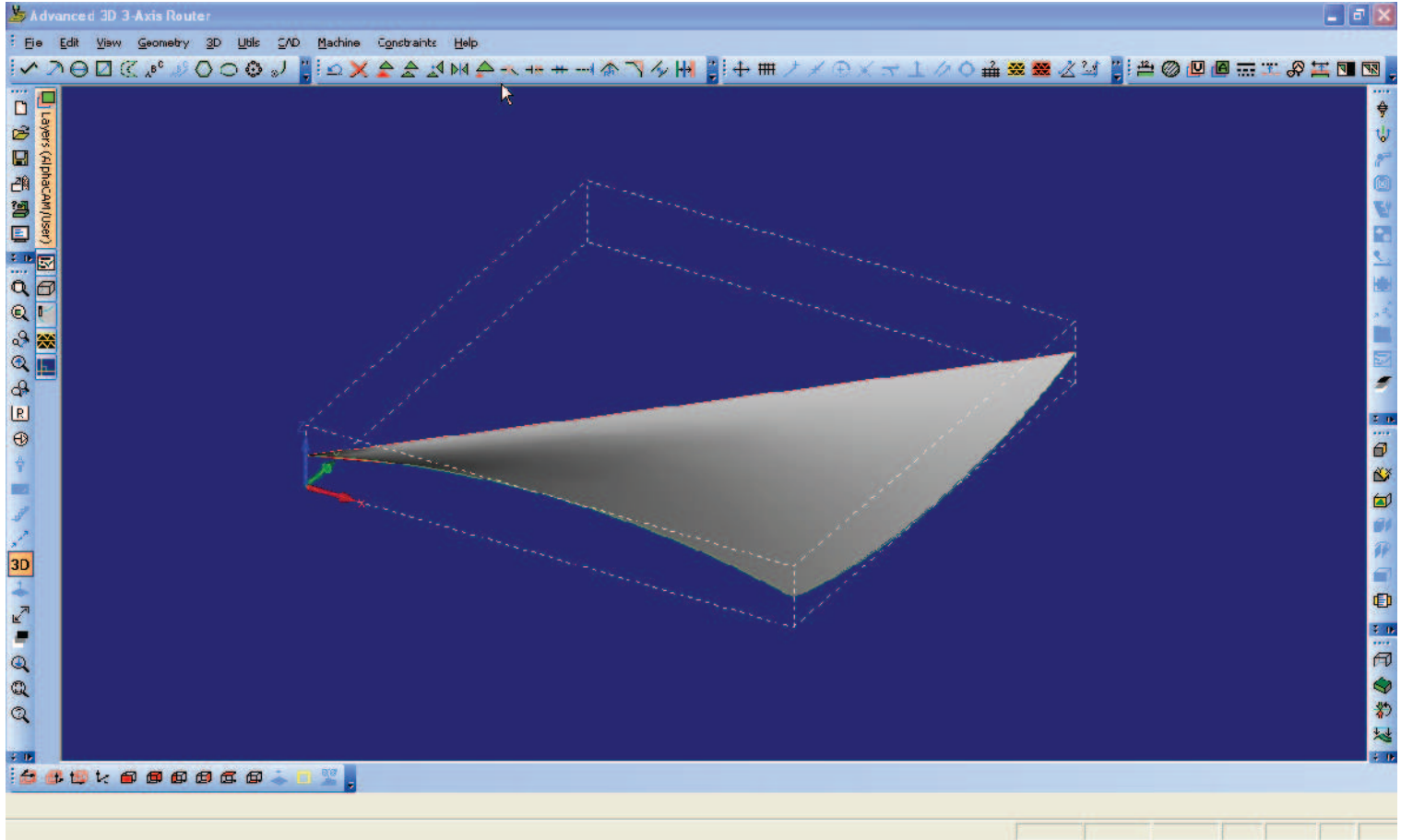
Şeklinde bir uyarı verilir ve surface oluşturulamaz. Bu nedenle önceki konularda anlattığımız **Obje Snap** ların kullanılması çok önemlidir. Gözle görülmeyecek kadar ufak bir temassızlık yada taşma bile surface oluşturulmasını engeller ve yukarıdaki uyarı alınır.

4- Coons patch (3 Curves): Bu özellikte yukarıdaki gibi kullanılır. **Swept Surface (3Curves)** ile karıştırılmamalıdır. Bu özellikte bütün eğrilerin birbiri ile bağlantılı olması gerekir. **Coons patch (4 Curves)** de olduğu gibi en ufak bir temassızlık yada kesişme surface oluşturmamıza engel olur. Bu nedenle eğrilerin uç noktaları birbirini tamamlamalıdır. Şimdi bunu bir örnekle açıklayalım.



Resim 6-13

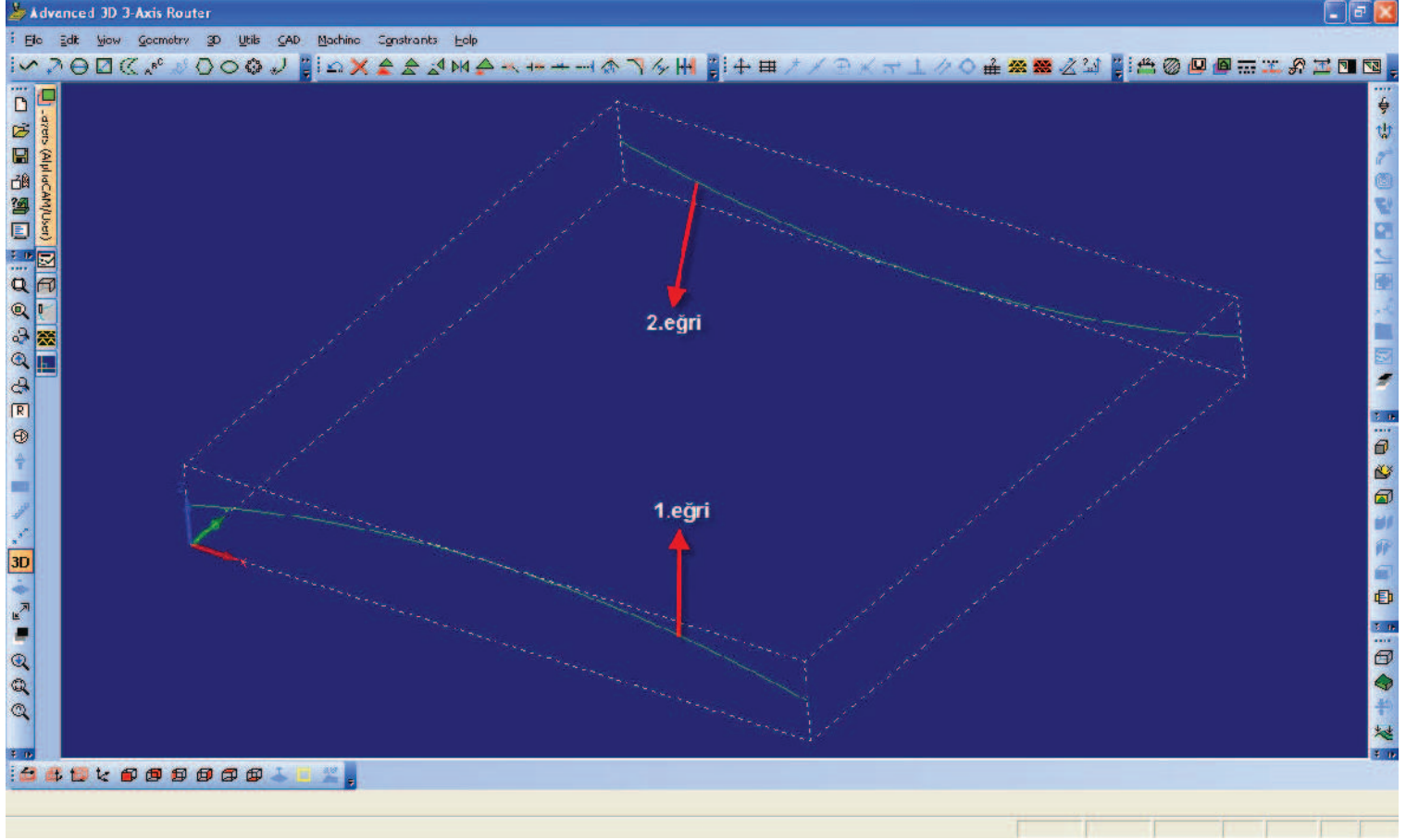
Resimdeki eğriler sırasıyla tıklandığında,



Resim 6-14

Surface oluşur. Burada tıklama sırası önemli değildir. Önemli olan yukarıda belirtmiş olduğumuz eğrilerin birbirini kapatması olayıdır. Yukarıdaki resimde ü eğrinin uçlarından birini açık bıraksaydım, surface oluşmayacak ve Resim 6-12 deki uyarıyı alacaktık.

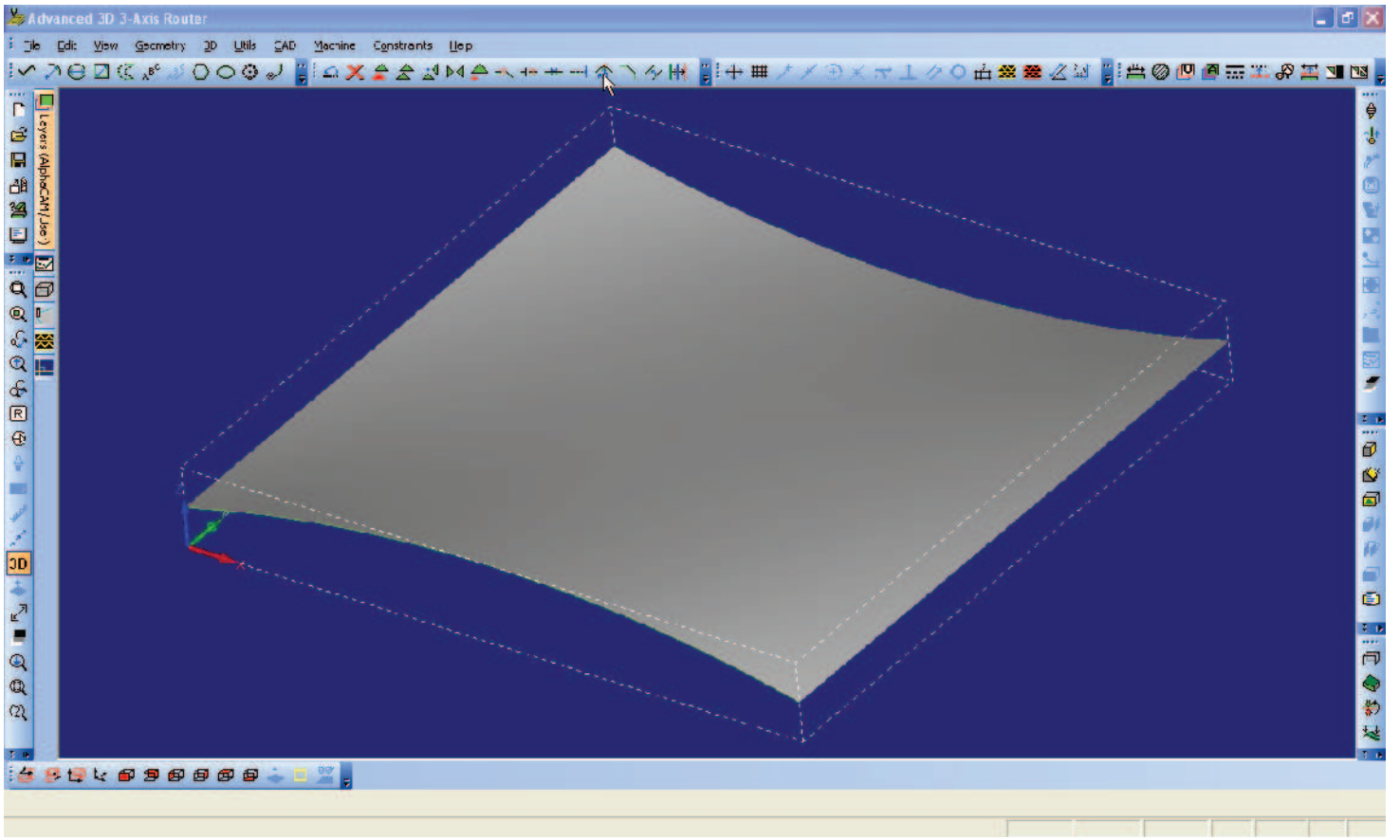
5- Ruled Surface (2 Curves): Bu iki adet eğri ile surface oluşturmak için kullanılır.



Resim 6-15

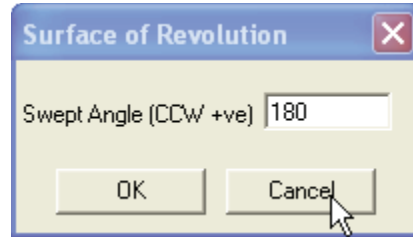
Eğrilere sırasıyla tıklandığında Surface oluşmuş olur. Resim 6-16.

Bu özellikte de eğrilerin tıklama sırası yoktur. İstenilen eğriye önce tıklanabilir. Yine uçlarının kesişmesi şartı da aranmaz. Özellik bir eğriden diğer eğriye surface oluşturur. Oldukça kullanışlı bir özelliktir ve sık sık kullanacağız.



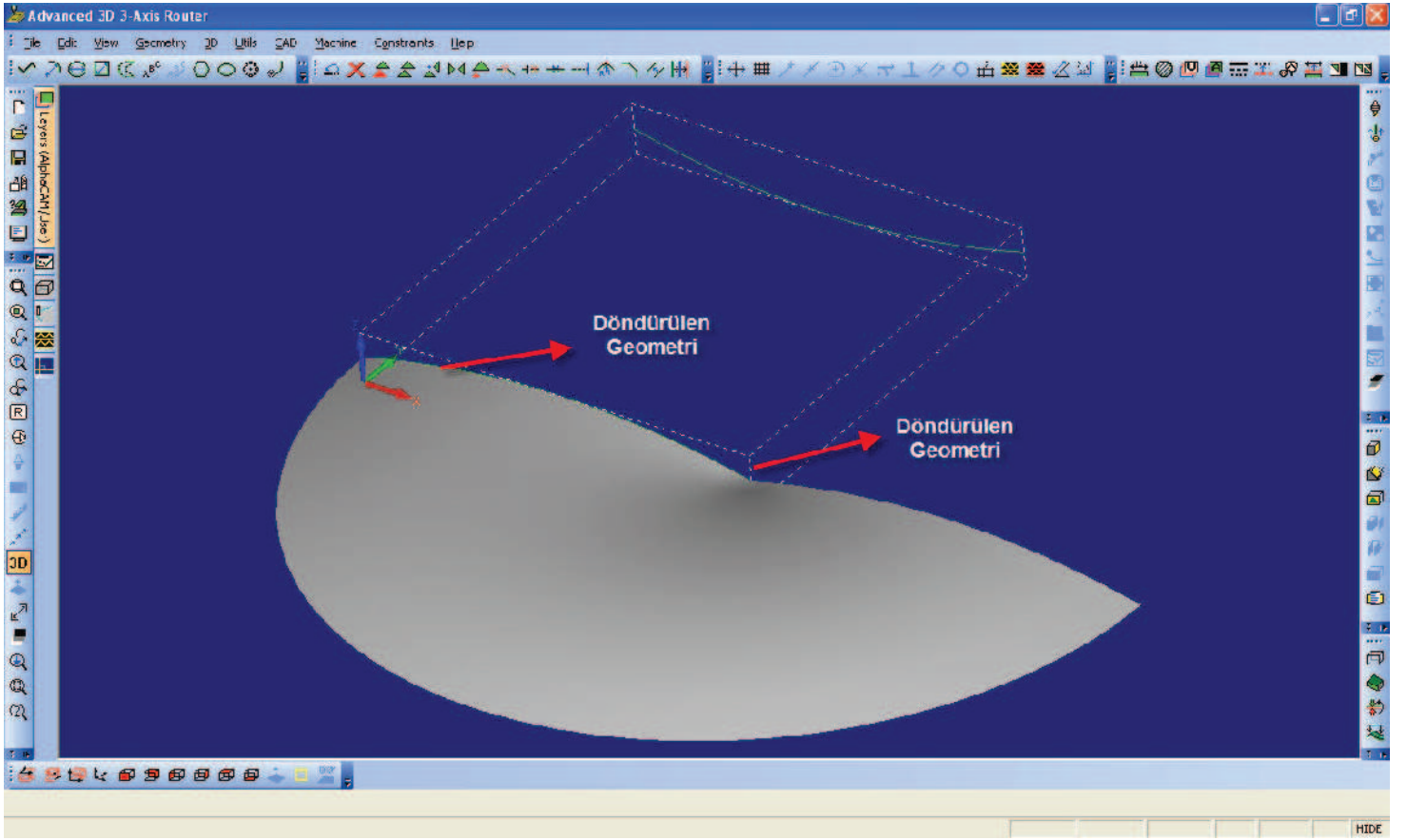
Resim 6-16.

6- Ruled Surface (2 Curves): Bir eğriyi bir dönme noktası etrafında istenilen açıda döndürerek surface oluşturmak için kullanılır. Bu yöntemi kullanabilmemiz için öncelikle döndürülecek eğri ve döndürme eksenine ihtiyacımız vardır. Döndürme eksenimiz bir çizgi olabileceği gibi, sanal küpümüzün bir kenarı da olabilir. Seçenek işaretlendikten sonra ekrana;

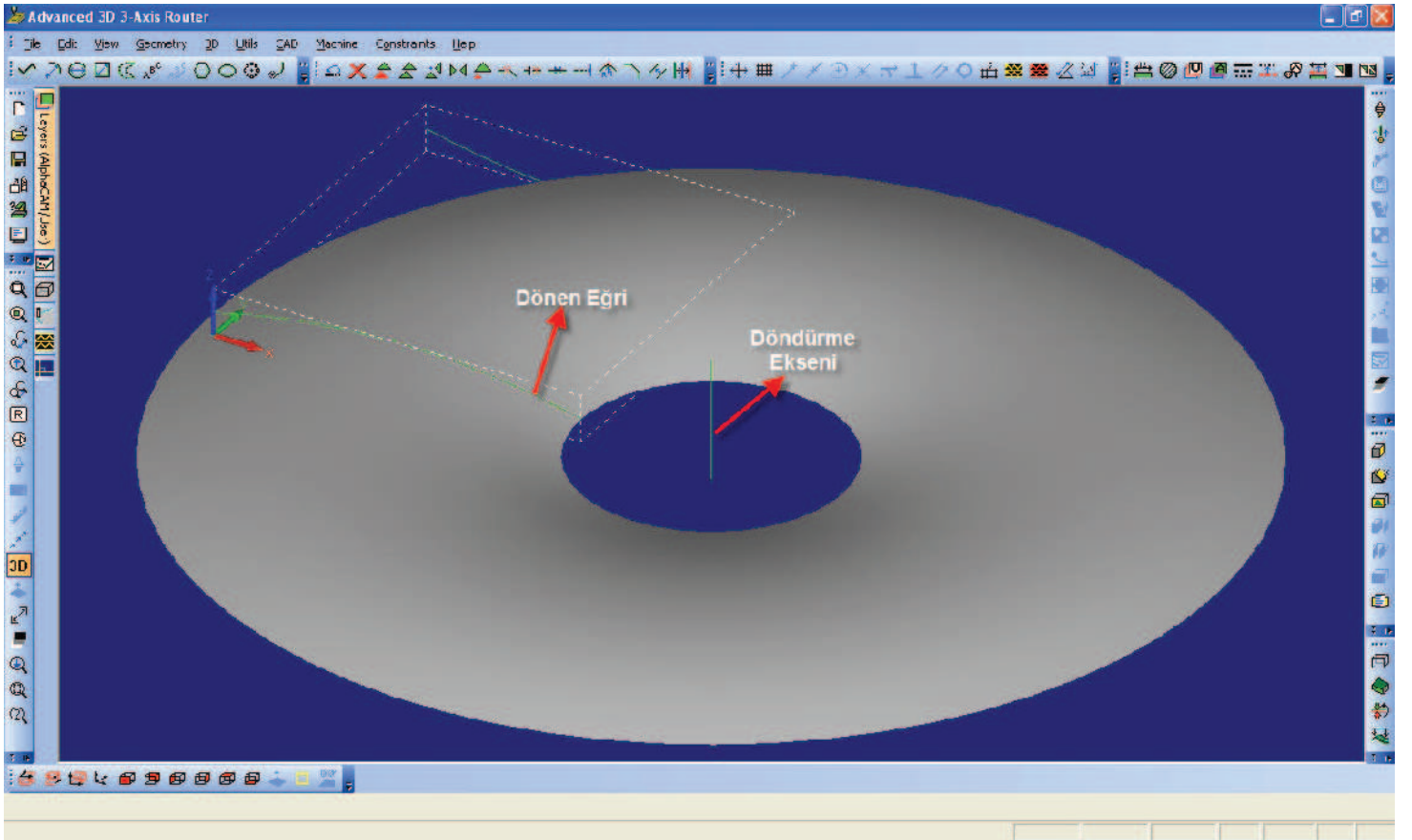


Resim 6-17

gelir. Bu eğrinin kaç derece döndürüleceğini belirler. 180 diyelim ve OK a tıklayalım,



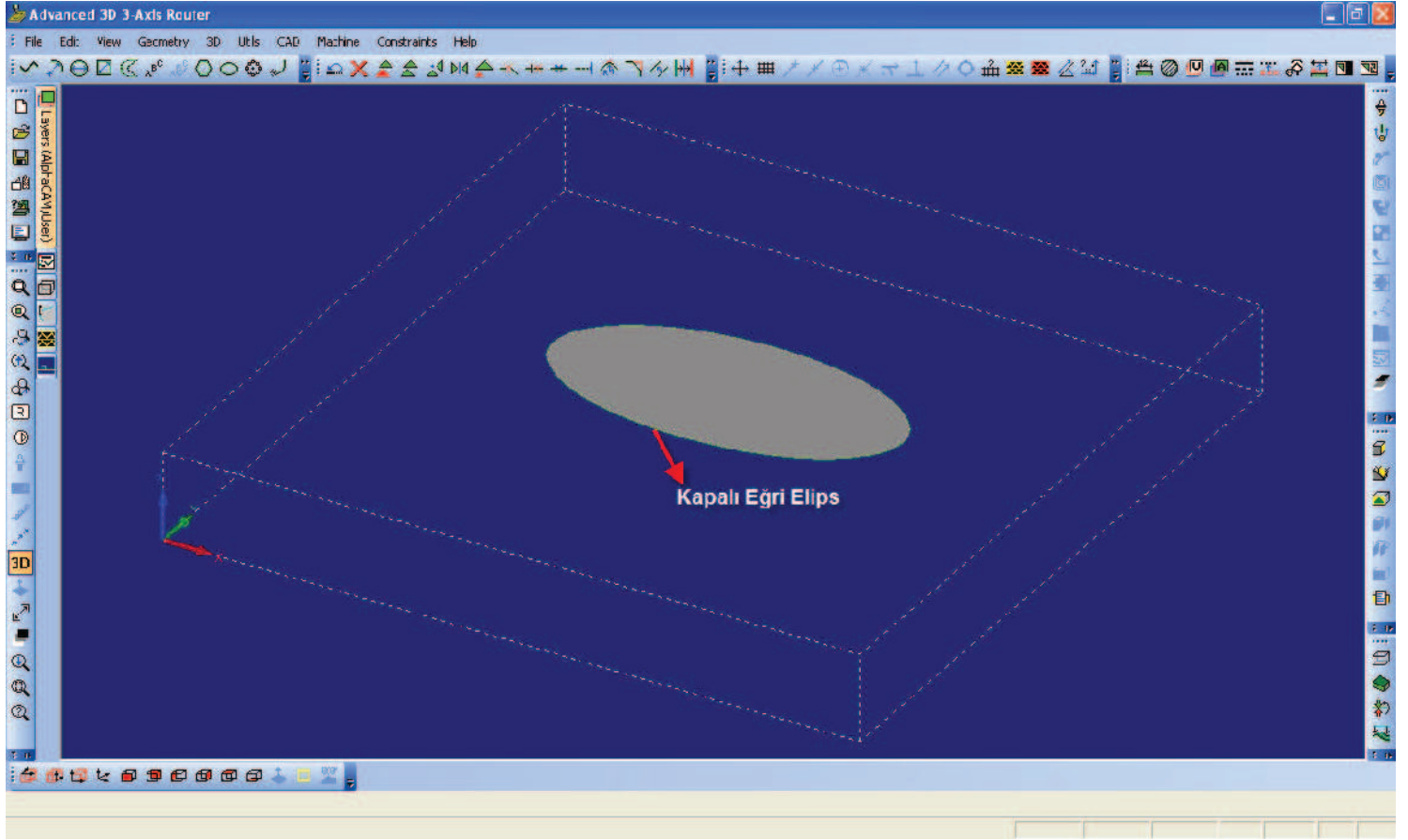
Resim 6-18



Resim 6-19

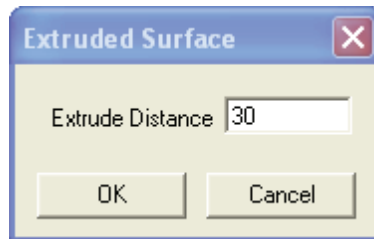
Bu örnekte de döndürme eksenini bir çizgi seçtim ve 360 derece döndürdüm.

- 7- Flat Surface:** Flat Surface, kapalı bir eğriyi yurface yapmak için kullanılır. Kullanımı basittir. Seçenek işaretlendikten sonra kapalı eğri (Join'li) eğri tıklanır ve işlem onaylanır.



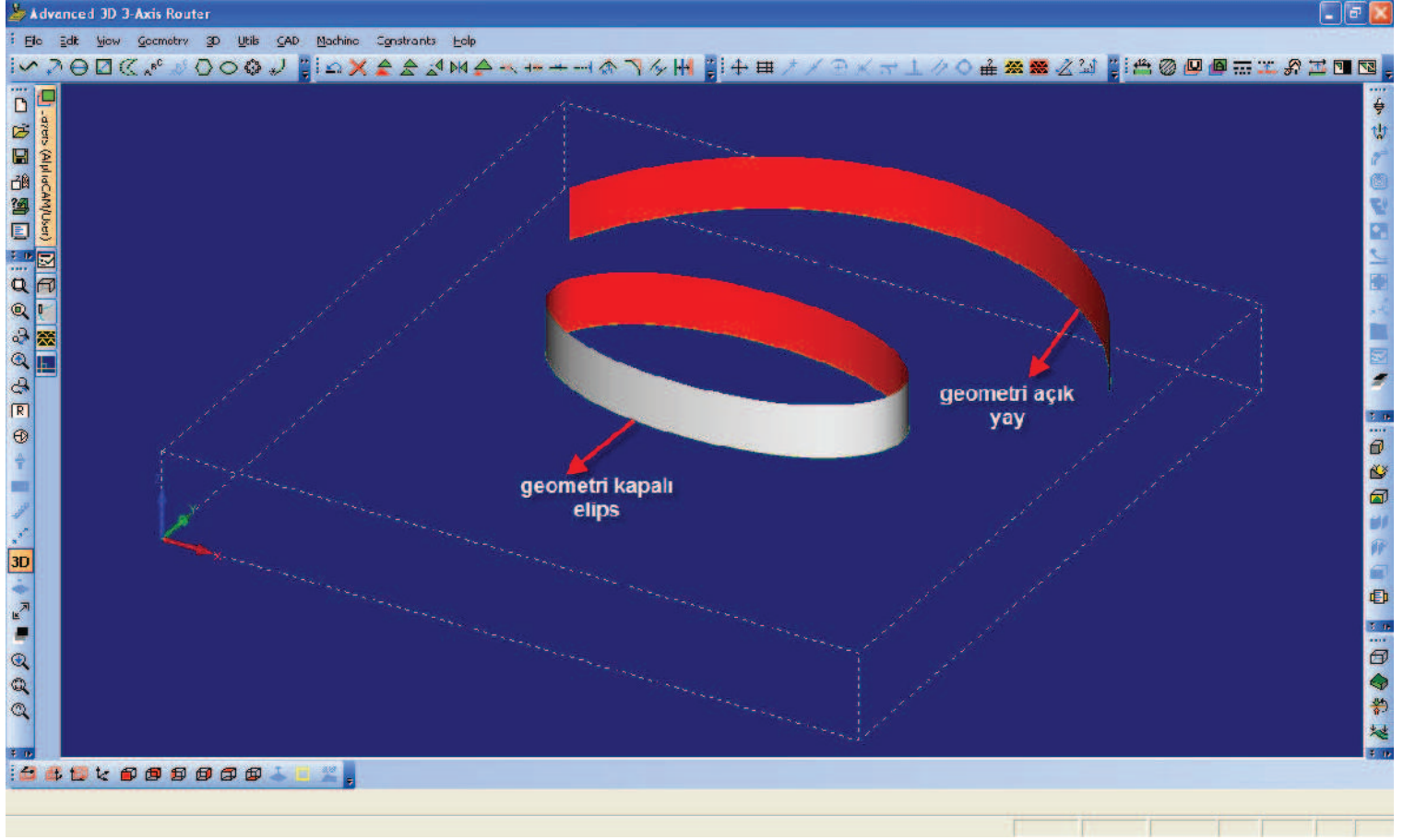
Resim6-20

- 8- Extruded Surface:** Bu yöntemle verilen değer kadar şişirilerek surface oluşturulur. Geometrilerin kapalı olmasına gerek yoktur. Seçenek işaretlendikten sonra ekrana;



Resim6-21

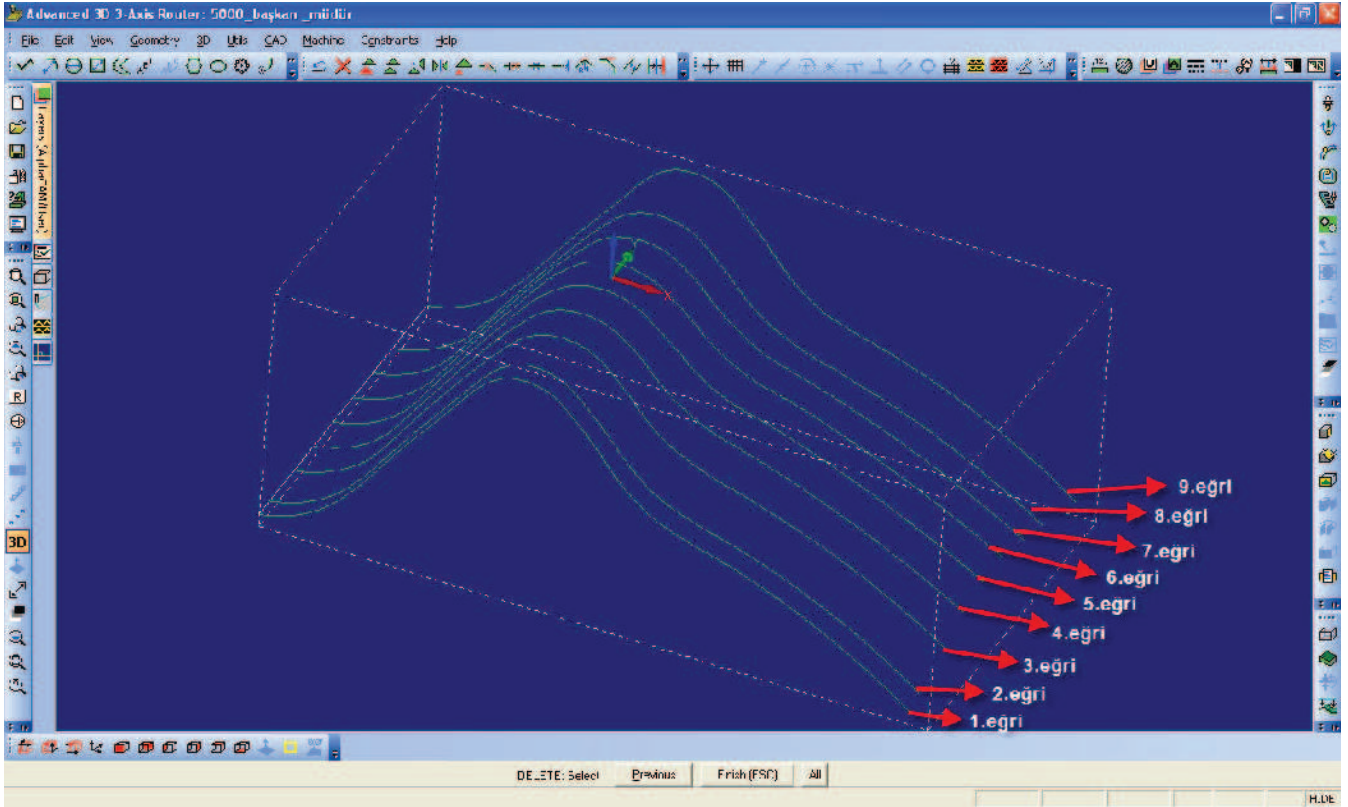
Gelir. Burası şişirilecek olan değerdir. OK a tıklandıktan sonra geometri seçilir ve onayları. Buraya Negatif değerde verilebilir Şayet değer negatifse urface Z nin tersine oluşur



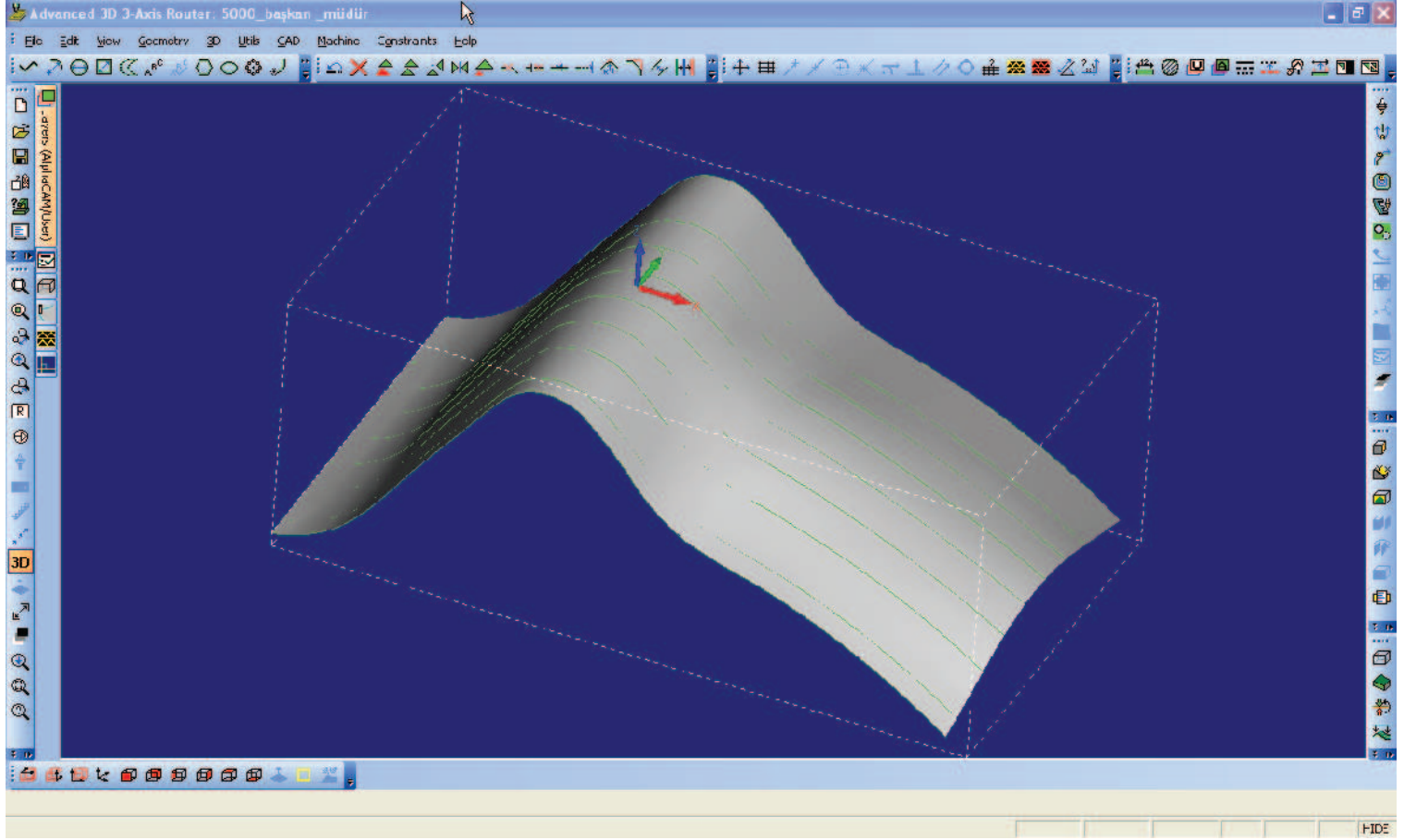
Resim 6-22

- 9- Surface From Section:** Bu yöntem artık daha kompleks yüzeylerin oluşturulması için kullanılır ve sıkça kullanacağımız bir yöntemdir. Anlatacağımız tüm ayrıntılar önemlidir. Aşağıdaki resimden yola çıkarak biraz daha açalım.

Resim 6-23

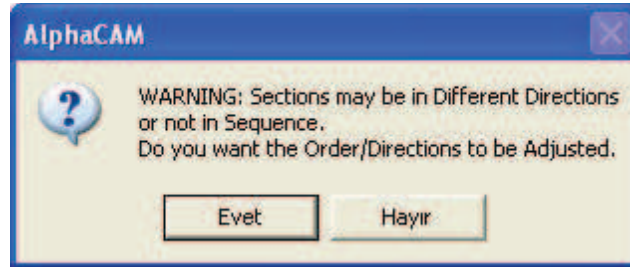


Resimde görüldüğü gibi 9 adet birbirinden farklı ve oluşacak yüzeyi tamamlayıcı eğri var. **Bu özelliği kullanabilmek için en az 6 adet eğri gerekir.** Oluşacak olan surface bu eğrileri takip edecek. Şimdi yukarıdaki kurallara göre özelliği seçtikten sonra geometrilere tıklayalım.



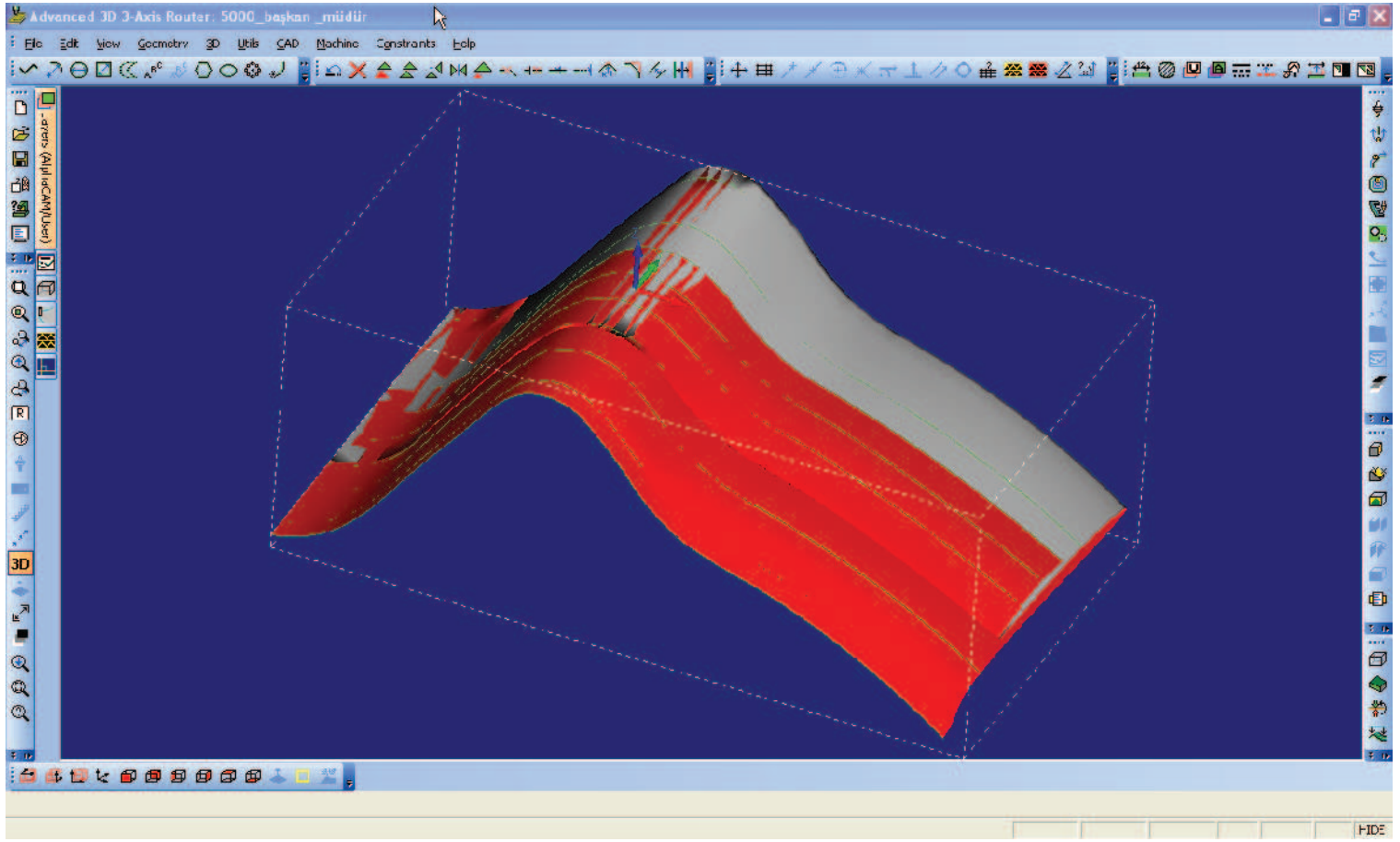
Resim 6-24

Evet, surface sorunsuz oluştu. Burada diğer bir önemli hususta şudur.; Geometrilerin çizildiği planelerin Z eksenlerinin hepsinin aynı yönde olması gerekir. Aksi takdirde surface hatalı oluşacaktır. Önceki konulardan hatırlanacağı gibi, bir koordinat sisteminin eksenlerini istediğimiz gibi değiştirebiliyorduk. Şayet surfacede bir bozukluk varsa öncelikle bakmamız gereken yer geometri plane eksenleri olacaktır. Şimdide geometrilerden birinin Z eksenini değiştirerek surface oluşturalım. Bu şekilde surface oluşturmak istersek, geometriler tıklandıktan sonra onay verilir ve



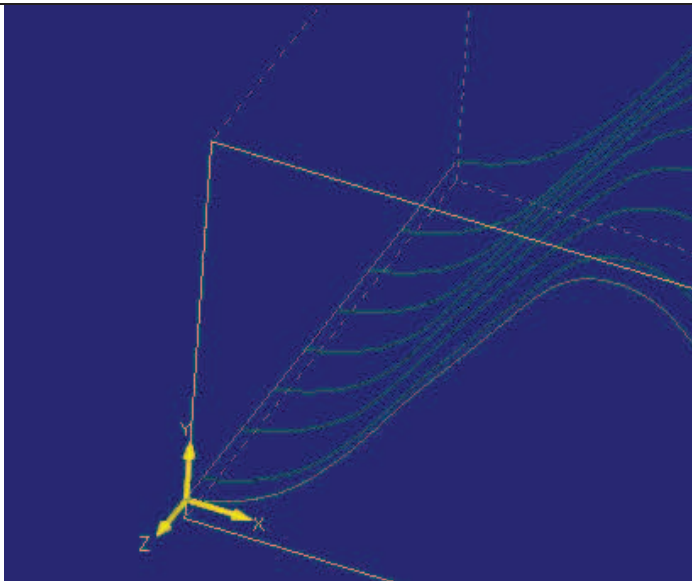
Resim 6-25

Uyarısı alınır. Uyarıya rağmen Evet tıklanırsa;

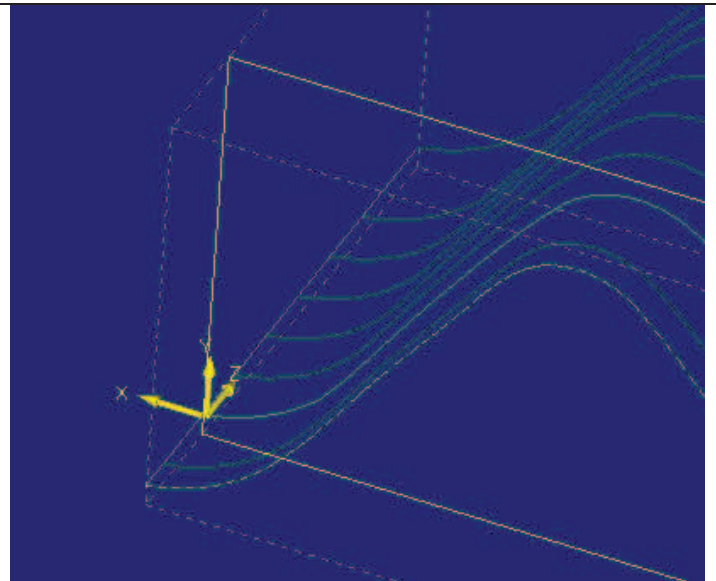


Resim 6-26

Şeklinde bir Surface oluşur ki bunu CNC de işlememiz mümkün değildir. Şimdide bu hatanın kaynağına bakalım.

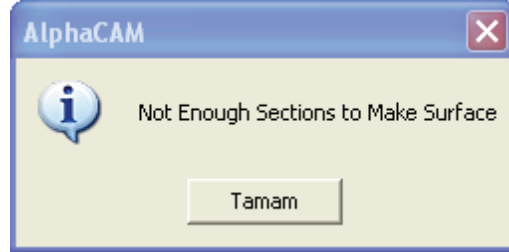


Ek-1



Ek-2

Hata hemen belli oldu. 8 adet geometrinin Z eksi Ek-1 deki gibidir. Sadece 3. sıradaki geometrinin Z eksenini, diğer 8 geometriden farklıdır. Bu nedenle bozuk bir surface elde ettik. Bu hatayı düzeltmek için önceki konularda anlattığımız plane eksenlerini değiştirme konusuna bakınız. **(Reverse Current Plane)**
Şayet 6 adet geometriden az olan sistemlerde bu özelliği kullanacak olursak ekrana;

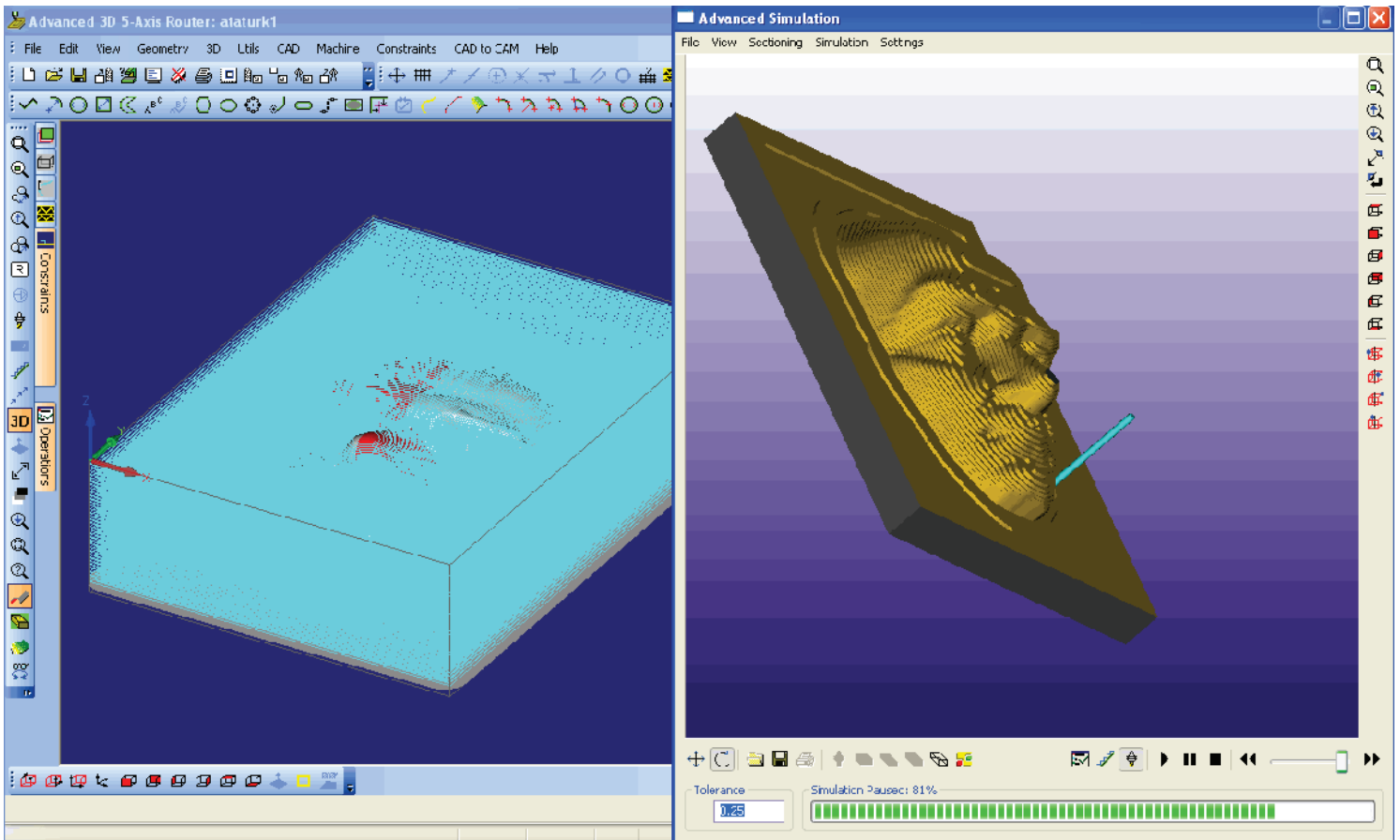


Resim 6-27

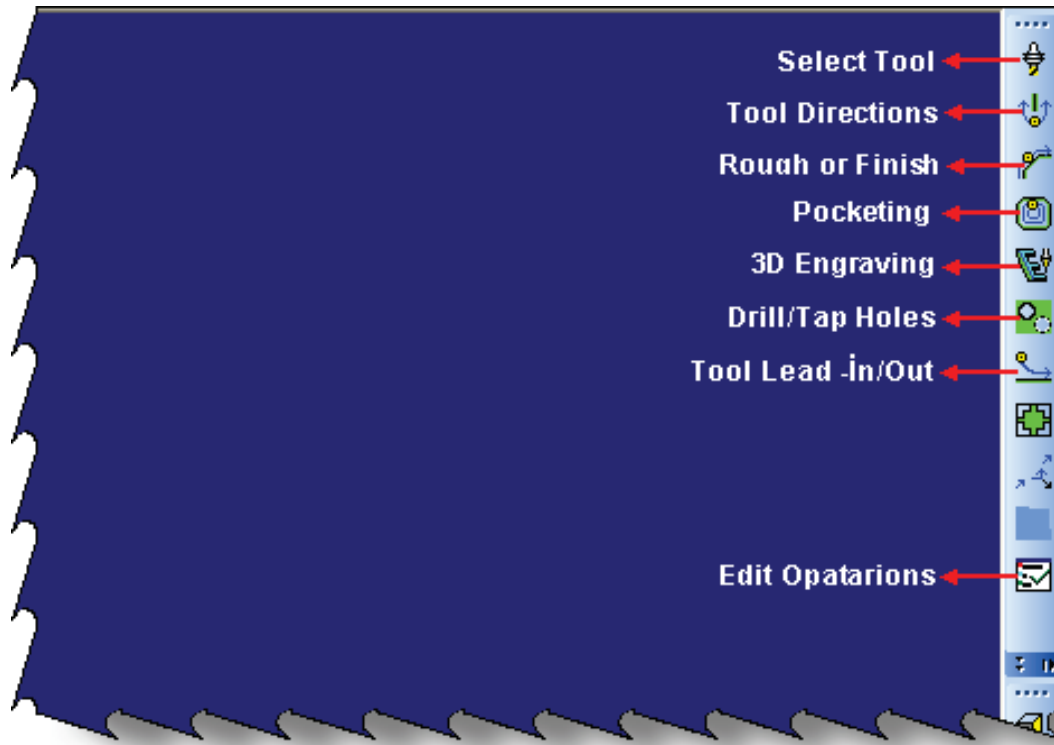
Uyarısı gelir ve surface oluşturulmaz.

BÖLÜM 7

CAM



CAM BÖLÜMÜ ARAÇ ÇUBUĞU



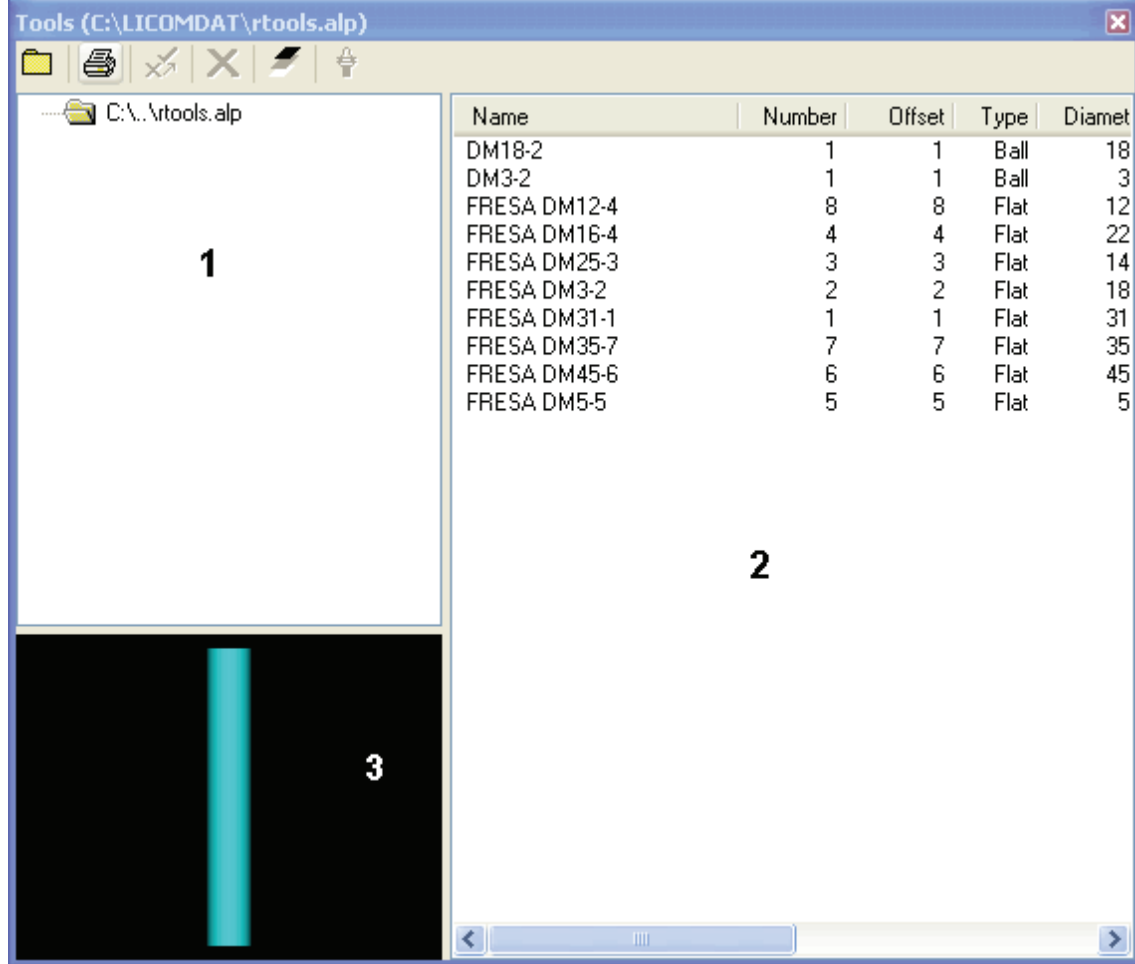
Resim 7-1

Temel anlamda cam bölümü yukarıdaki araç çubuğu ile başlar. Genel olarak geometrilerin CAM işlemlerinde yukarıdaki bölümü kullanacağız. Tabi Alpha CAM da CAM bölümü bunlarla sınırlı değildir. Yüzey ve katı model işleme de kullanacağımız araç çubuğunu ilerleyen konularda göreceğiz. Şimdi Machine araç çubuğu ile CAM bölümüne başlayalım.

1- **Select Tool:** Bu ikon kesim yapacağımız takımı seçmemize yarar. İkona tıkladıktan son Resim 72- açılır. Burada:

- 1- Takım Kütüphanesi dosya yolu
- 2- Daha önceden kaydedilmiş Takımlar
- 3- Seçilen takımı ön izleme Bölümü bulunmaktadır.

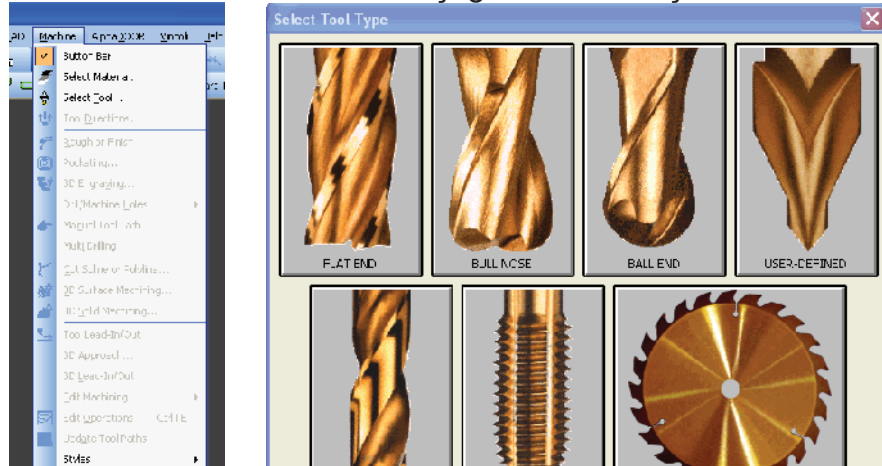
İstenilen takıma çift tıklanarak seçim yapılır ve çizim ekranında herhangi bir yere bırakılır (Ekranın Herhangi bir noktasına tıklanır.)



Resim 7-2

Yukarıdaki resimde benim programıma tanımlamış olduğum takımların listesi görülmekte. Eğer yeni bir takım tanımlamak istiyorsak aşağıdaki adımları uygulamak gerekir.

İlk olarak **Machine-Define Tool** a tıklanır. Burada aşağıdaki ekran açılacaktır.



Resim 7-3

Bu bölümde yeni ekleyeceğimiz takımın tipi seçilir. Herhangi bir tipe tıklandıktan sonra;

Define Tool - BALL END

Tool Number 5 Offset Number 5

1

Units

☒ Metric

☐ Inch

Spindle Rotation

☒ CW

☐ CCW

2

Length 44

Diameter 12

Special None

Shank Diameter 0

Taper Angle 0

End Diameter 0

Redraw

Tool Notes

Cut Depths

Depth of Cut 0 Maximum Depth 0

Feeds and Speeds

☐ Calculated

Feed/Tooth 0.1

Number of Teeth 1

☒ Fixed

Spindle Speed 14000

Fixed Feed 12000

Fixed Down Feed 5000

3

☐ Tool Holder Graphics

OK Cancel

Resim 7-4

1. Bölüm

Tool Number: Bu bölüme CNC üzerinde takımın hangi magazinde olduğu yazılır.

Offset Number: Bu bölüme CNC üzerinde takımın bilgilerinin girildiği offset numarası yazılır. CNC bu bilgilere göre takım offseti alır.

2. Bölüm

Length: Bu Bölüme takımın boyu yazılır. (DİKKAT: Her makine için takım boyu farklı şekilde alınabilir. makineniz için bu boy ile ilgili teknik servisinizle görüşünüz.)

Diameter: Bu bölüme takımın çalı girilir.

3. Bölüm

Spindle Speed: Bu bölüme Takımın Devri girilir.

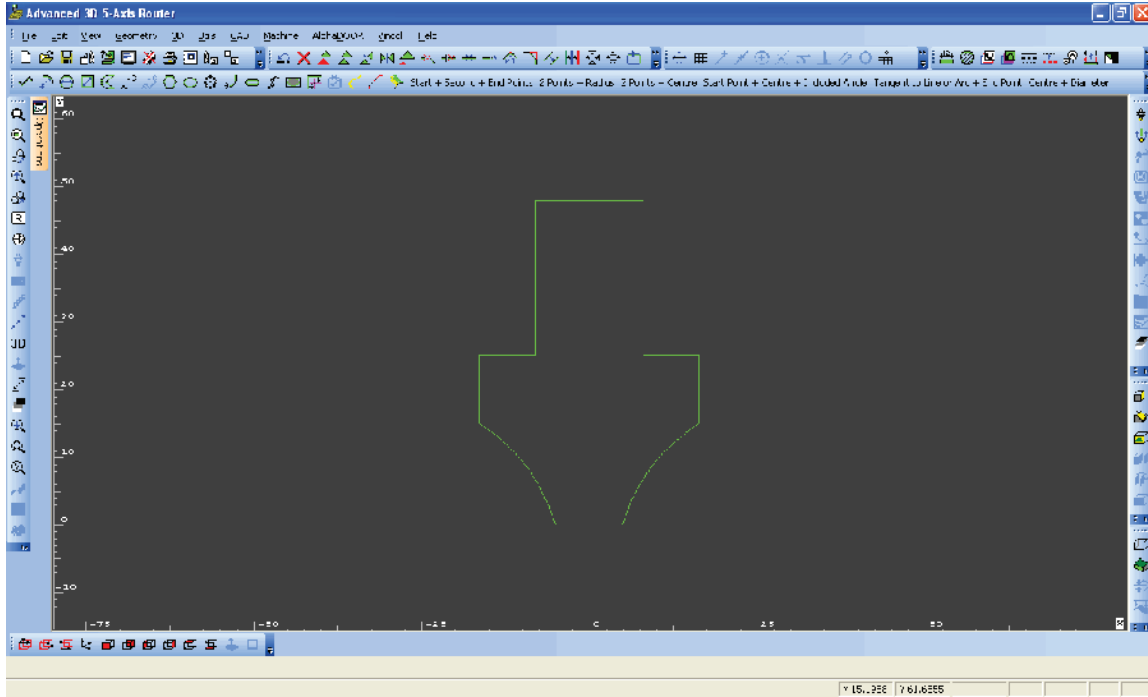
Fixed Feed: Bu Bölüme takımın Kesme hızı girilir.

Fixed Fown Feed: Bu bölüme parçaya dalma hızı girilir.

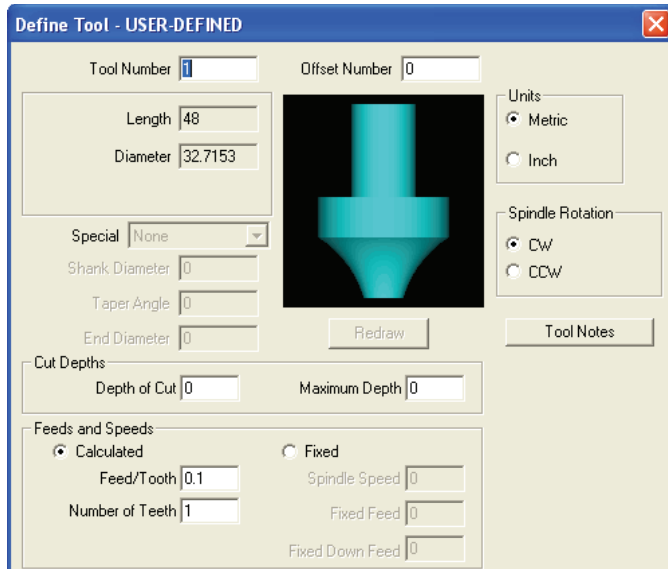
Gerekli değerler girildikten sonra OK a tıklanır ve takımın ismi verilerek kaydedilir. Kayıt işlemi direk olarak kütüphaneye yapılacaktır.

Özel kullanıcı takımı tanımlamak

Özel takım tanımlamak için öncelikle AlphaCAM ekranına takım tam ölçülerde çizilir.



Resim 7-5

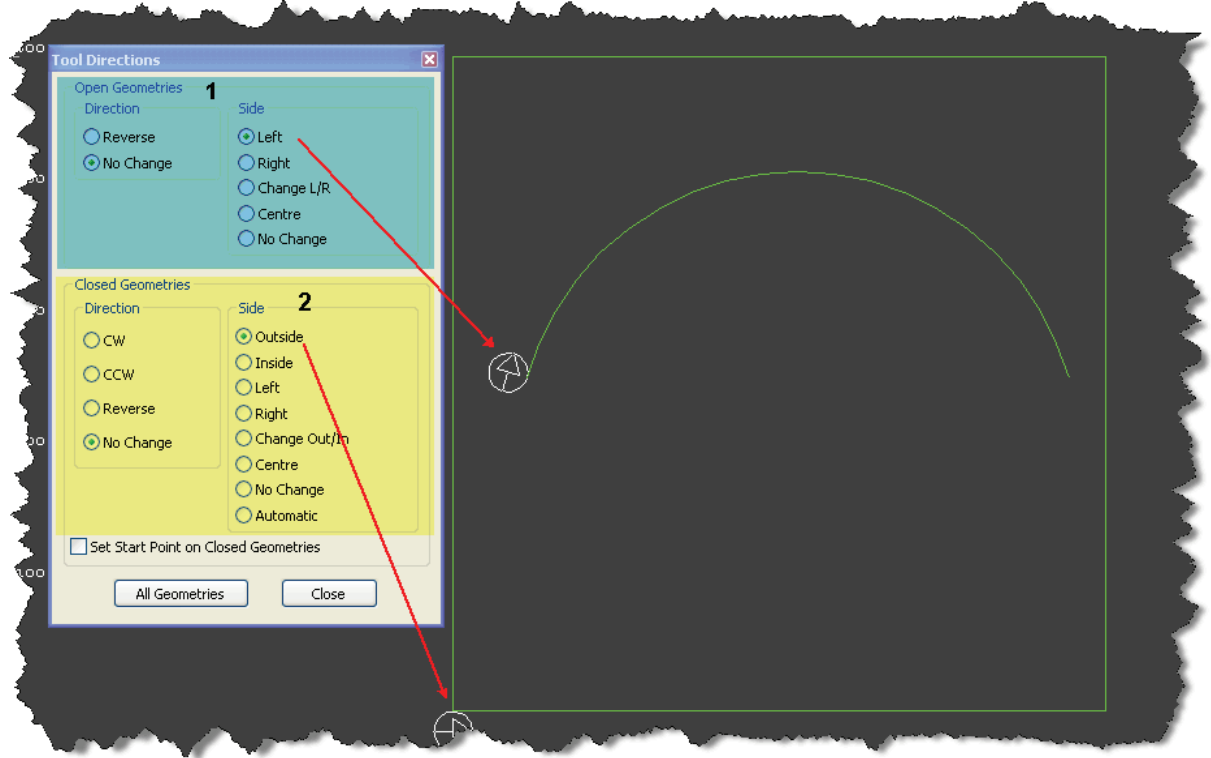


Daha sonra **Machine-Define Tool** a tıklandıktan sonra çıkan ekranda **USER DEFINED** ikonuna tıklanır. Eğer ekranda çizili bir profil yoksa **“çizili profil yok”** hatası çıkacaktır. Daha sonra ekranda çizili profile tıklandıktan

sonra, Resim 7-4 ekranı gelecektir. Aynı adımlar takip edilerek yeni takım tanımlanmış olur.

Resim 7-6

2- **Tool Directions:** Bu bölüm takımın kesim yapılacak geometrinin ne tarafından gideceğini belirlemek için kullanılır. İkona tıkladıktan sonra;

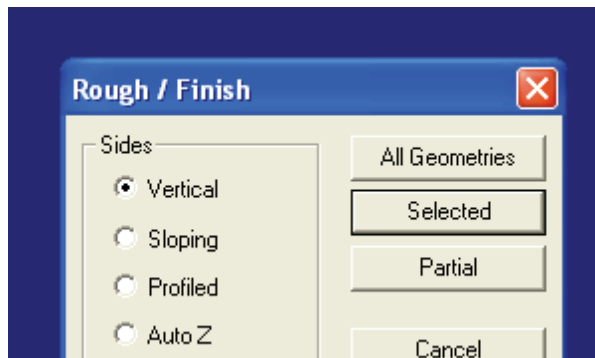


Resim 7-7

Yukarıdaki resimde de görüldüğü gibi Tool Direction 2 farklı şekilde kullanılır. 1. Bölüm Açık Geometriler için, 2. Bölüm ise kapalı geometriler için.

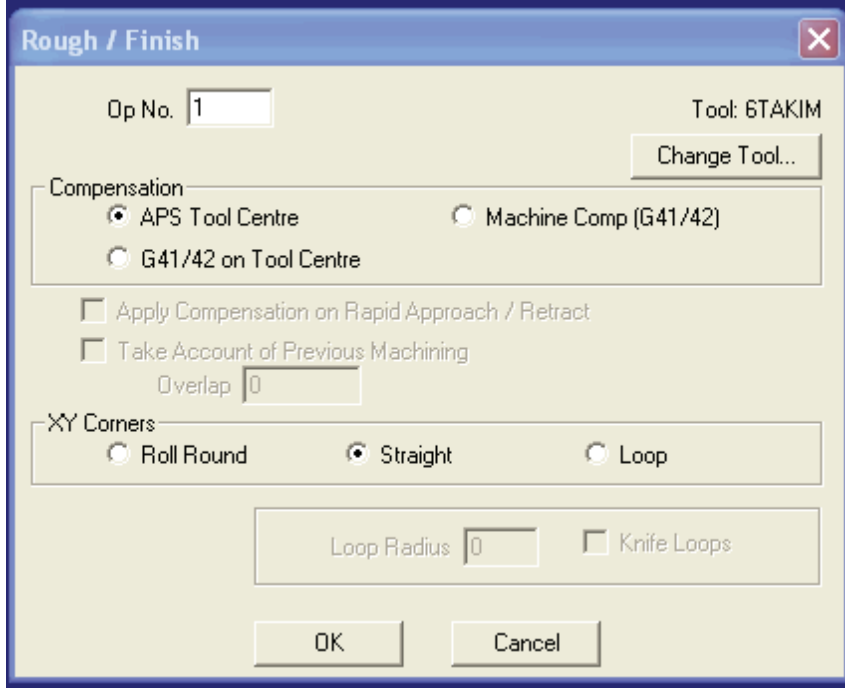
Eğer geometri açık ise 2. bölümü kullanamayız. Çünkü açık geometrilerde iç yada dış diye bir olgu yoktur. Bu nedenle 1. bölümdeki sağdan ya da solda ifadesini kullanacağız.

3- **Rough/Finish:** 1. ve 2. adımları tamamladıktan sonra çevre kesimi yapmak için bu bölümü kullanacağız. İkona tıkladıktan sonra ekrana;



Resim 7-8

Gelecektir. Burada vertical seçeneğini işaretledikten sonra Selected e tıklıyoruz.



Resim7-9

Op no: Burası işlemin operasyon sırasını belirtir.

Aps Tool Centre: Kesim yaparken Takım yarıçapını hesap ederek işlem yapmakta kullanılır. Genelde bu seçeneği kullanacağız. Şayet bu seçenek işaretli değilse, işlem takım merkezinden başlar ve takım yarıçapında biter. Buda kesilecek parçanın takım yarıçapı kadar büyük çıkmasına neden olur.

Straight: Doğrusal kesim yapmak için kullanılır.

Aşağıda üç kullanım arasındaki fark gösterilmiştir

Change Tool: Daha önceden seçmiş olduğumuz takım buradan değiştirilir.

Roll Round



Straight



Loop



Tüm bu ayarlamaları kendimize göre yaptıktan sonra OK a tıklanır.

Rough / Finish - Sides : Vertical

Z Levels (or Distance from Plane)

1 Safe Rapid Level 0 2 Rapid Down To 0

3 Material Top 0 4 Final Depth 0

5 Number of Cuts 1 ☐ Bi-Directional (Open paths only)

☐ Helical Interpolation Pitch 0

NC Code for Multiple Cuts

☒ Linear ☐ Subroutines

Depths of Cut

☒ Equal ☐ Specified

Thickness of FIRST Cut 0

Thickness of LAST Cut 0

OK Cancel

Resim 7-10

- 1- **Safe Rapid Level:** Güvenlik Mesafesi. Bu yüksekliğe kadar makine kendi hızında hareket eder.
- 2- **Rapid Down To:** Bu değer yükseklik mesafesi sonudur.
- 3- **Materyal Top:** İşlenecek malzeme kalınlığı.
- 4- **Final Depth:** Bu değer hangi derinliğe kadar işleneceğini belirtir.
- 5- **Number of Cuts:** Bu değer inilecek olan son derinliğe kaç defada inileceğini belirtir.

Bu ayarlarda yapılarak OK tıklanır.

Rough / Finish - Tool: 1 TAKIM

Tooling

Tool Number 1 Offset Number 1

Diameter 12 Spindle Speed 1800

Down Feed 200 Cut Feed 800

Machining

Stock to be Left 0

Overlap on Open Elements: Tool Rad x 1

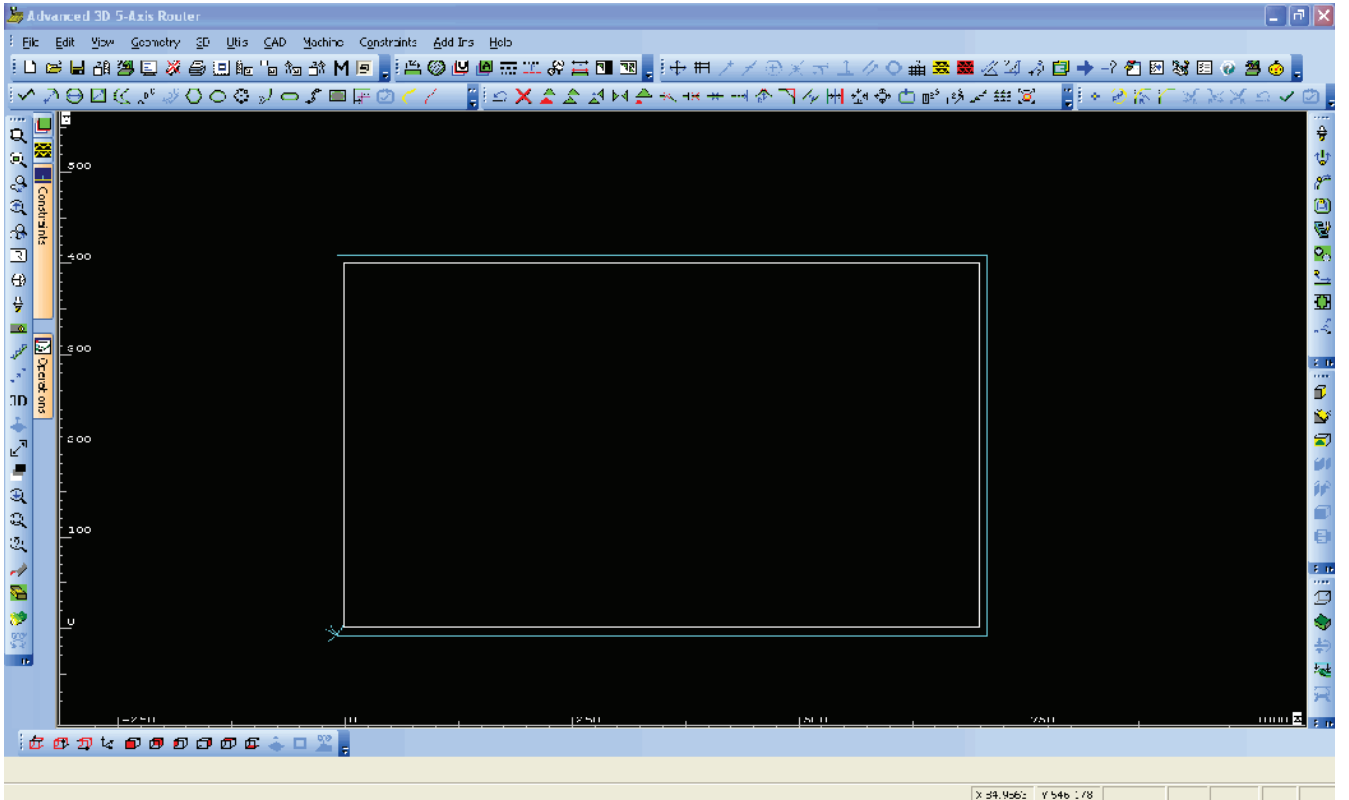
Coolant

☒ None ☐ Mist ☐ Flood ☐ Through Tool

Resim 7-11

- 1- **Tool Number:** Takım Numarası (Takım kaç numaralı magazinde takılı ise o numara yazılır.
- 2- **Offset Number** Takımın alacağı ofsetin yazılı olduğu kütüphane numarasıdır. Genelde takım numarası ile aynı olur. Ancak bazı zamanlarda kullanızı takıma farklı ofsetler vermek istediğinde değişebilir.
- 3- **Spindle speed:** Takımın dönme hızı
- 4- **Down Feed:** Takımın Parçaya dalma hızı
- 5- **Cut Feed:** İş parçasını kesme hızı

Bu ayarlarda yapıldıktan sonra OK a tıklanır ve Alphacam ekranına dönülür. İşlenecek parça seçilerek sağ klik yapılır yada ESC tuşuna basılır. Böylelikle normal frezeleme işlemi tamamlanmış olur.



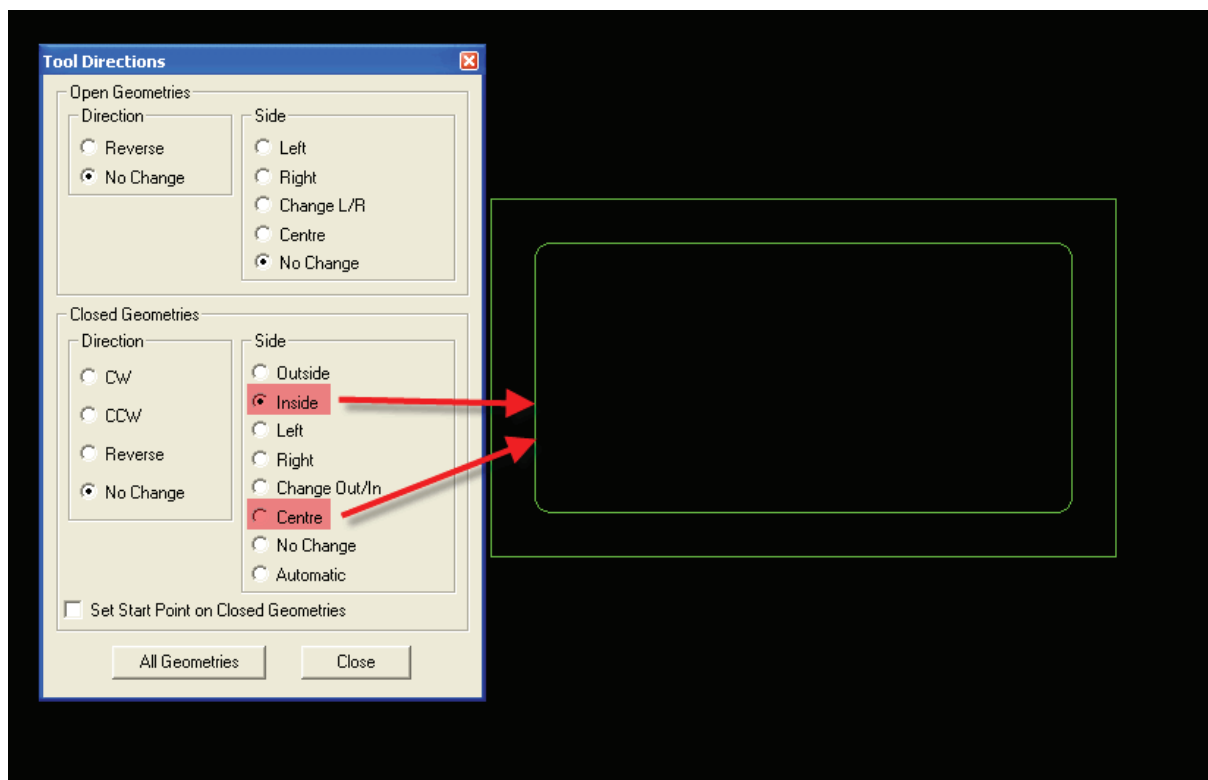
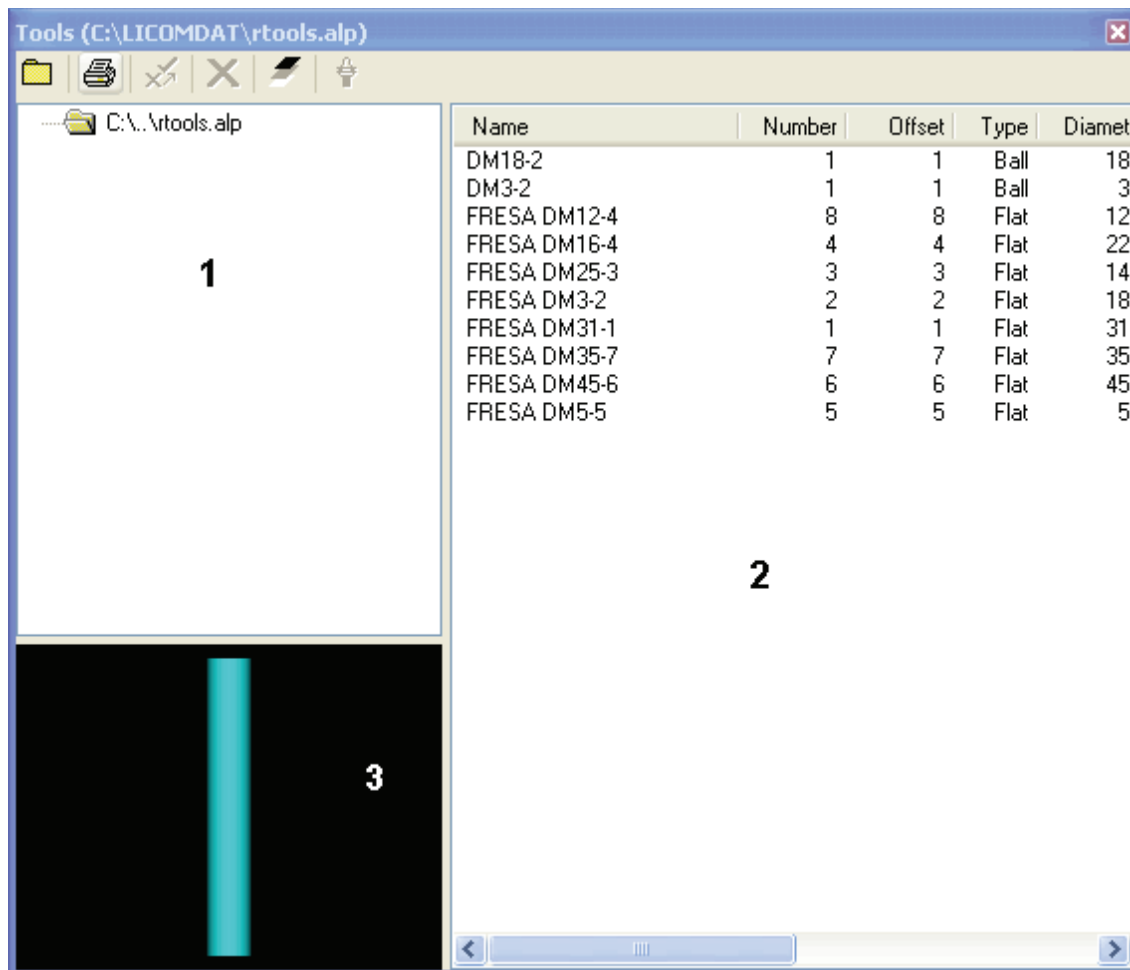
Dikkat edilecek olursa frezeleme işlemi tamamlandığında normal çizimin etrafında açık mavi başka bir çizim oluştu. Buna **tool path** denir. Makinede işlem sırasında işlemi yapacak takım buradan gidecek demektir.

POCKETINNG

Pocketing en genel adı ile havuz boşaltma demektir. Ekranda bulunan herhangi bir geometrinin içini verilen derinlikte boşaltmak için kullanılır. Şimdi pocketing in nasıl uygulandığını görmek için ekrana aşağıdaki resmi çizdim ve bunu adım adım boşaltalım.

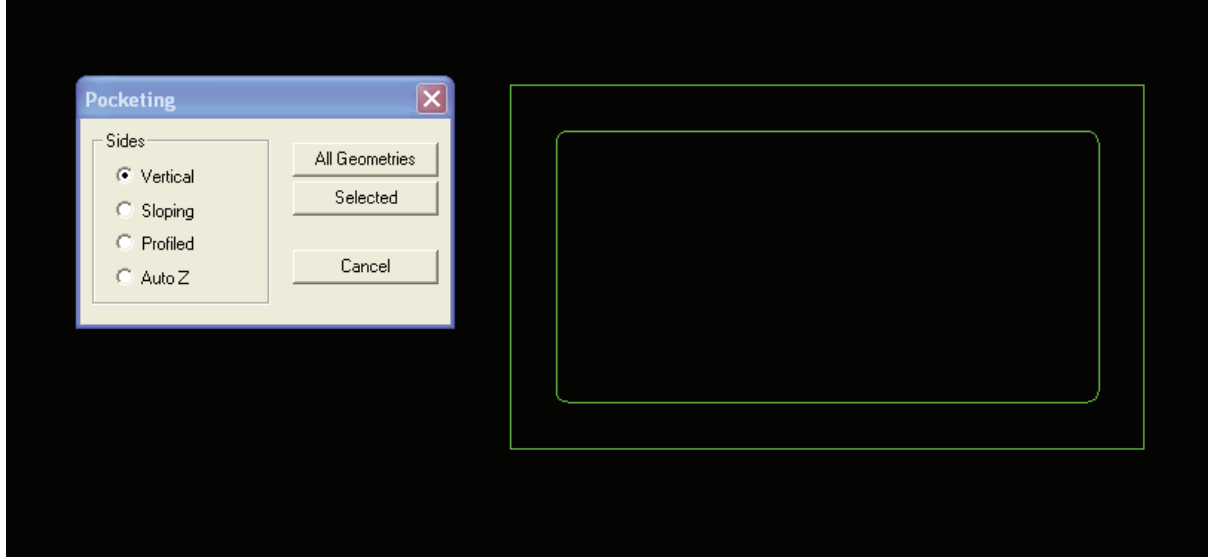


Resimde görmüş olduğumuz orta kısmı 5 mm derinliğinde boşaltacağım. İlk olarak **select tool** kısmından gerekli olan takımımı seçiyorum (ilgili takımın üzerine çift tıkladıktan sonra ekranın herhangi bir yerine tıklayarak seçim işlemi yapıyorum)

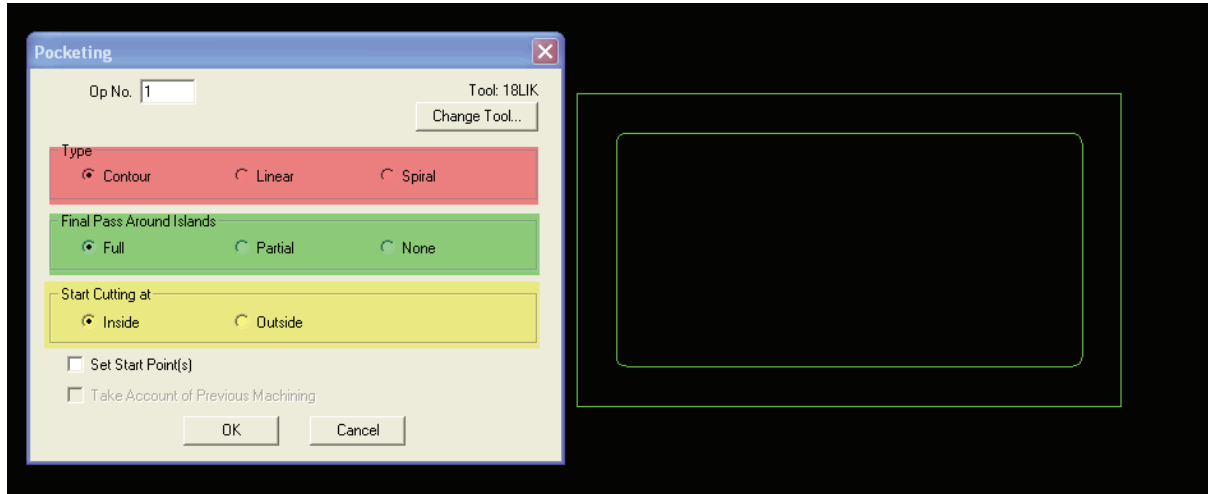


Daha sonra **tool direction** kısmından takımın nereden gideceğini belirliyorum
Not: Pocketing yaparken boşaltılacak kısmın dışından gidilemez. Mutlak surette içten yada merkezden gidilmek zorundadır.

Bu işlemden bittikten sonra **Pocketing** ikonuna tıklanır.

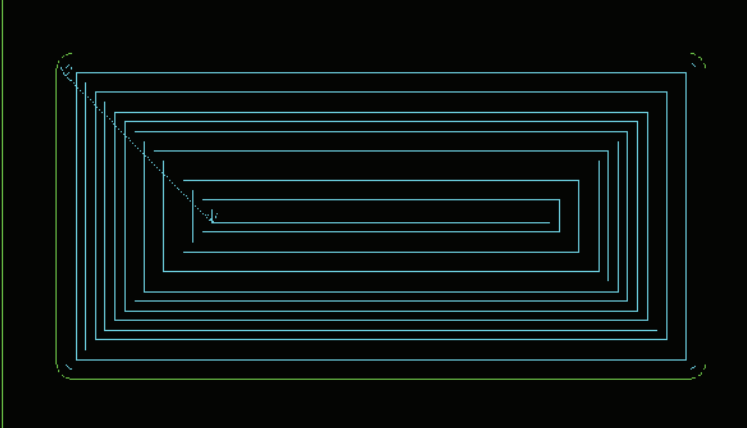
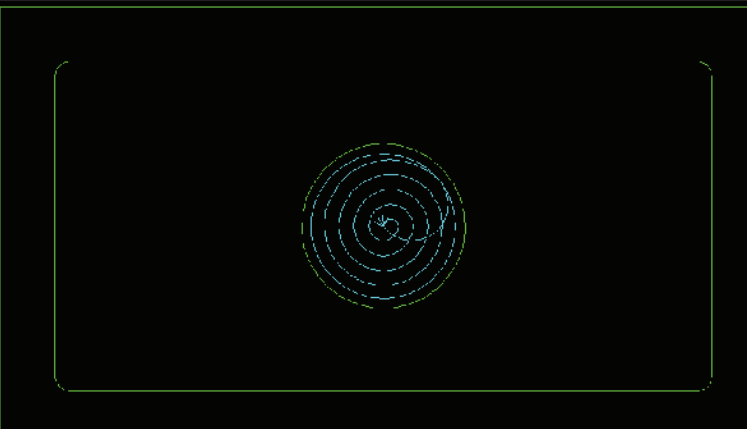


İkona tıklandıktan sonra ilk ekranımız gelecektir. Bu ekran normal freze işlemindeki



ekranın aynısıdır ve aynı ayarlar burada da geçerlidir. Selected tıklandıktan sonra;

Ekranı gelecektir. Şimdi buradaki ayarları inceleyelim.

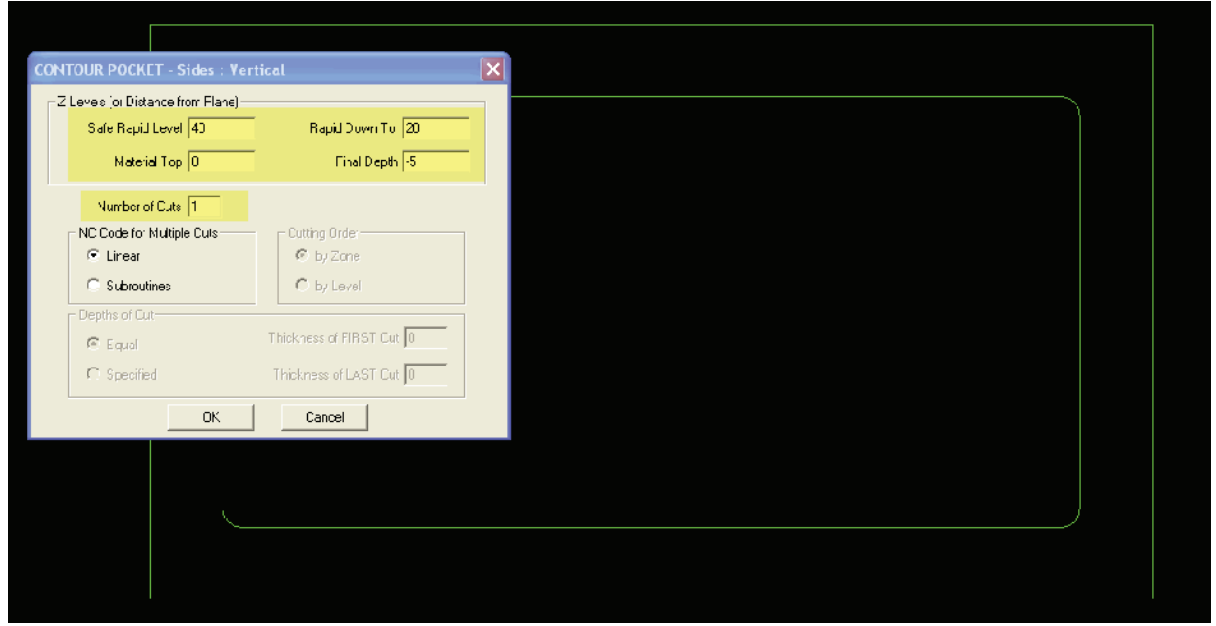
CONTOUR		
LİNEER		
SPIRAL Spiral işlemini sadece dairesel geometrileri boşaltmak için kullanacağız.		

TEYP bölümünde bulunan seçenekler yukarıdaki gibi çıktı verecektir. Start Cutting at kısmında bulunan;

İnside: içten dışarıya doğru,

Outside: Dışarıdan içeriye doğru boşaltma işlemi yapmak için kullanılır.

İstenilen ayarlar yapıldıktan sonra OK a tıklanır.



1-Safe Rapid Level: Güvenlik Mesafesi. Bu yüksekliğe kadar makine kendi hızında hareket eder.

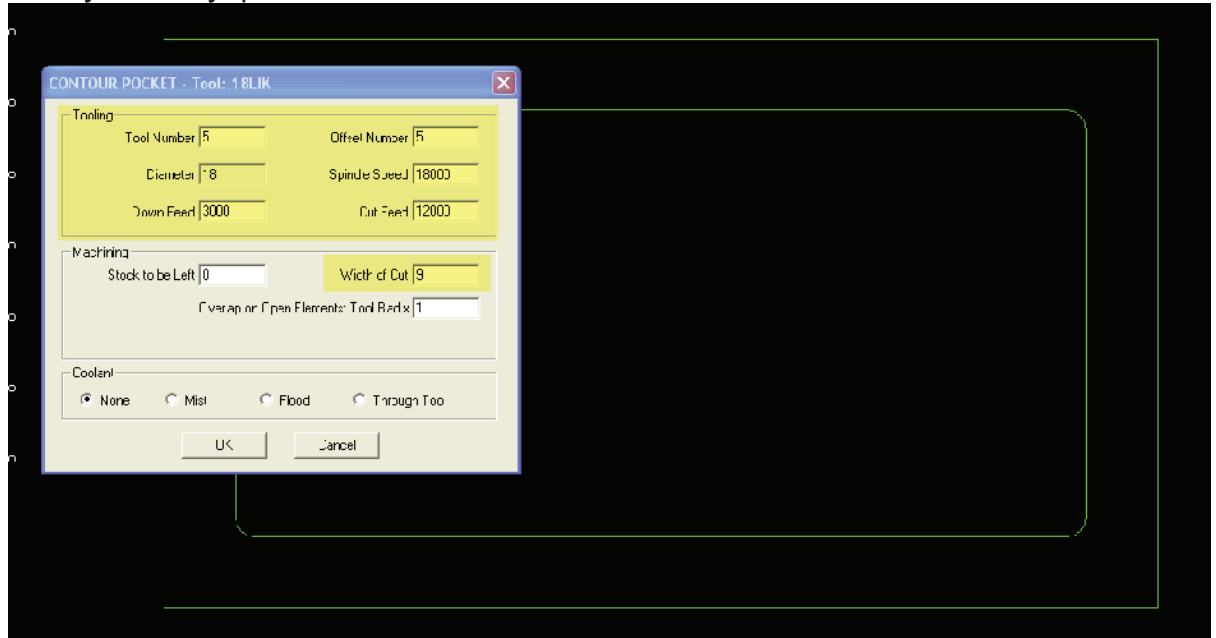
2-Rapid Down To: Bu değer yükseklik mesafesi sonudur.

3-Material Top: İşlenecek malzeme kalınlığı.

4-Final Depth: Bu değer hangi derinliğe kadar işleneceğini belirtir.

5-Number of Cuts: Bu değer inilecek olan son derinliğe kaç defada inileceğini belirtir.

Bu ayarlarda yapılarak OK a tıklanır.



1-Tool Number: Takım Numarası (Takım kaç numaralı magazinde takılı ise o numara yazılır).

2-Offset Number Takımın alacağı ofsetin yazılı olduğu kütüphane numarasıdır. Genelde takım numarası ile aynı olur. Ancak bazı zamanlarda kullanızı takıma farklı ofsetler vermek istediğinde değişebilir.

3-Spindle speed: Takımın dönme hızı

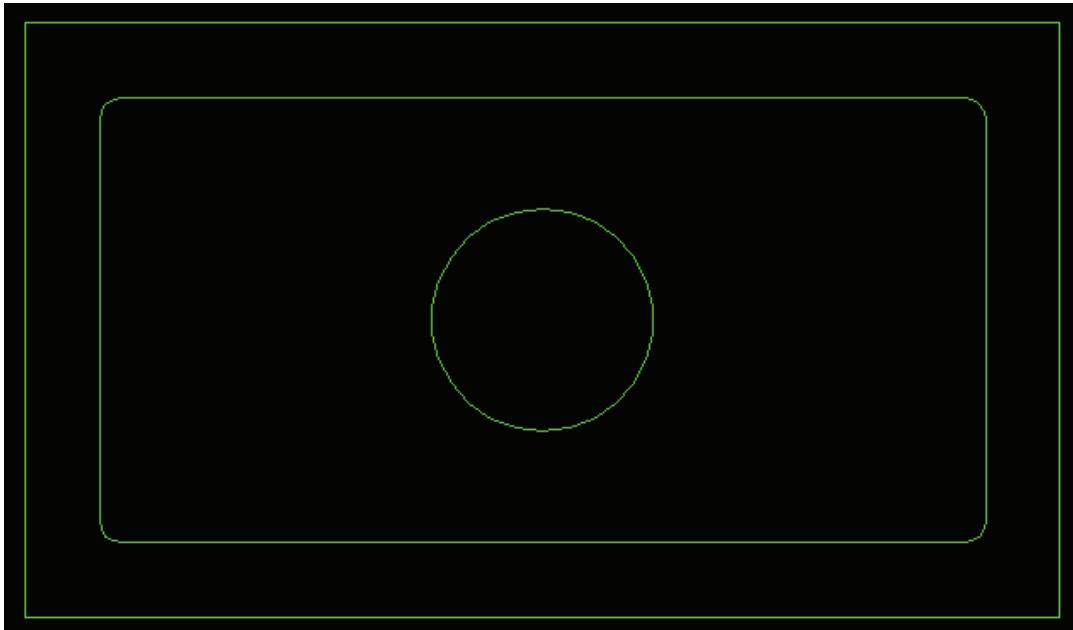
4-Down Feed: Takımın Parçaya dalma hızı

5-Cut Feed: İş parçasını kesme hızı

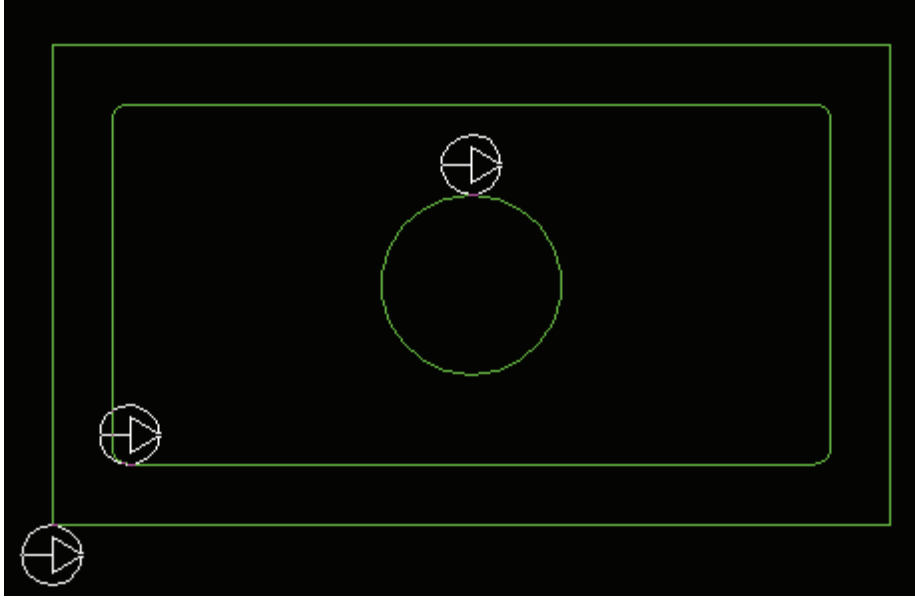
6-Width cut: yanal kayma burada verilir.

Bu ayarlarda yapıldıktan sonra OK a tıklanır ve Alphacam ekranına dönülür. İşlenecek parça seçilerek sağ klik yapılır yada ESC tuşuna basılır. Böylelikle pocketing işlemi tamamlanmış olur.

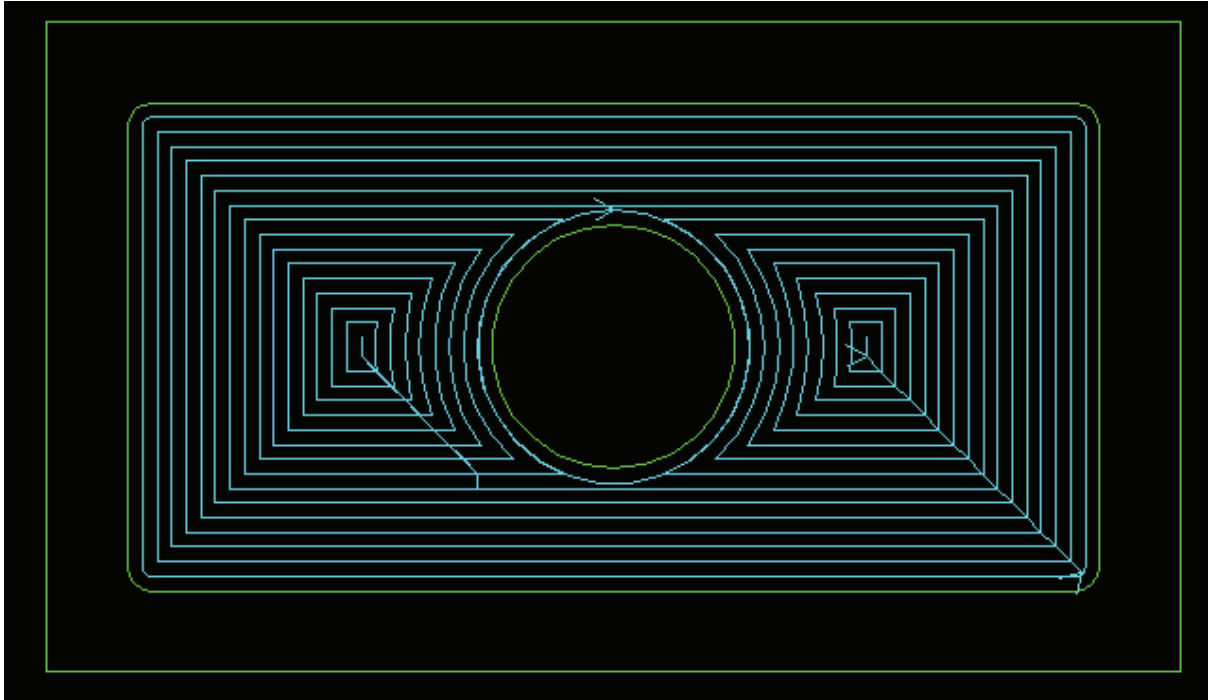
Şimdide iki geometri arasında boşaltma işlemi yapalım. Bunun için ekrana aşağıdaki resmi çiziyorum.



Burada ortadaki daire ile kenarları pah kırılmış dikdörtgenin arasını boşaltacağız. Bunun için gerekli takımı seçtikten sonra tool dection kısmından geometrilerin takım yollarını aşağıdaki gibi ayarlıyorum.

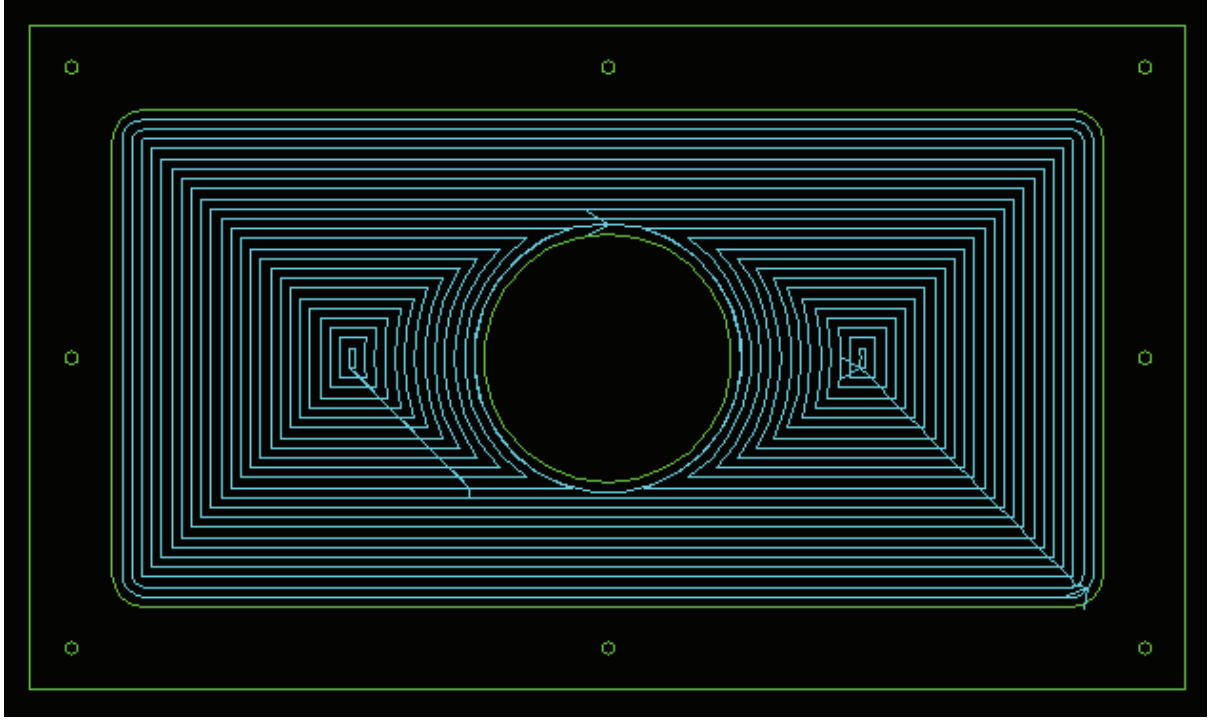


Daha sonra normal pocketing te uyguladığım işlemleri sırası ile uyguluyorum ve iki geometriyi de seçerek ESC yada sağ klik yapıyorum. Sonuç;

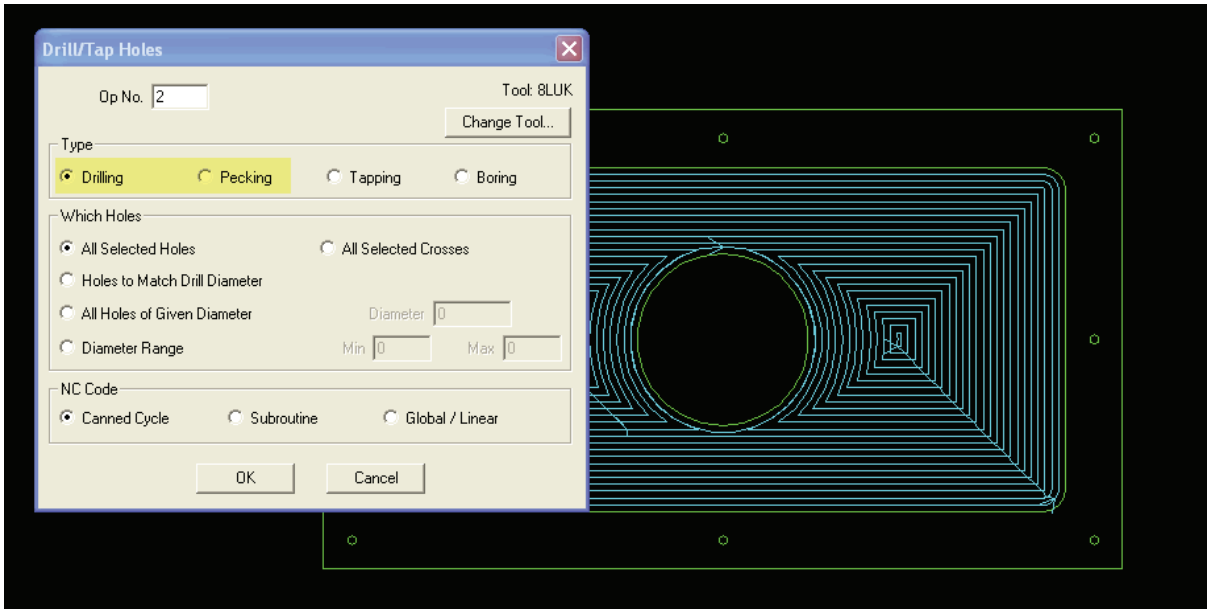


DRİLL : Delik Delme

Şimdide yukarıda işlemiş olduğumuz parçanın kenarlarına delik delelim. Bunun için parçamı aşağıdaki gibi ayarlıyorum.



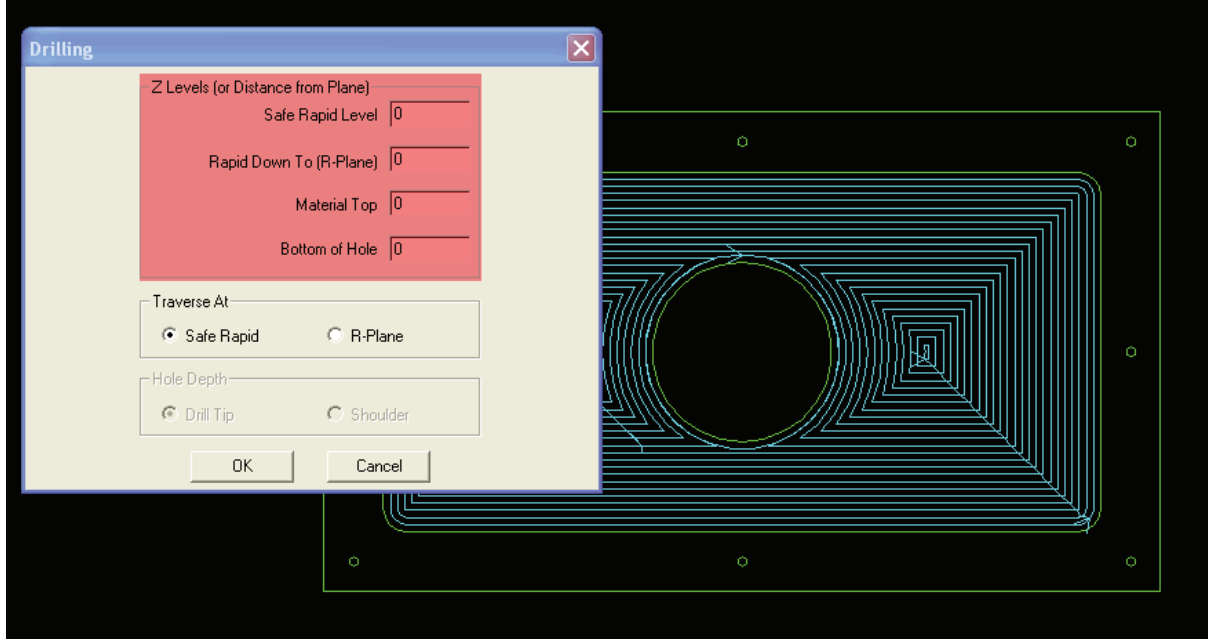
Resimde de görüldüğü gibi delik deleceğim kısımlara delik çapı büyüklüğünde daireler çizdim. **Select tool** kısmından ilgili takımı seçiyorum. (takımın üzerine çift tıkladıktan sonra ekranın herhangi bir yerine tıklayarak seçim yapıyorum) Şimdi ikonumuza tıklayalım.



Type kısmında dikkat etmemiz gereken iki seçenek vardır.

- 1- **Drilling:** Normal delik delme işlemi
- 2- **Peckinig:** Gagalayarak delik delme işlemi.

İlgili seçenek işaretlendikten sonra OK a tıklanır ve aşağıdaki ekran gelir.



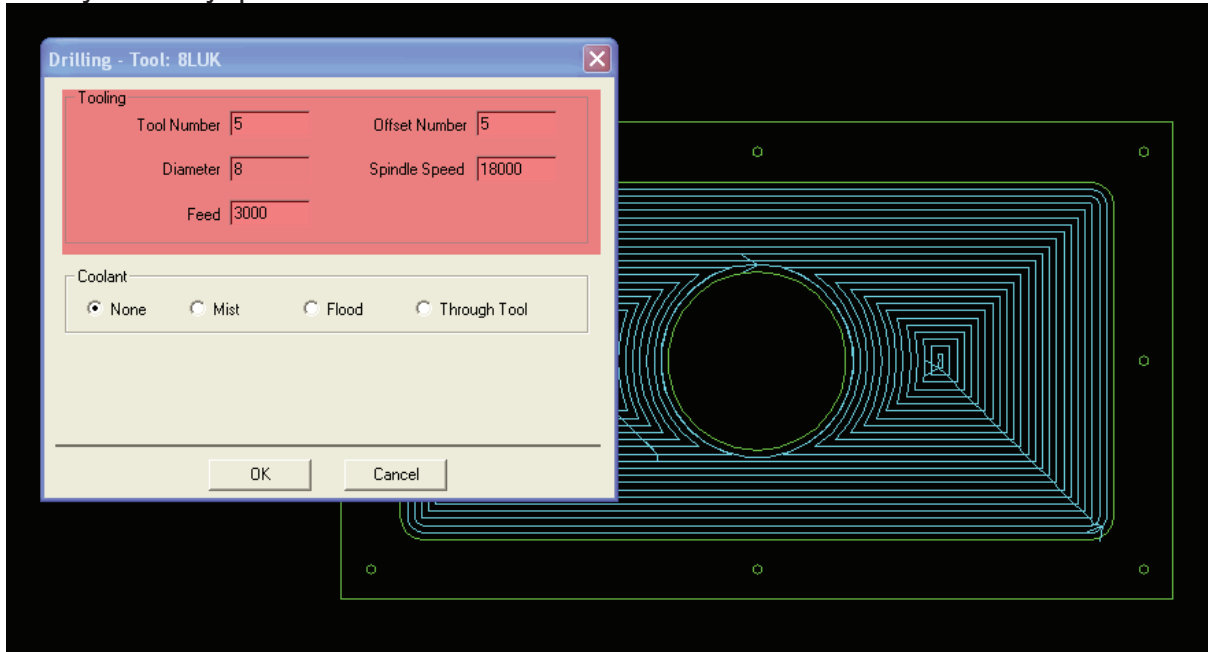
1-Safe Rapid Level: Güvenlik Mesafesi. Bu yüksekliğe kadar makine kendi hızında hareket eder.

2-Rapid Down To: Bu değer yükseklik mesafesi sonudur.

3-Material Top: İşlenecek malzeme kalınlığı.

4-Bottom of Hole: Bu değer hangi derinliğe kadar delineceğini belirtir.

Bu ayarlarda yapılarak OK a tıklanır.



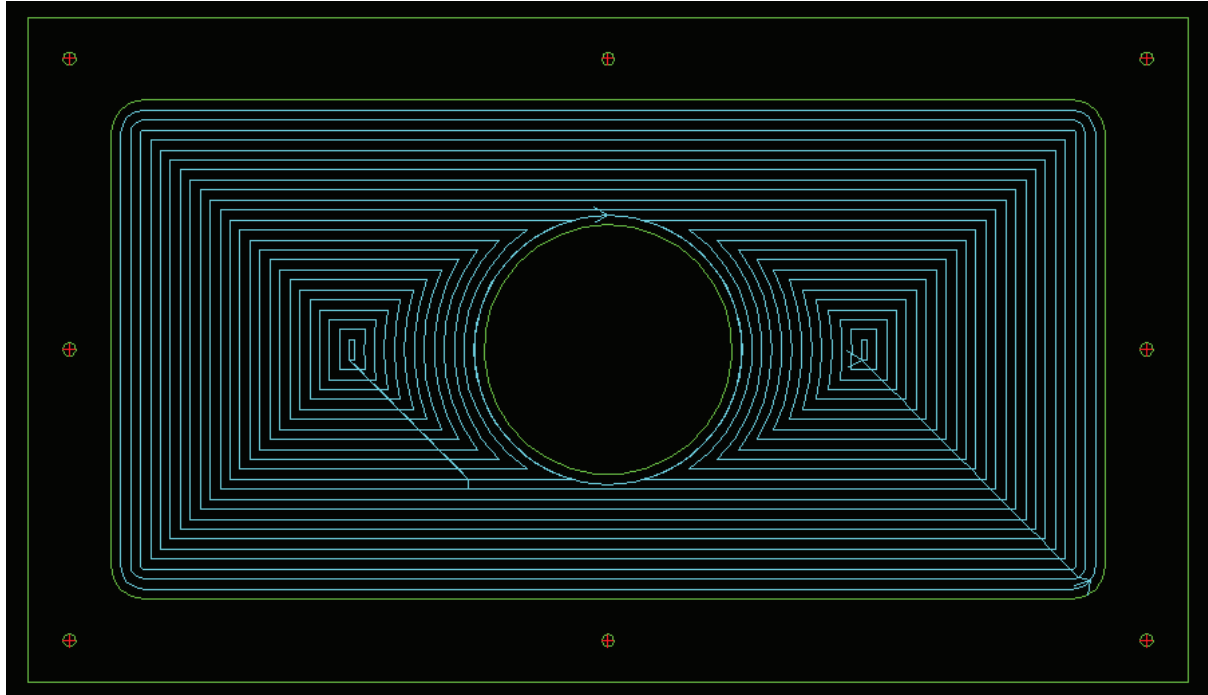
1-Tool Number: Takım Numarası (Takım kaç numaralı magazinde takılı ise o numara yazılır.

2-Offset Number Takımın alacağı ofsetin yazılı olduğu kütüphane numarasıdır. Genelde takım numarası ile aynı olur. Ancak bazı zamanlarda kullanıcı takıma farklı ofsetler vermek istediğinde değişebilir.

3-Spindle speed: Takımın dönme hızı

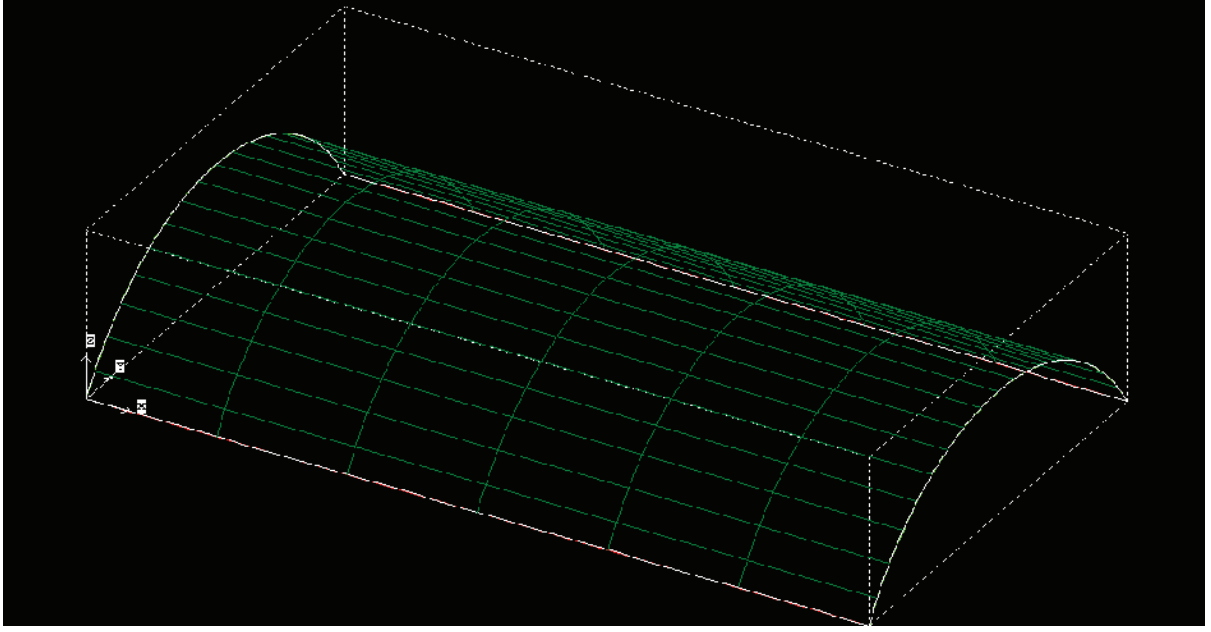
4- Feed: Delme hızı

Bu ayarlarda yapıldıktan sonra OK a tıklanır ve çizim ekranına dönülür. Buradaki delinecek olan tüm delikler seçildikten sonra ESC yada sağ klik yapılarak delme işlemi tamamlanır.

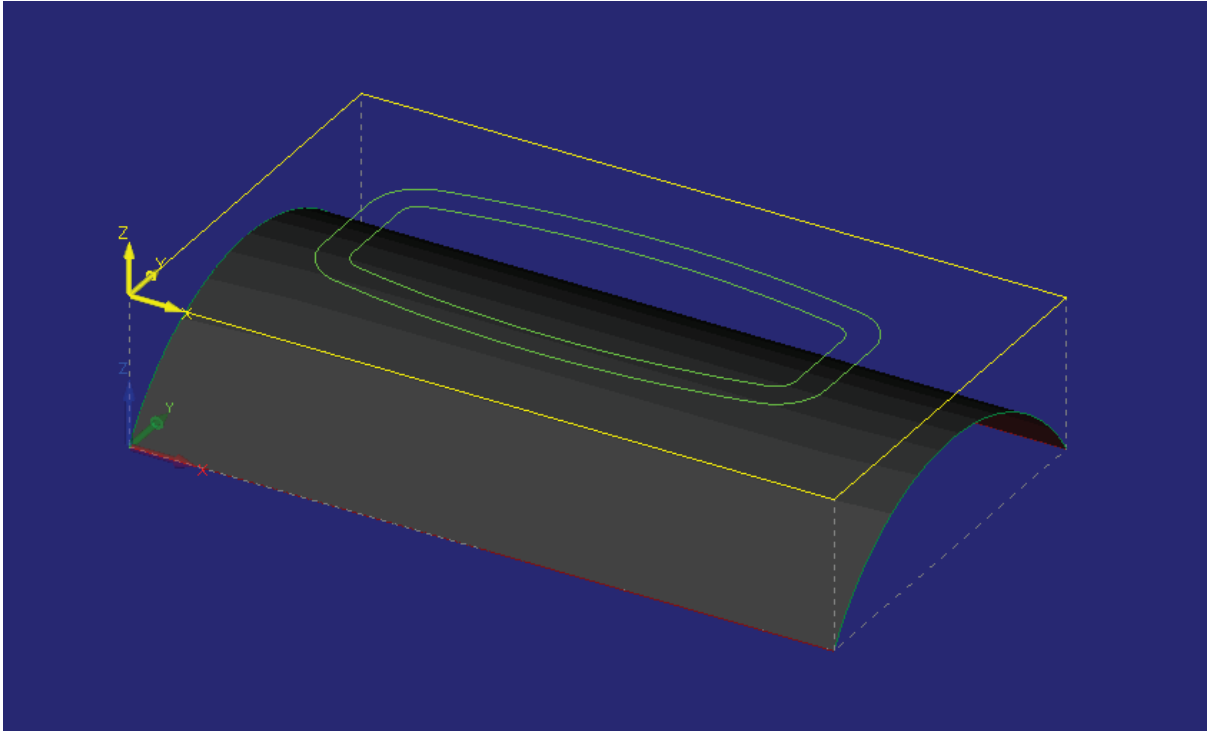


KOMPLEKS CAM İŞLEMLERİ

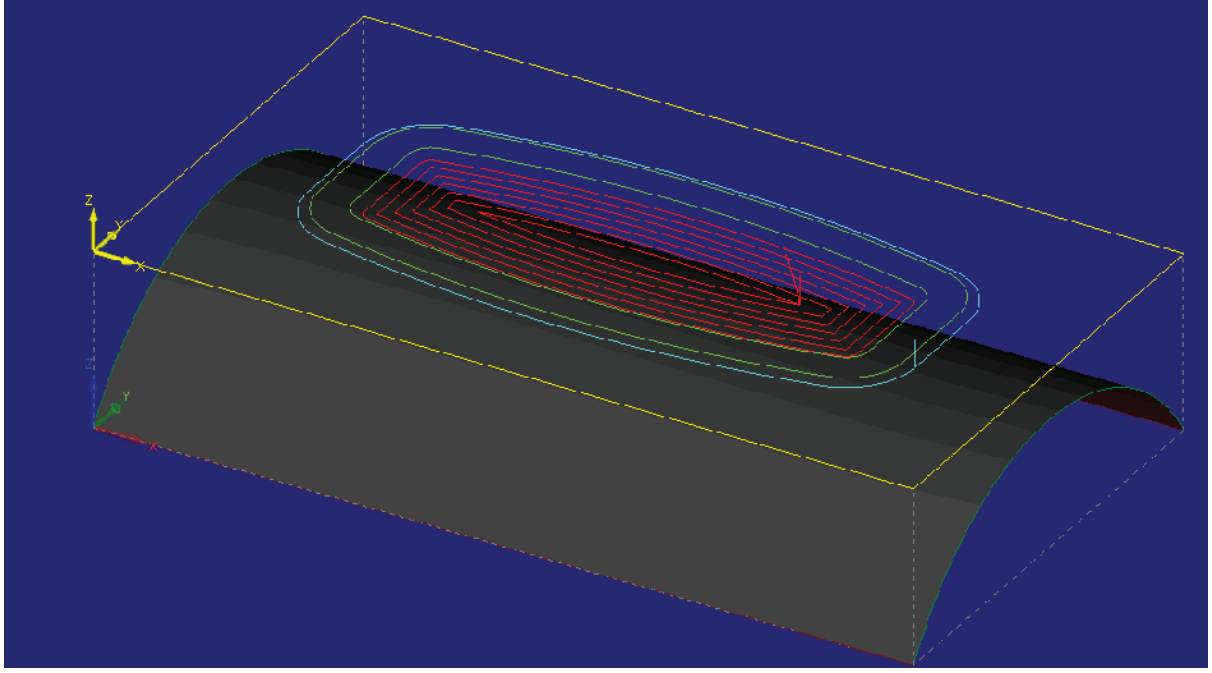
Bu bölümde de yüzeyler üzerinde cam işleminin nasıl yapıldığını göreceğiz. Öncelikle Surface konusunda görmüş olduğumuz özelliklerden faydalanarak aşağıdaki resmi çiziyorum.



Bundan sonra ilk olarak üst planeyi açıyorum ve kesmek istediğim resmi buraya çiziyorum.

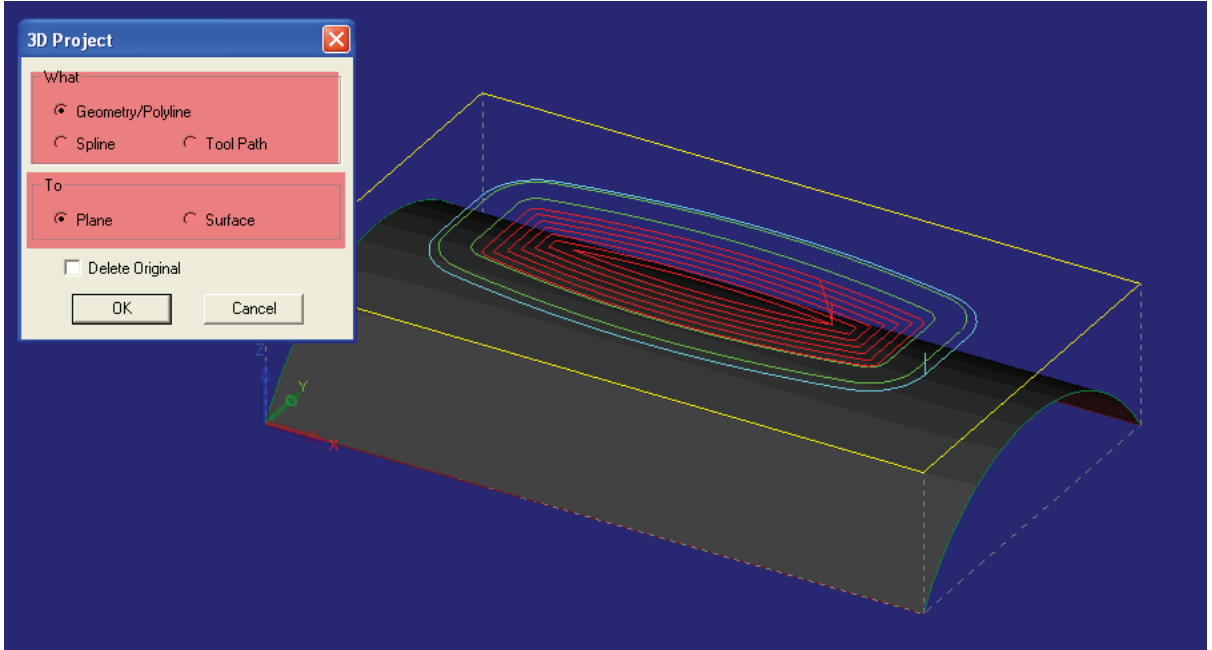


Şimdi çizmiş olduğum bu resmi yukarıda görmüş olduğum yöntemleri kullanarak Cam işlemini yapıyorum.



Bundan sonra oluşturmuş olduğumuz bu Tool Paht leri surface üzerine atmaya geldi. Bunun için iki değişik yöntem kullanacağız. Bunlardan birincisi;

3d project: bu işlem üst yüzeyde yapmış olduğum CAM işlemini iz düşüm olarak surface üzerine atmaya yarar. İkona tıklayalım. 

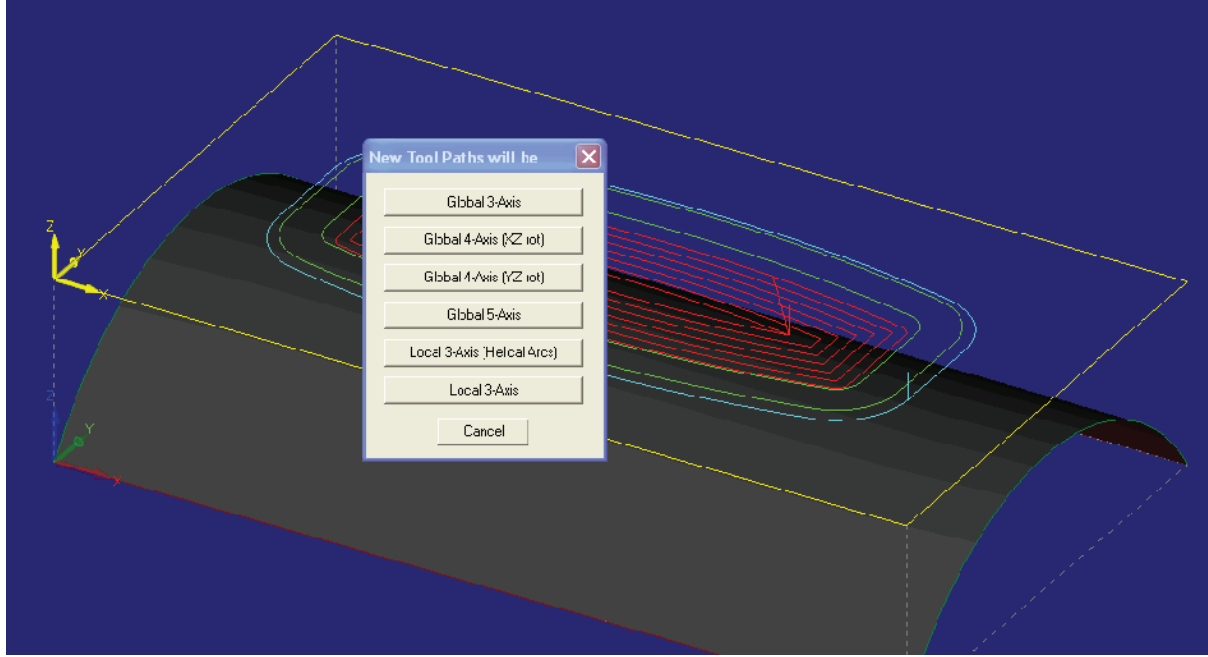


What kısmında bulunan neyi, **To** kısmında bulunan nereye ayarlarını yapmamız gerekiyor.

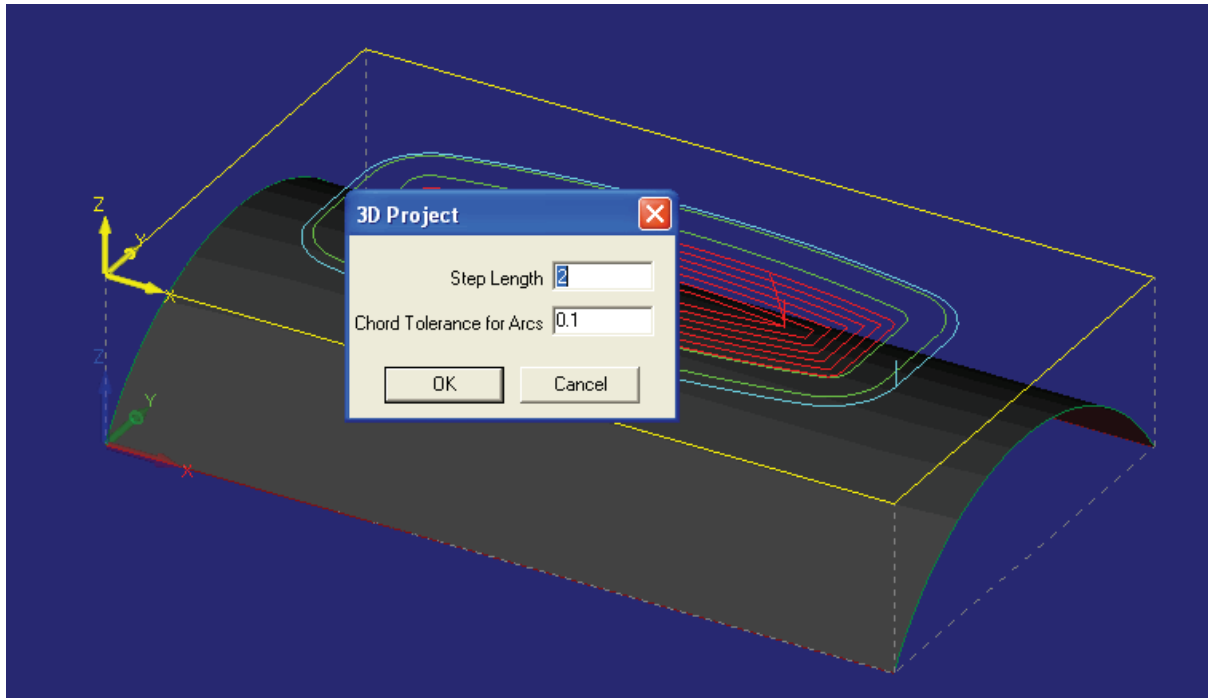
Bu işimizde **Tool Path'ı Surface** ye atacağız. Bu alanları işaretliyoruz.

NOT: Delete Orijinal sekmesini işaretlemeyi unutmayın. Eğer orijinal silinmez ise makine bir kez de üst tarafta işlem yapmak isteyecektir.

Bu ayarları yaptıktan sonra OK a tıklayın.

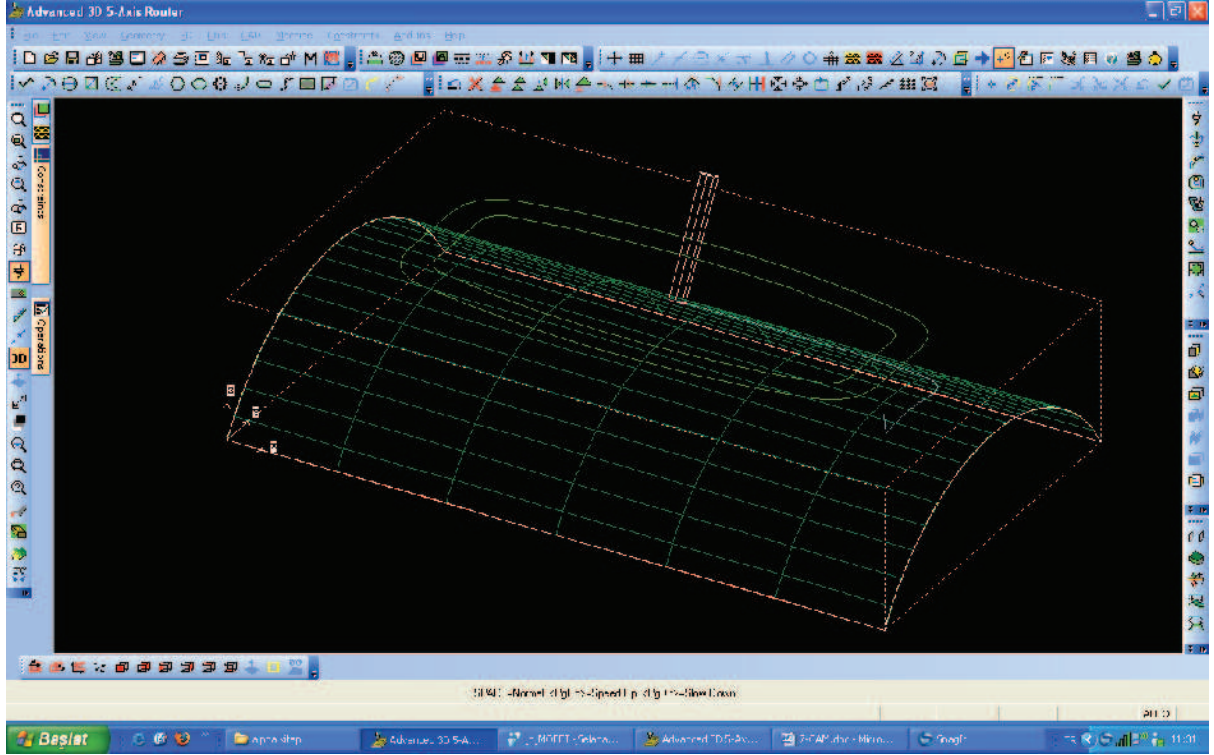


Burada işlemin kaç eksenle yapılacağına karar vereceğimiz ayarlar mevcuttur. Bu işimizde 4 eksen işleme yapacağız. Ancak dikkat ederseniz 2 seçenek mevcut. Biz bunlardan Y ve Z eksenine yatarak 4 eksen işleyeceğiz. Bu nedenle Global 4-Axis (YZ Rot) u işaretliyoruz.

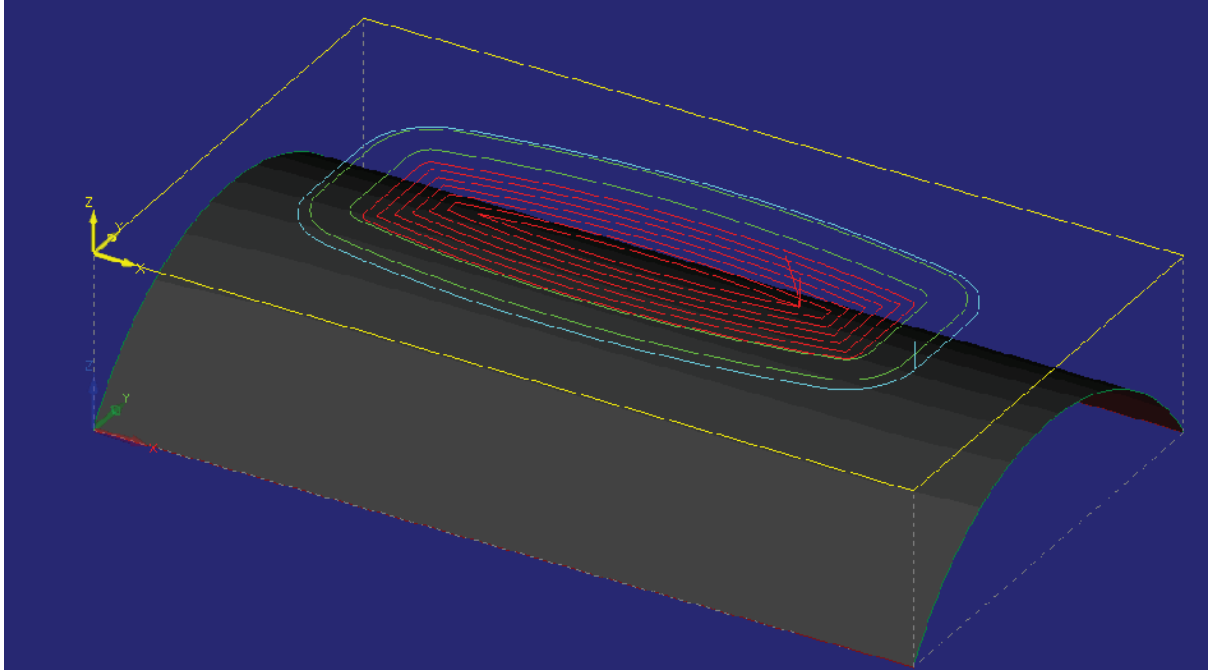


Bu bölümde adım ve tolerans ayarları yapılmaktadır. Alfabam bu ayarları en ideal şekilde getirdiği için bu ayarlarla oynamamıza gerek yoktur. Direk olarak OK a tıklayabiliriz.

Önce 1 sonrada 2 numaralı ikona tıklayınız

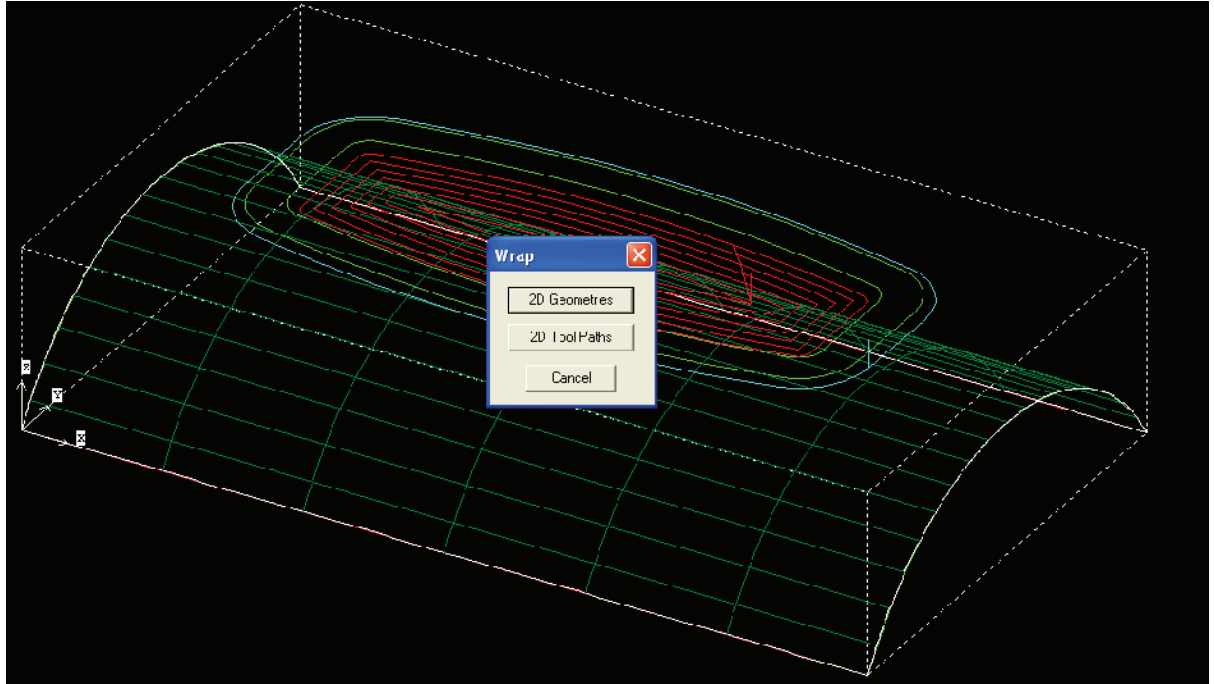


Şimdide diğer seçenek olan **Wrap onto Surface** seçeneğini görelim.

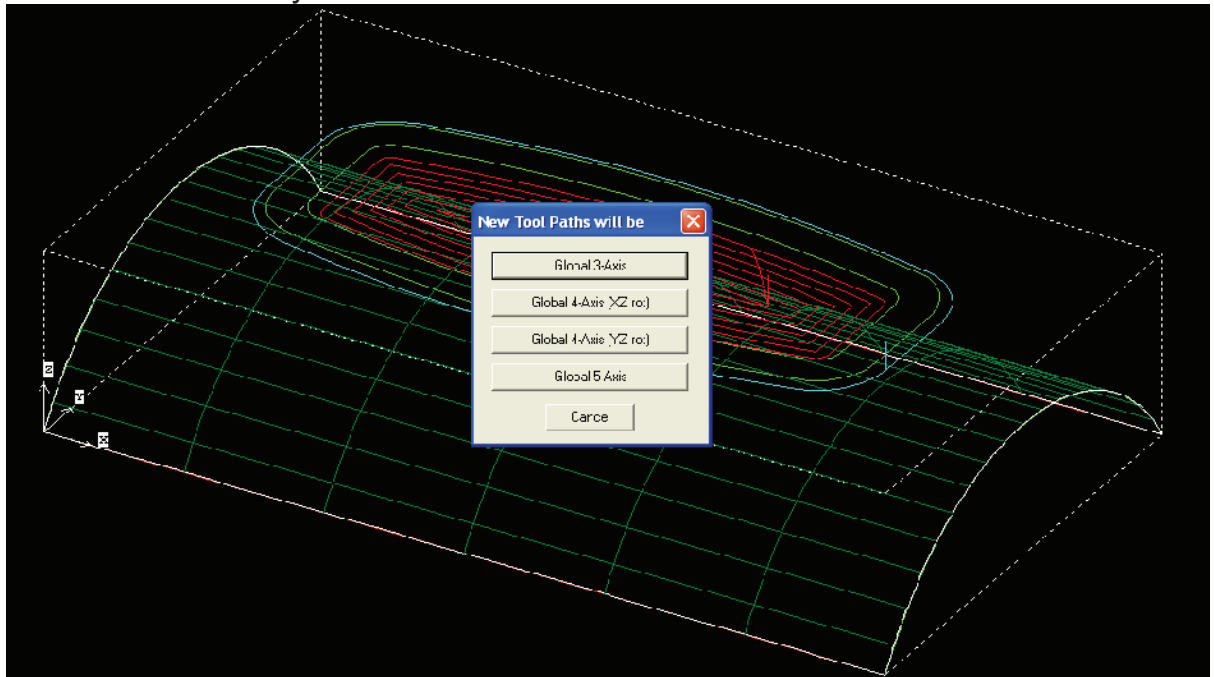


Şeklimiz bu halde iken ikona tıklayalım.

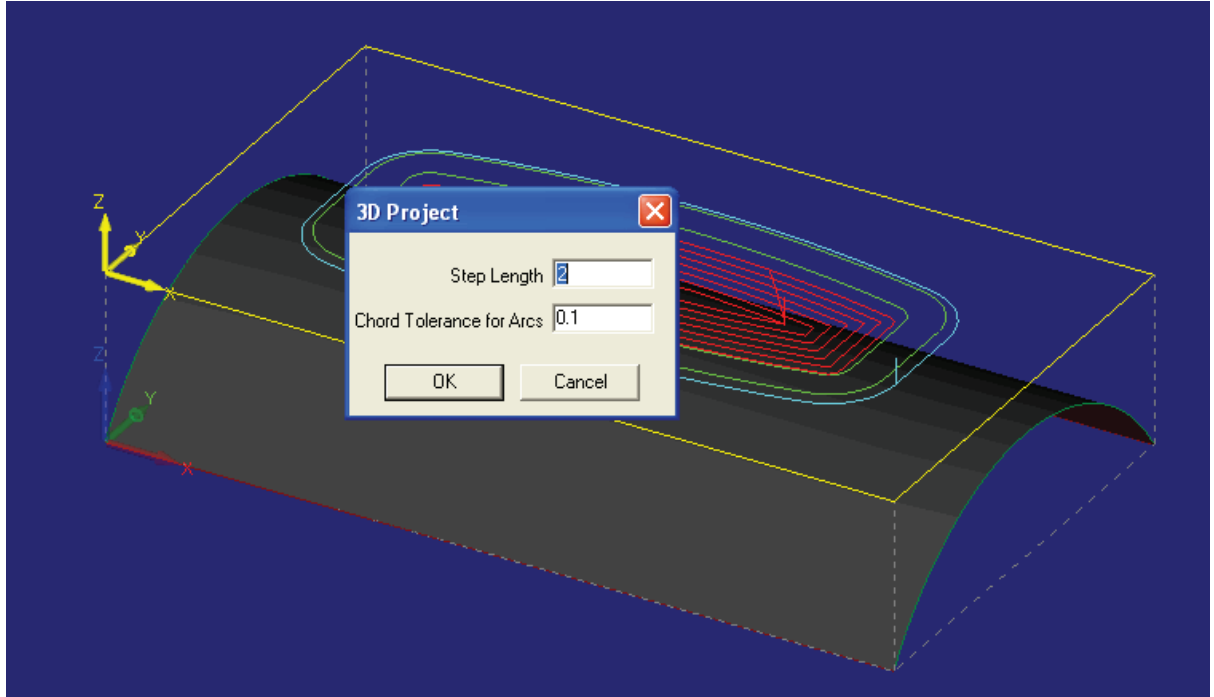




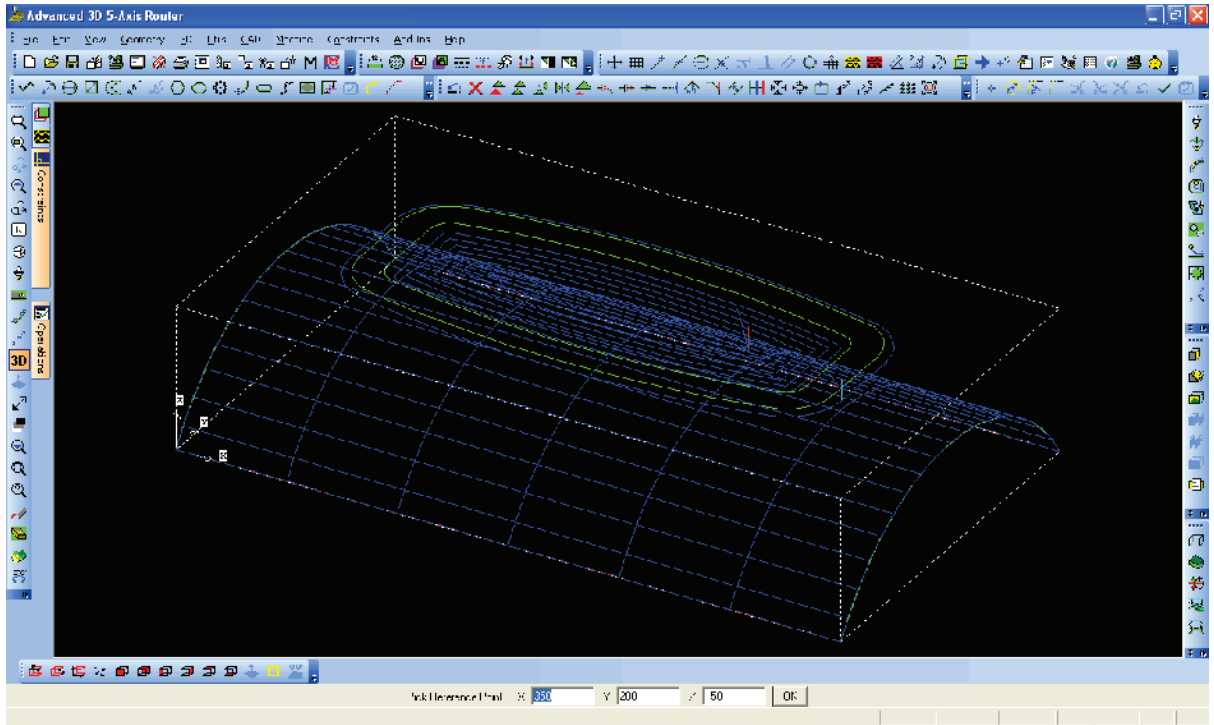
2D tool Paths a tıklayalım.



Burada da yine Global 4-Axis (YZ Rot) u işaretliyoruz.

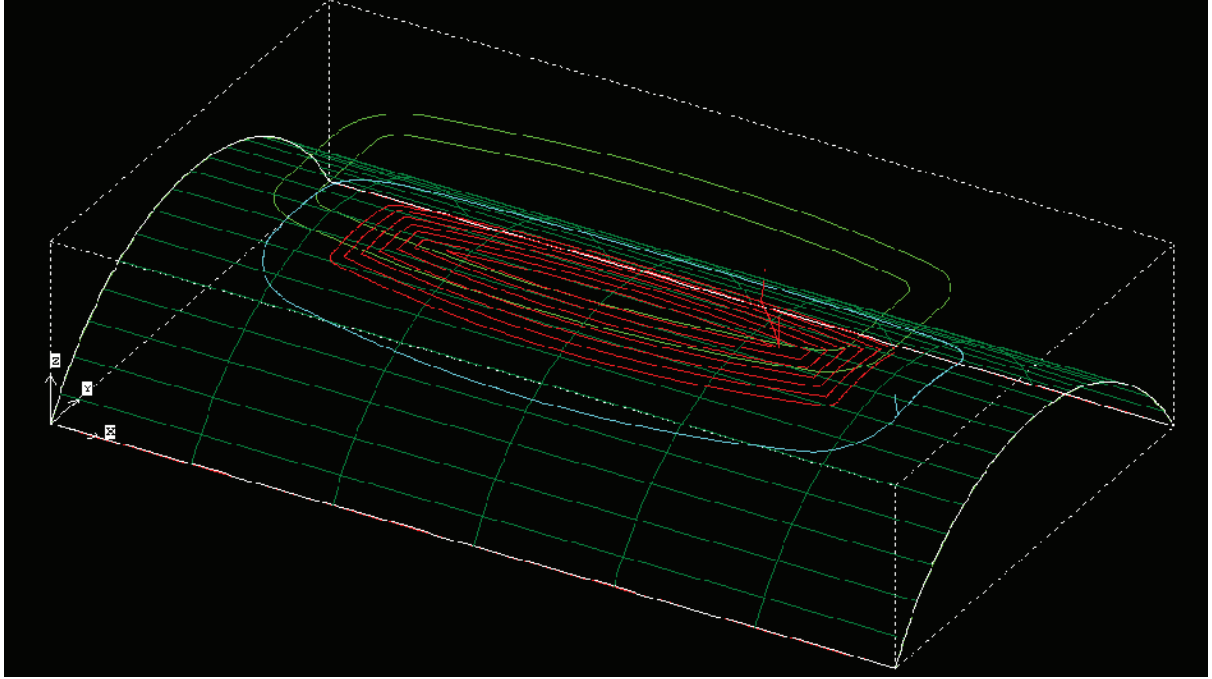


Yine orijinal ayarlara dokunmadan OK a tıklıyoruz ve çizim ekranına dönüyoruz. Burada yine surface üzerine atılacak olan Tool Path'ı seçerek ESC yada sağ klik yapıyoruz. Bu sefer ekran biraz değişti.



Görüldüğü gibi aşağıdaki tüm surfaceler otomatik olarak seçildi ve Command satırı açıldı. Buradaki değerler takımın ilk başlangıç değerleridir. Yani takım parçaya bu

noktadan girecek demektir. Alphacam otomatik olarak bu girişı kendisi ayarlar. Bu değerler dokunmadan Command satırında OK a tıklarsak;



Tool Paht'ı Surface'ye atmış oluruz.

Wrap onto Surface ve 3D Project arasındaki fark: Dikkat edilecek olursa Wrap Onro Surface kullandığımda Tool Paht daha yayık bir halde surfaceye yerleşti. Wrap yaymak demektir. Bu nedenle Tool Paht surfaceye ilk temas noktasından itibaren yayılarak atılır.

3D Project te ise iz düşüm alınır. Yukarıdaki çizim ne ise Surfaceye değişmeden atılır.

Bu seçeneklerden hangisini kullanacağınız size kalmış. Bunu belirlemek için çizim yaparken nasıl ölçü aldığınız çok önemlidir. Şayet ölçüyü metreyi parçanın üzerine yatırarak alıyorsanız, Wrap onto Surface seçeneğini kullanmalısınız.