



İçindekiler

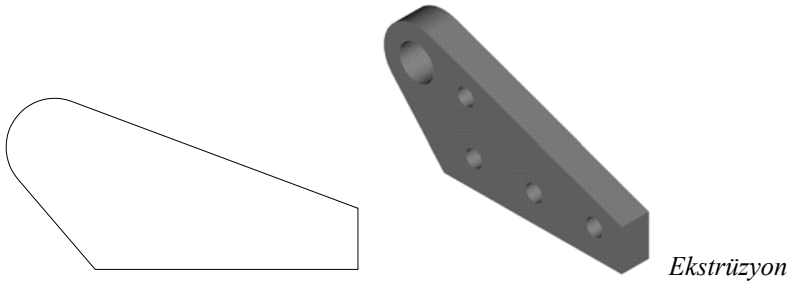
Terimler	34
Eskizlere Giriş	34
Eskiz Kuralları	35
Eskiz Ortamı	35
Eskiz Seçenekleri	36
Eskiz Oluşturma Komutları	37
Eskizlerin Sınırlandırılması	37
Geometrik Sınırlamalar	38
Sınırlamaların Görüntülenmesi ya da Silinmesi	39
Eskizlerin Ölçülendirilmesi	39
Otomatik Ölçülendirme	40
Parametreler	41
Eskizlerin Düzenlenmesi	41
Alıştırma 1: Eskiz Özellikleri	43
Yardımcı Çizim Nesnelerinin Kullanımı	45
Ölçülerin Eklenmesi	46
Yuvarlamalar	48
Alıştırma 2: Eskizlerin Paylaşılması	49

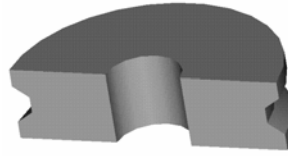
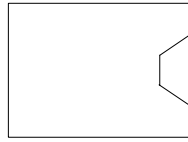
Terimler

<i>Eskiz</i> (<i>Sketch</i>)	Bir koordinat sistemi, 2B eğriler ve eğriler üzerine atanmış ölçü/sınırlamalardan oluşan bir grup nesnedir. Bir eskiz, ayrıca yardımcı çizim nesneleri de içerebilir. Eskizler, eskiz unsurlarının tanımlanmasında kullanılır.
<i>Eskiz ortamı</i> (<i>Sketch Environment</i>)	Bir eskiz düzlemi (eskizin tanımlandığı) ve eskiz araçlarından oluşan ortamdır. Bu ortamda eskizler yaratılır, düzenlenir ve istenen duruma getirilir.
<i>Eskiz düzlemi</i> (<i>Sketch Plane</i>)	Eskizin yer aldığı planar yüzey ya da çalışma düzlemidir.
<i>Eskiz geometrisi</i> (<i>Sketch Geometry</i>)	Doğrular, noktalar, dik dörtgenler, spline eğriler, yuvarlamalar, yaylar, çemberler, elipsler gibi nesnelerden oluşan 2B geometridir.
<i>Eskiz düğmesi</i> (<i>Sketch Button</i>)	“Command” araç çubuğunda yer alan ve eskiz ortamına ulaşmayı ve oradan çıkmayı sağlayan komuttur.
<i>Eskiz koordinat sistemi</i> (<i>Sketch Coordinate System</i>)	Yeni bir eskiz çizimine başlandığında otomatik olarak tanımlanan ve eskiz geometrileri için koordinat sistemi gören bir konumlandırma aracıdır.
<i>Sembol</i> (<i>Symbol</i>)	Eskiz çizimi sırasında çıkan sembollerdir. Eskiz geometrilerinin koordinat sistemine ya da diğer nesnelere göre ilişkisini belirtir. Diklik, teğetlik, yataylık gibi. Eskiz sembolleri, imlecin hemen yanında gözükür.
<i>Sınırlama</i> (<i>Constraint</i>)	Eskiz geometrilerinin büyüklüğünü ve şeklini tanımlayan geometrik ya da ölçü kurallarıdır.
<i>Geometrik sınırlama</i> (<i>Geometric Constraint</i>)	Eskiz geometrilerinin şeklini ve ilişkisini tanımlar (eş merkezlilik, paralellik gibi).
<i>Ölçü sınırlaması</i> (<i>Dimensional Constraint</i>)	Eskiz geometrilerinin büyüklüğünü ve konumlarını tanımlar.
<i>Parametre</i> (<i>Parameter</i>)	Ölçüler arasında matematiksel ilişkiler tanımlanmasını sağlar. Model ölçülerine sistem tarafından otomatik olarak bir parametre atanır (d0, d1 gibi). Ayrıca, kullanıcı tanımlı parametreler de tanımlanabilir.

Eskizlere Giriş

Bir parçanın tasarımı, 2B bir eskiz ile başlar. İlk tanımlanan unsur temel unsurdur. Buna diğer unsurlar eklenerek parça tasarımı gerçekleştirilir. Aşağıda bazı eskizler ve bunlar kullanılarak oluşturulan unsurlar gösterilmektedir.

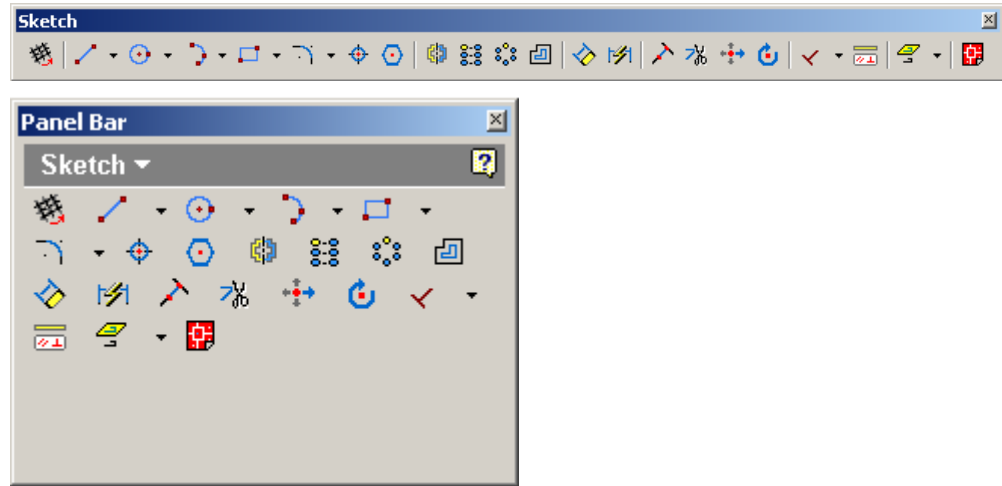




Döndürme

Tüm eskiz geometrisi eskiz ortamına oluşturulur ve düzenlenir. Eskiz geometrileri ise değişik eskiz komutları kullanılarak oluşturulur.

Eskiz araç çubuğu eskiz geometrilerinin tanımlanması için kullanılır. Ayrıca, eskiz ortamında Inventor paneli de eskiz özelliklerini içerir.



Eskiz Kuralları

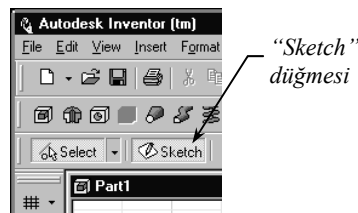
Eskiz geometrilerinin oluşturulmasına geçmeden, bazı kuralları göz önünde bulundurmanız gerekir:

- Eskizi mümkün olduğu kadar basit tutun. Yuvarlama yapmanız kenarlar varsa ve bunları katı model üzerinde uygulamanız sonucu değiştirmiyorsa, eskiz geometrisinde yuvarlamalar tanımlamayın. Karmaşık eskiz geometrilerinin yönetimi zorlaşabilir.
- Basit geometriler kullanarak, daha karmaşık şekillere ulaşın.
- Eskizi, oluşturmak istediğiniz profilin büyüklüğüne ve şekline yakın olacak şekilde çizin.
- Eskizin öncelikle şeklini sabitleyin, sonra büyüklüğünü tanımlarsınız.
- Profiller için kapalı alanlar kullanın.

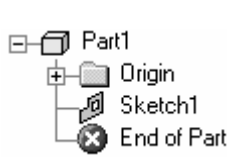
Eskiz Ortamı

Eskiz geometrilerinin tanımlanması ve bunlara ölçüler ve geometrik sınırlamalar atanması eskiz ortamında gerçekleşir. Eskiz ortamı bir eskiz düzleminde (eskizin bulunduğu düzlem) ve eskiz araçlarından oluşur.

Eğer yeni bir parça dosyası açarsanız, Inventor dosyası doğrudan eskiz ortamında açar. Ayarlarınıza bağlı olarak eskiz ızgara çizim ekranında görülür ve “Command” araç çubuğundaki “Sketch” düğmesi seçili durumdadır.



Eskizler, Browser penceresinde “Sketch” ikonu ile simgelenir. Eskizler, bir unsur tarafından tüketildiğinde (kullanıldığında) o unsurun altına yerleşir.



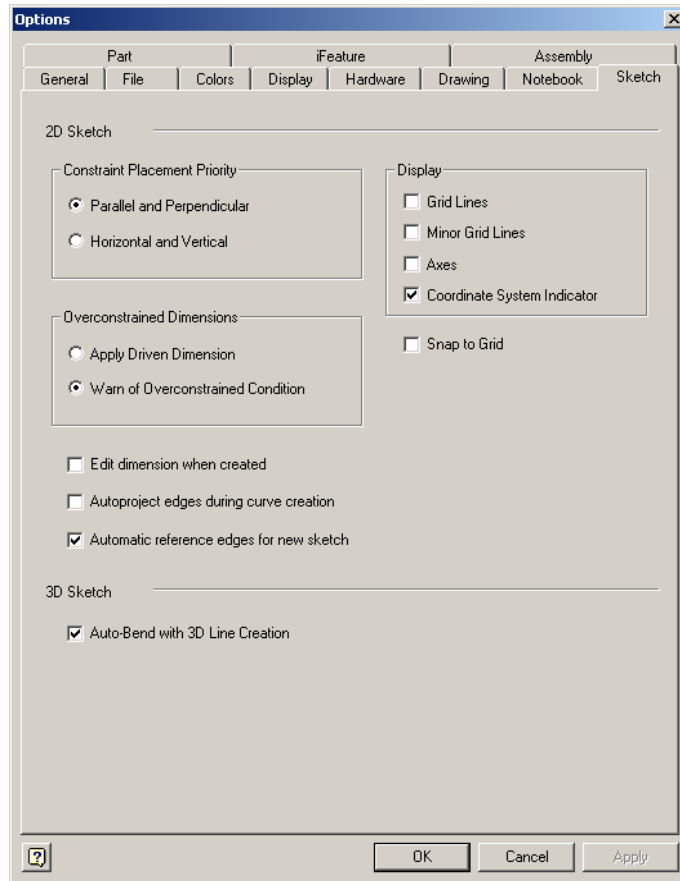
Henüz tüketilmemiş eskiz



Tüketilmiş eskiz

Eskiz Seçenekleri

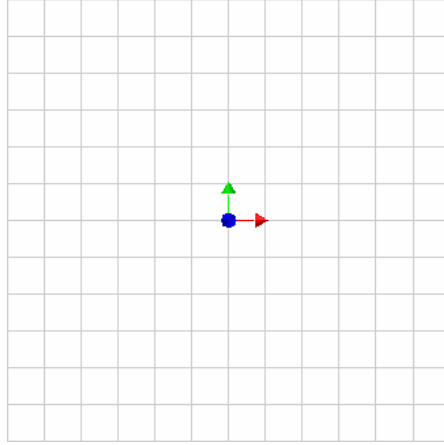
TOOLS menüsünün altından “Application Options...” komutunu çalıştırdığınızda, karşınıza Inventor seçeneklerinin içerdiği bir diyalog kutusu çıkar. Bu diyalog kutusundaki “Sketch” bölümü eskiz seçeneklerini içerir.



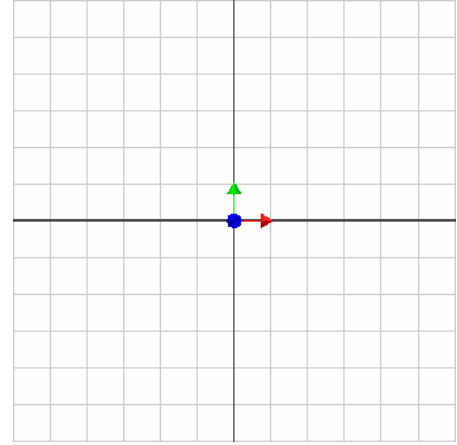
Burada, eskizler ile ilgili ayarları yapabilirsiniz. Seçenekler şunlardır:

“Constraint Placement Priority”: Buradaki seçenekler, eskiz geometrilerini oluştururken, hangi sınırlamalara öncelik tanınacağını saptar. Eğer “Parallel and Perpendicular” seçili ise “paralel ve diklik” sınırlamaları; “Horizontal and Vertical” seçili ise “yatay ve düşeylik” sınırlamaları önceliğe sahip olur.

“Display” bölümünde, eskiz ortamında görüntülenecek olan nesneler tanımlanır. “Grid Lines” ile ızgara doğruları, “Minor Grid Lines” ile minor ızgara doğruları, “Axes” ile eksenler ve “Coordinate System Indicator” ile koordinat sistemi sembolü görüntülenir.



Koordinat sistemi sembolü ve ızgara



Koordinat sistemi sembolü, ızgara ve eksenler

“Overconstrained Dimensions” bölümünün altında, eskiz üzerine fazladan atanmış olan ölçülerin ne olacağı tanımlanır.

“Edit Dimension when created” ise, ölçüleri tanımlarken değerin de düzenlenmesini sağlar.

Eskiz Oluşturma Komutları

Eskiz oluşturma komutlarına, “Sketch” araç çubuğundan ya da Inventor panelinden ulaşabilirsiniz.



“Line”: Doğru parçası. Alt seçeneği “spline” eğri çizmek için kullanılır.



“Circle”: Çember. Alt seçenekler değişik şekilde çember çizmek için kullanılır.



“Arc”: Yay. Alt seçenekler değişik şekilde yay çizmek için kullanılır.



“Rectangle”: Dikdörtgen. Alt seçenek değişik şekilde dikdörtgen çizmek için kullanılır.



“Fillet”: Yuvarlama. Alt seçenek pah kırmak (chamfer) için kullanılır.



“Point, Hole Center”: Nokta, delik merkezi.



“Polygon”: Çokgen.



“Mirror”: Aynalamak.



“Rectangular Pattern”: Kartezyen dizi.



“Polar Pattern”: Kutupsal dizi.



“Offset”: Öteleme.



“Insert AutoCAD File”: Bir 2B DWG çizimi seçilir ve eskiz geometrisi olarak kullanılır.



“Create Text”: Yazı eskileri oluşturmak için kullanılır.



“Insert Image”: Resim yerleştirmek için kullanılır. Bu resim, daha sonar, parçanın yüzeyine yapıştırılır/iz düşürülür.

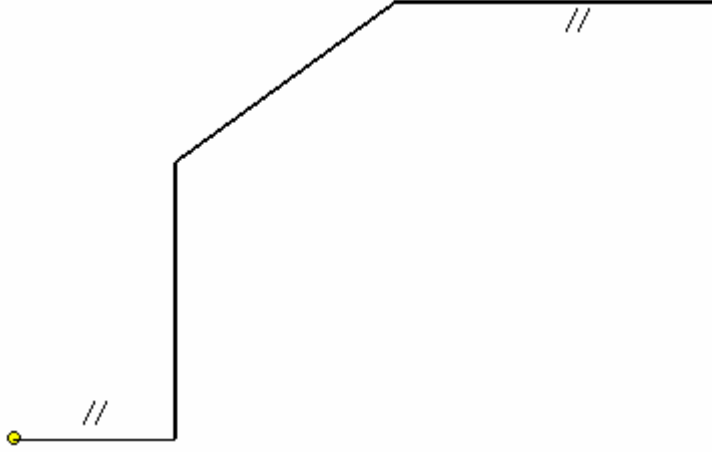
Eskiz araç çubuğunda yer alan diğer özelliklere ilgili konu başlığında geri döneceğiz.

Eskizlerin Sınırlandırılması

Eğer, eskizlerinizdeki yayların aynı yarı çapta kalmasını ya da iki doğru parçasının sürekli paralel olmasını istiyorsanız, bu nesnelere geometrik sınırlamalar atayabilirsiniz. Geometrik sınırlamalar, eskiz nesnelerinizin uymasını istediğiniz kurallar anlamına geliyor. Geometrik

sınırlamaları eskiz nesneleri ya da varolan unsurdan türetilmiş nesneler ile eskiz nesneleri arasında tanımlayabilirsiniz.

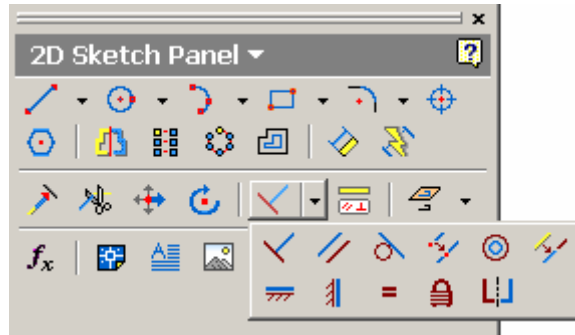
Eskizi oluştururken, Inventor sınırlamaları da yaratabilir. Bunun için, çizim yaparken, imlecin yanında bir sembol gözükür; bu sembol atanacak olan sınırlamayı gösterir. Örneğin, aşağıdaki şekilde, eskiz oluşturulurken, paralellik sembolü çıkar, buna uyduğunuzda sınırlama tanımlanmış olur.



Eskizi çizdikten sonra ek sınırlamalar tanımlayabilirsiniz.

Geometrik Sınırlamalar

Bazı sınırlamalar sadece doğru parçalarına uygulanabilirken, bazıları da sadece yaylara ya da çemberlere uygulanabilir. Aşağıdaki liste kullanabileceğiniz tüm geometric sınırlamaları içermektedir. Tüm bu sınırlamalara Eskiz araç çubuğundan ya da Inventor panelinden ulaşabilirsiniz.



“Perpendicular”: Diklik

Seçilen nesneler birbirine dik duruma getirilir.



“Parallel”: Paralel

İki ya da daha fazla doğru parçası ya da elip eksenlerini paralel duruma getirir.



“Tangent”: Teğet

İki eğriyi teğet duruma getirir (ortak noktaları olmasa bile).



“Coincident”: Çakışma

İki noktayı çakıştırır.



“Concentric”: Eş merkezlilik

İki yay/çemberi eş merkezli duruma getirir.



“Colinear”: Eş doğrusallık

İki doğru parçasını eş doğrusal duruma getirir.



“Horizontal”: Yatay

Nesneleri yatay duruma getirir. Nokta seçildiğinde, bunların Y koordinatları eşitlenir.



“Vertical”: Düşey

Nesneleri düşey duruma getirir. Nokta seçildiğinde, bunların X koordinatları eşitlenir.



“Equal”: Eşitlik

Seçilen yay/çemberlerin radyuslarını ve doğru parçalarının uzunluklarını eşitler.



“Fix”: Sabitlemek

Nokta ya da eğrileri, eskiz koordinat sistemine göre sabitler. Doğrular açısal ve konum olarak sabitlenir. Çember/yayların merkezleri seçilirse, konumları korunur; radyusları seçilirse büyüklükleri korunur.



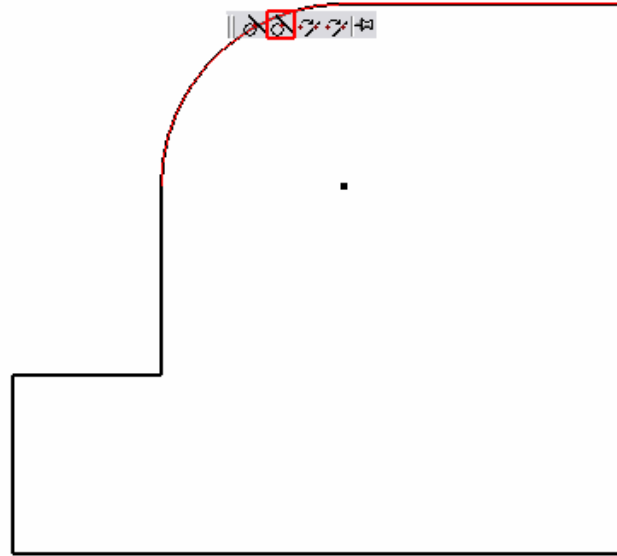
“Symmetric”: Simetri

Seçilen iki nesneyi, bir merkez doğrusuna göre simetrik duruma getirir.

Sınırlamaların Görüntülenmesi ya da Silinmesi

Eskiz geometrileri üzerine atanmış olan sınırlamalar gizlenmiştir; bunları görmek için,

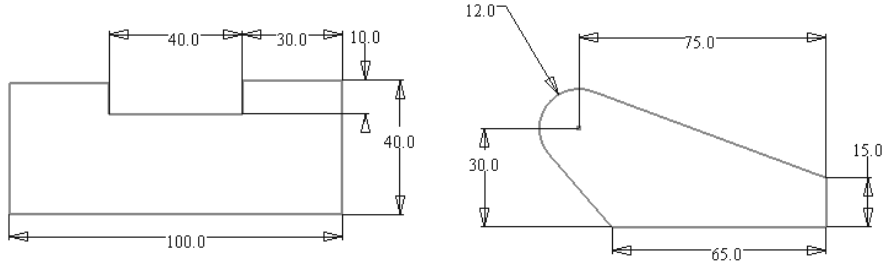
Inventor paneli ya da Eskiz araç çubuğundan “Show Constraints”  komutunu kullanabilirsiniz. Komutun çalıştırılmasından sonra eskiz geometrileri üzerine gelinip bir süre beklenirse, o nesne üzerindeki sınırlamalar görüntülenir. Sınırlamalar görüntüledikten sonra, istenen sınırlamanın üzerine gelindiğinde, bunun hangi nesnelere atanmış olduğu da görülür.



Sınırlamayı silmek için, silmek istediğiniz sınırlamayı işaretleyin ve sağ tuş menüsünden “Delete” komutunu seçin.

Eskizlerin Ölçülendirilmesi

Geometrik sınırlamalar dışında, eskiz geometrisinin sınırlandırılması için ölçüler kullanılabilir. Ölçüler ile eskiz geometrilerinin büyüklükleri tanımlanır. Ölçülerde yapılan değişiklikler otomatik olarak eskiz geometrisinin konumu ve büyüklüğüne yansır. Aşağıda ölçülendirme ile ilgili bazı örnekler görmektesiniz.

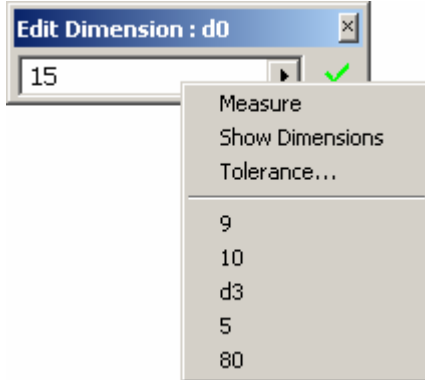


Ölçülendirme için, “General Dimension”  komutu kullanılır. Bu komut tüm ölçüler için kullanılabilir. Yapmanız gereken, ölçülendirilecek nesneleri seçmek ve ölçü şeklini tanımlayacak şekilde ölçünün yerini saptamaktır. Seçilen nesne(ler) ve ölçünün konumu ölçü biçimini belirler. Örneğin, bir çember seçtiğinizde, çemberin çapı ölçülendirilir, yay seçildiğinde ise yarıçapı. Eğer, iki çemberi seçerseniz, çemberlerin merkezi arasındaki uzaklık alınır.

Ölçü tanımlandıktan sonra, ayarlara bağlı olarak ölçü değeri tanımlanır. Ölçü değerini girmek için, ölçüye çift tıklayın. Ölçü değerinin girileceği ufak pencere açılır.

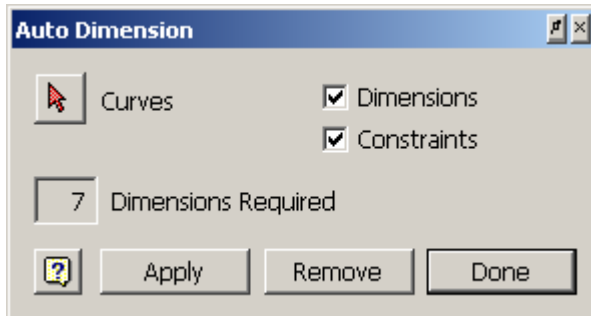


Ölçü değeri olarak nümerik değerler verebilir ya da parametreler atayabilirsiniz. Değer girilen alana gelir ve sağ tuşa ya da ok tuşuna bastığınızda aşağıda gösterilen seçenekler çıkar. “Measure” ile çizimden ölçüm yapılarak değer girilir. “Show Dimensions” modelde önceden tanımlanmış eskizlerin ölçülerini görünür kılar.



Otomatik Ölçülendirme

İstenirse, eskiz ölçüleri otomatik olarak da verilebilir. Bunun için, “Auto Dimension”  komutu kullanılır. Komuta girdiğinizde, bir diyalog kutusu açılır ve atanabilecek ölçülerin sayısı gösterilir.



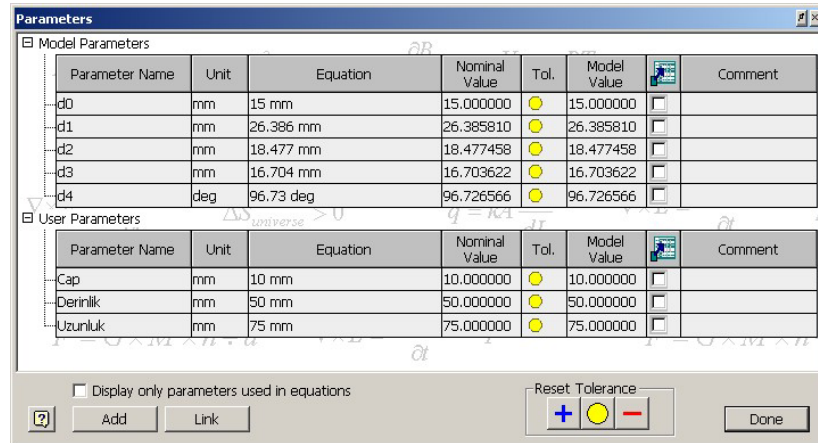
“Apply” ile atanabilecek ölçüler eskize uygulanır. Bundan sonra eğer otomatik atanamamış ölçüler kalırsa, “Dimension Required” kısmında bunun sayısı gözükür.

Parametreler

Parametreler, eskiz ölçülerinde kullanılan değişkenler olarak görülebilir. İki tür parametre vardır. Bunlardan birisi sistem tarafından verilen model parametreleridir. Diğeri de kullanıcı tanımlı parametrelerdir.

Ölçülere bir değer verdiğinizde, Inventor her bir değere otomatik olarak bir parametre atar. Bu parametreler d0, d1, d2... diye gider. Bunlar model parametreleridir. Kullanıcı tanımlı parametreler ise kullanıcıların tanımladıkları parametrelerdir.

Tüm parametreler, “Parameters”  komutu ile görülebilir. Bir diyalog kutusu açılır ve model ve kullanıcı tanımlı parametreler listelenir.



Üst tarafta model parametrelerini görüyorsunuz. Bunlar d0, d1, d2... diye gider. Bunlara kullanıcı tanımlı parametreler atanabilir. Ama öncelikle o kullanıcı tanımlı parametrenin tanımlanmış olması gerekir. Kullanıcı tanımlı parametrelere bir isim verilir, birimi saptanır, varsa denklem tanımlanır, buna göre de sayısal bir değer ortaya çıkar. Daha sonra, bu parametreler, eskizlere ya da unsurla atanabilir. Parametrelerin kullanım alanını ileride, akıllı parçalar (“iParts”) söz konusu olduğunda daha ayrıntılı olarak göreceğiz.

Ölçü değerini tanımlarken, parameter kullanmak istiyorsanız, ölçü değeri kutucuğuna bu parametrenin ismini girmeniz yeterlidir. Bu kutucukta, denklemler de tanımlanabilir. Eğer denklem sorunlu ise, yazı kırmızı olarak gözükür. Sorun düzeltildiğinde, normal rengine (siyah) döner.

Eskizlerin Düzenlenmesi

Inventor eskizler üzerinde kullanılabilecek bazı düzenleme komutları sunmaktadır. Bunlar şunlardır:



“Extend”: Seçilen nesneyi uzatır.



“Trim”: Seçilen nesne kırılır.



“Move”: Seçilen nesne(ler)in yeri değiştirilir.

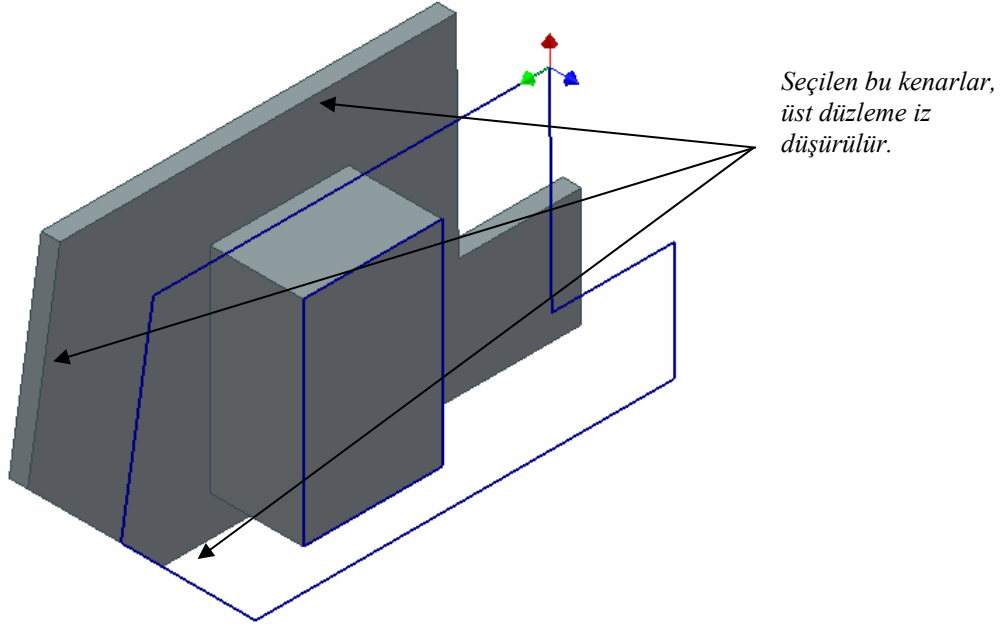


“Rotate”: Seçilen nesne(ler) döndürülür.

Bunların dışında, eskiz nesnelerinin atanmış sınırlamalara göre nasıl değiştiklerini görebilmek için bir eskiz nesnesini tutup çekiştirmek de kullanılan eskiz düzenleme yöntemlerindendir. Sürükleme ile atanmış sınırlamalara göre eskizin değişimi görülür. Eksik kalan sınırlamalar ya da sistemin nasıl davranacağı böylece test edilebilir.

Diğer eskiz seçenekleri arasında, çizimdeki diğer parçaların kenar/yüzey bilgilerini eskiz düzlemine iz düşürme de bulunmaktadır.

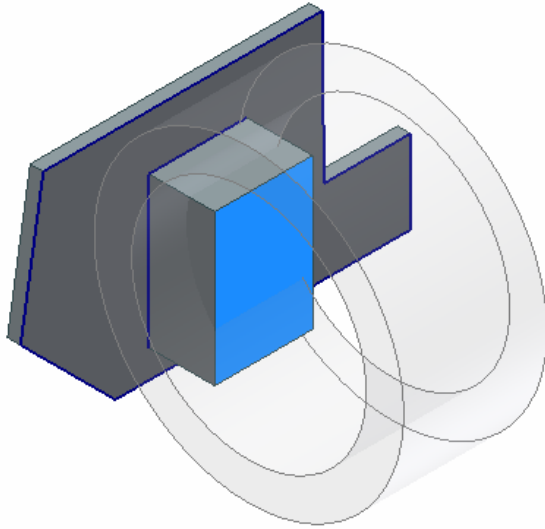
“Project Geometry”  komutu, iki türlü kullanılabilir. Eğer tek bir parça üzerinde çalışıyorsanız, parçanın seçilen kenarı üzerinde çalışılan eskiz düzlemine iz düşürülür.



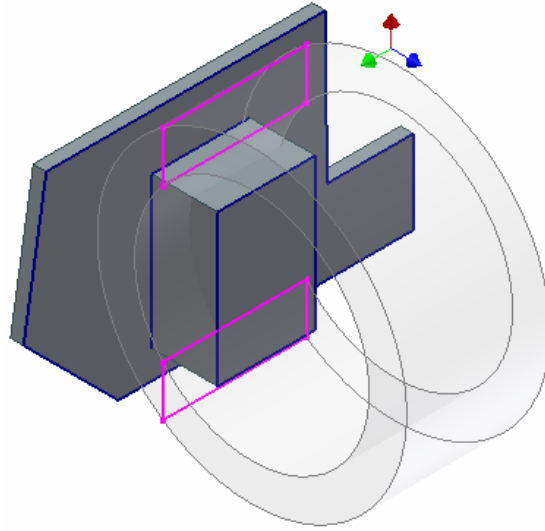
İkinci kullanım alanı ise, parçalar arasında kenar/yüzey bilgilerinin paylaşılmasıdır. Eskiz düzleminde iken başka bir parçanın kenarları/yüzeyi eskiz düzlemine iz düşürülür.

“Project Geometry” komutunun alt özelliklerinden bir diğeri de “Project Cut Edges”  komutudur. Bu komut da, parçalar arasında kullanılır. Seçtiğiniz parça ile eskiz düzleminiz kesiştirilir ve kesişim güncel eskiz düzlemine iz düşürülür. Aşağıdaki örnek açıklayıcıdır.

Bu örnekte, ışıktandırılmış olan düzlem eskiz düzlemimizdir.



“Project Cut Edges” komutunu çalıştırıp dairesel parçayı seçtiğimizde, bulunduğumuz düzlem ile parça kesişir ve kesişim kenarları eskiz düzlemine iz düşürülür.



Gördüğünüz gibi, kesişim sonucunda altta ve üstte iki dik dörtgen kesit eskiz düzlemine yansıtılır.

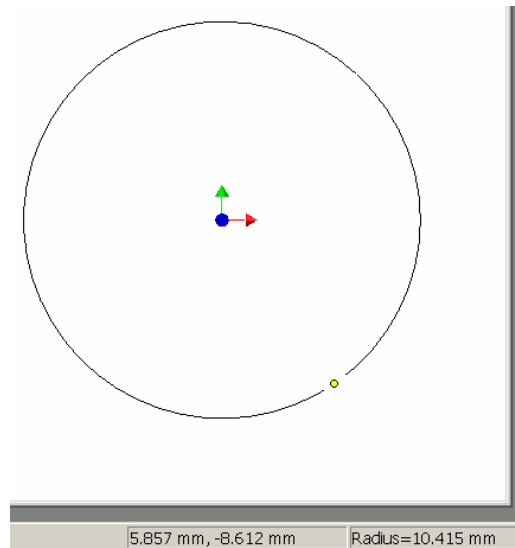
Alıştırma 1: Eskiz Özellikleri

Bu alıştırmada, Inventor'un eskiz özelliklerini göreceğiz. İlk olarak yeni bir parça dosyası açalım.

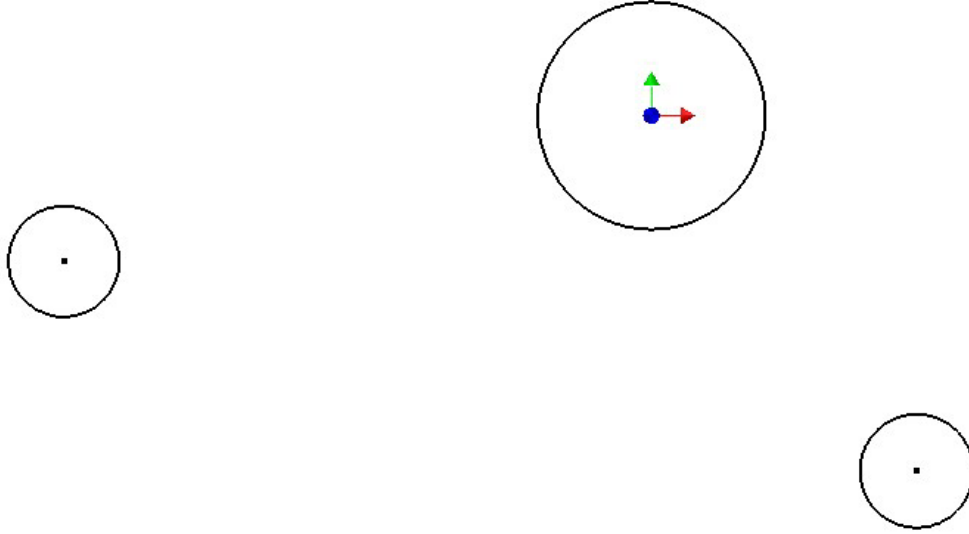
1. "Standard (mm).ipt" şablonunu kullanarak yeni bir parça dosyası açın. Bunun için, "What to do" düğmesi altından "New" seçin ve "Metric" bölümünden "Standard (mm).ipt" şablon dosyasını işaretleyerek "OK" düğmesine basın.
2. "Center Point Circle"  komutunu çalıştırın ve çemberin merkezini tam orijin noktası üzerinde tanımlayın.



Çemberin yarı çapı yaklaşık olarak 10 mm olacak. Bunun için, merkez noktasının tanımlanmasından sonar, sağ alt köşedeki radius değerini gösteren koordinat kutularını kullanarak çemberi oluşturun.

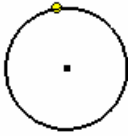


3. İki adet çember daha çizin, bunların çapları biraz daha küçük olsun.

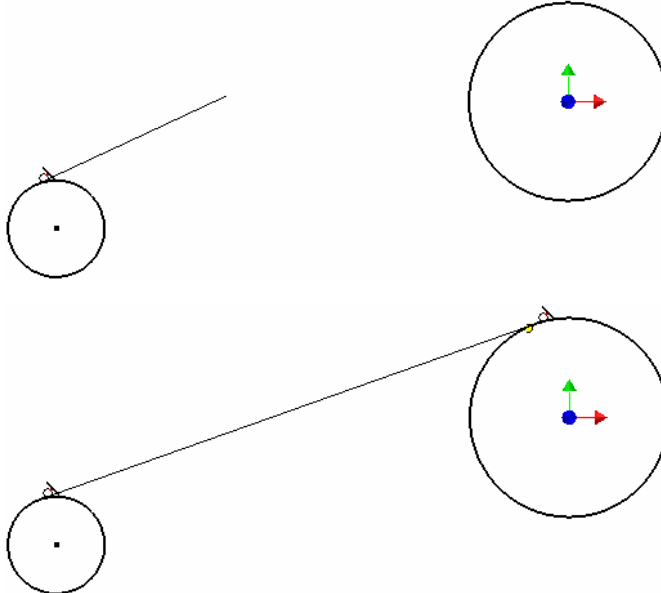


4. Parçanın dış kenarları, çemberlere teğet olacak. Bu amaçla, doğruları çizerken teğetlikleri de sağlayabiliriz.

“Line” komutunu çalıştırın (L harfine basarak). İlk doğrunun başlangıç noktasını küçük çember üzerinde aşağıda gösterildiği gibi işaretleyin, ancak işaretledikten sonra farenin sol tuşundan parmağınızı çekmeyin.



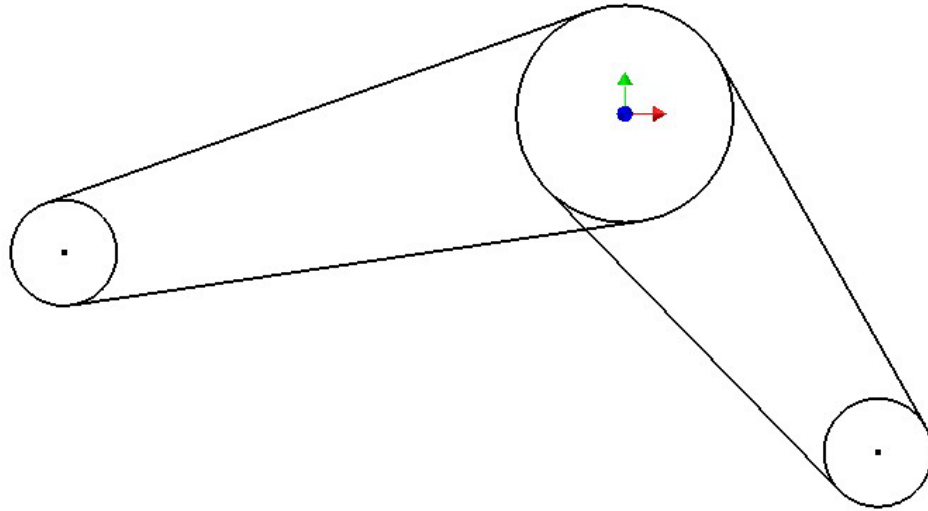
Fareyi (sol tuşa basılı olarak) büyük çembere doğru ilerletin. Aşağıda gösterildiği gibi, her iki çember üzerinde de teğetlik semnolleri çıkana kadar büyük çember üzerinde gezinin; her iki teğetlik sembolü çıktığında farenin sol tuşunu bırakın.



İşaretle ve sürükleyin

İki teğetlik

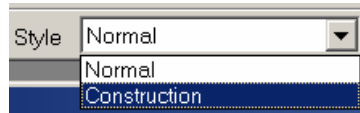
5. Aynı yöntemi kullanarak, üç doğru parçası daha tanımlayın:



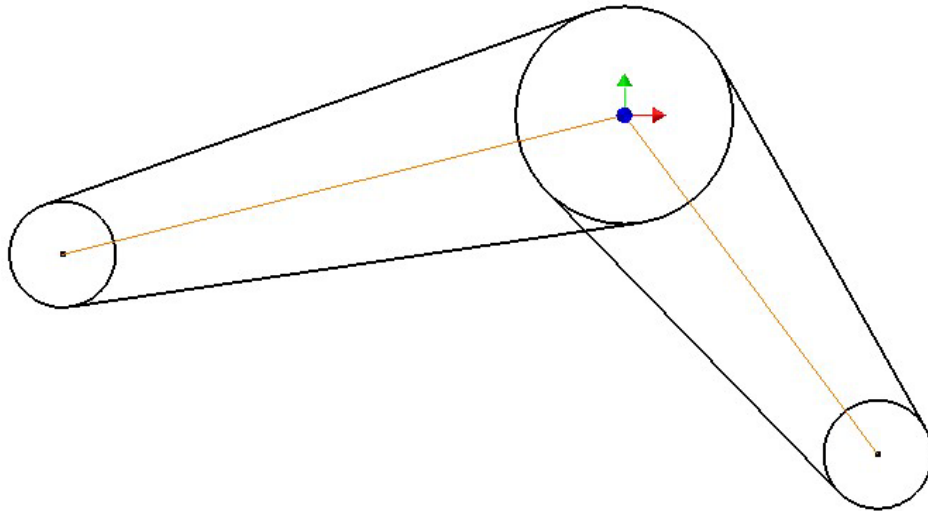
Yardımcı Çizim Nesnelerinin Kullanımı

Eskizlerde yardımcı çizim nesneleri kullanarak hem gerekli ölçü/sınırlamaları azaltabilir hem de eskizi daha kolay ifade edebilirsiniz.

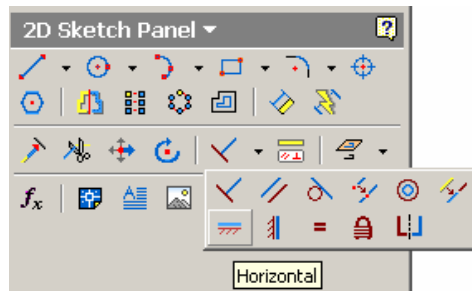
1. Yeniden “Line” komutunu çalıştırın.
2. “Command” araç çubuğundaki “Style” listesinden “Construction” seçin.



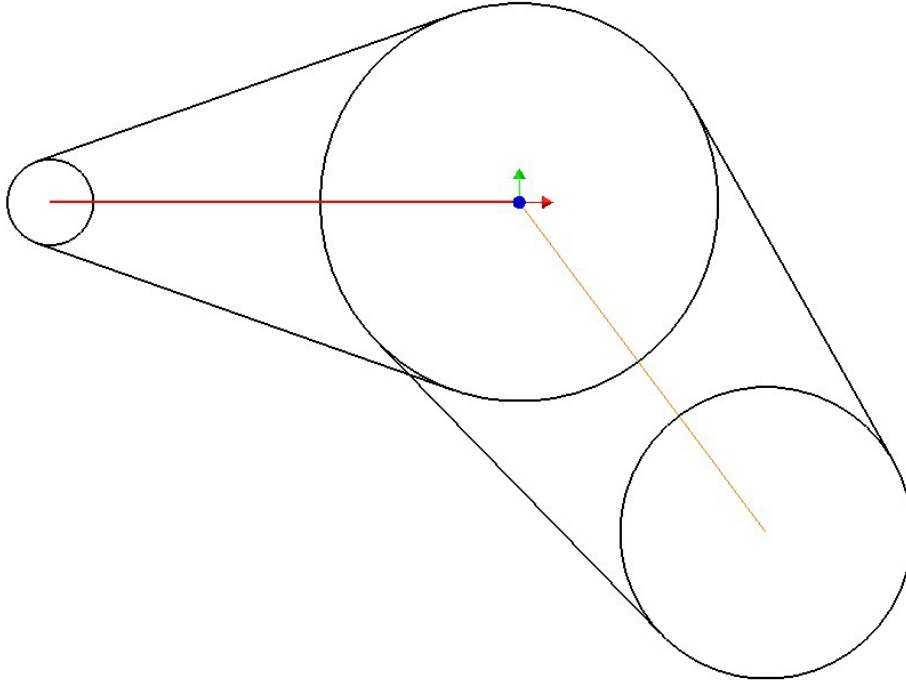
3. Çemberlerin merkezleri arasına aşağıda gösterildiği gibi, iki doğru parçası çizin.



4. Inventor panelinde bulunan sınırlama ikonunun yanındaki oka basın ve oradan da “Horizontal” (yatalılık) sınırlamasını işaretleyin.



5. Sol çember ile büyük çemberi birbirine bağlayan yardımcı doğru parçasını işaretleyin.

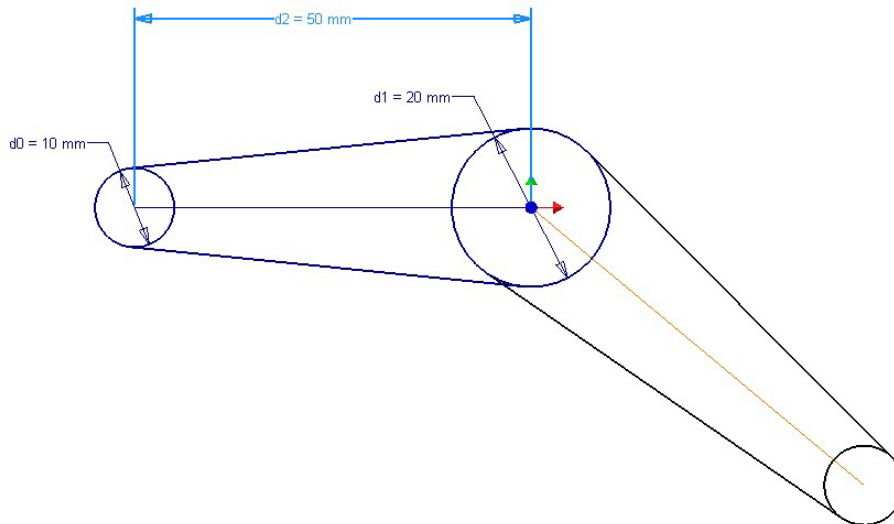


6. Dikkat ederseniz, sınırlamanın atanmasıyla, sağ taraftaki çemberin çapı değişti. Sağ ve soldaki çemberlerin çaplarını eşitlemek için “Equal” (eşit)  sınırlamasını kullanacağız. İlk önce sol taraftaki çemberi işaretleyin, sonra da sağ taraftaki çemberi.

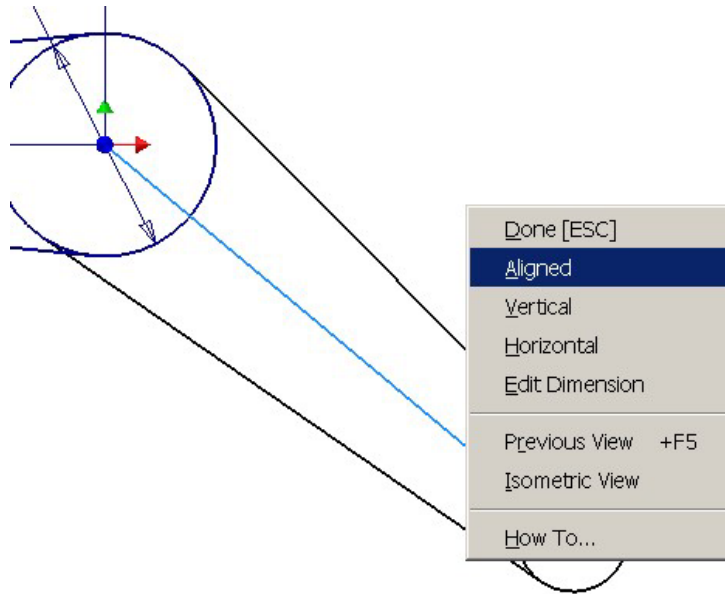
Ölçülerin Eklenmesi

Eskiz geometrilerinin büyüklüklerini ve konumlarını tanımlamak için ölçüleri kullanacağız.

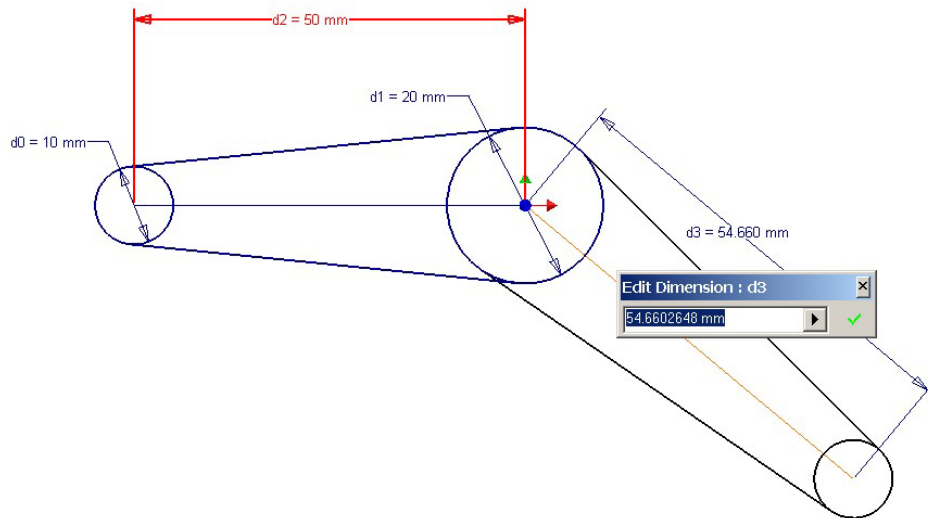
1. “General Dimension” komutunu çalıştırın (D harfine basarak).
2. Aşağıdaki ölçüleri tanımlayın:
 - Soldaki çemberin çapı 10 mm
 - Ortadaki çemberin çapı 20 mm
 - Yatay yardımcı doğrunun uzunluğu 50 mm



3. Şimdi de sağdaki çember ile ortadaki çemberi birbirine bağlayan yardımcı doğruyu ölçülendireceğiz. Yardımcı dağruyu işaretleyin ve sağ tuş menüsünden “Aligned” seçin.



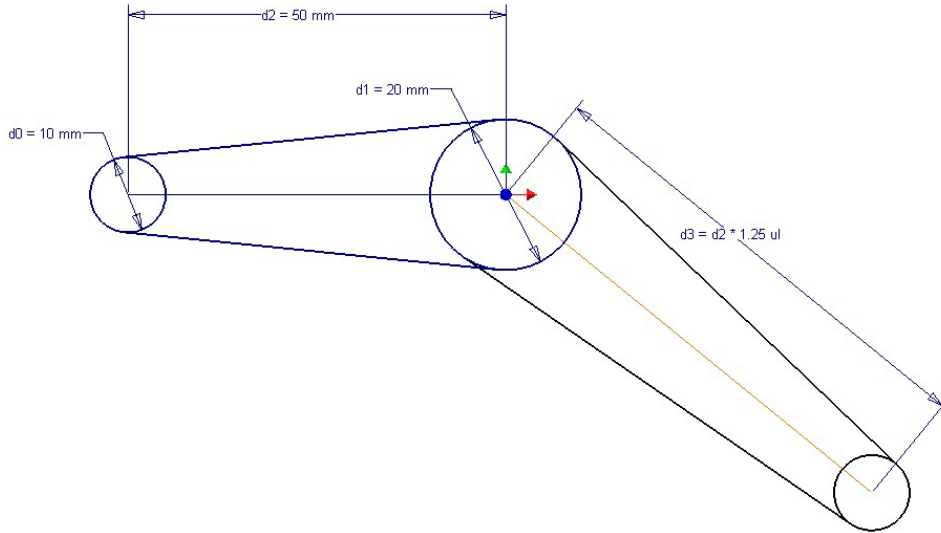
4. Ölçü kutucuğu açıldığında (eğer ölçüyü tanımlarken bu kutucuk otomatik olarak açılmıyorsa, ölçünün yerini gösterikten sonra, buna çift tıklayın) aşağıda gösterildiği gibi, 50 mm'lik yardımcı doğrunun ölçüsünü işaretleyin (seçim işlemi sırasında bir parmak çıkacak ve ölçünün rengi değişecektir). Böylece, bu yardımcı doğrunun ölçüsüne her zaman bağlı olacak bir matematiksel ilişki kurmuş olacağız.



5. “Edit Dimension” kutucuğuna aşağıdaki ifadeyi ekleyin ($d2 \cdot 1.25$) ve yeşil “check” işaretine basın:

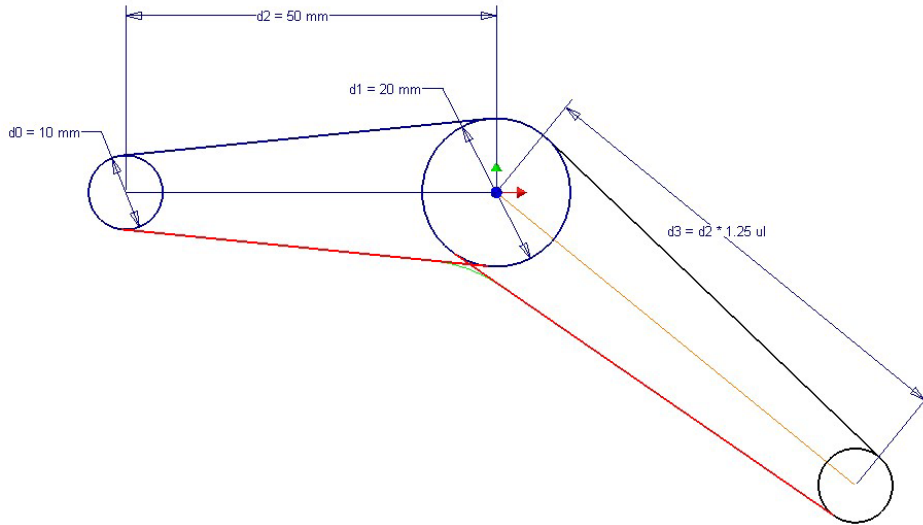


6. Sağ tuş menüsünden “Done” ile işlemi bitirin.
7. Herhangi bir ölçü üzerine gelin ve yeniden sağ tuş menüsünü açın. Buradan “Show Expression” komutunu çalıştırın. Böylece ölçüler matematiksel ifadeler şeklinde görüntülenir:

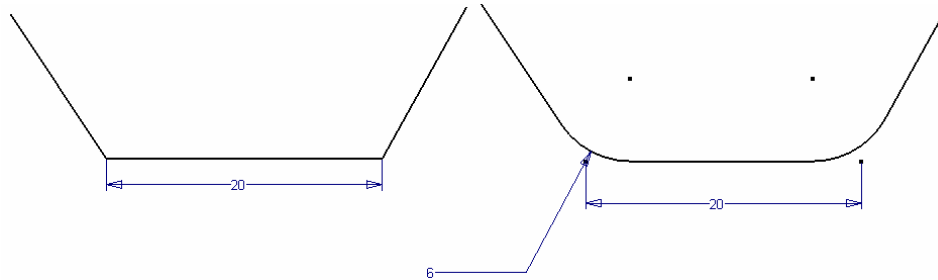


Yuvarlamalar

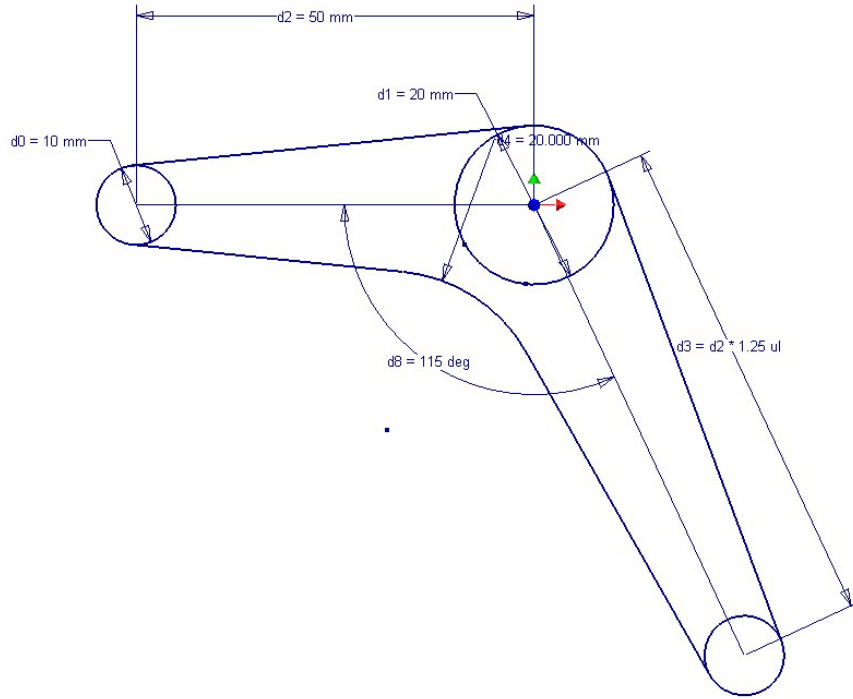
1. Alt taraftaki doğru parçaları arasında 20 mm'lik bir yuvarlama tanımlayacağız. Bunun için ilk olarak "Fillet"  komutunu çalıştırın.
2. "Fillet Radius" kutucuğuna 20 mm değerini girin.
3. Aşağıda gösterilen doğruları işaretleyin.



Yuvarlama özelliği, seçilen nesneler üzerine daha önceden atanmış olan ölçü/sınırlamaları dikkate alır. Örneğin, bir doğru parçasının ölçülendirildiğini varsayalım; yuvarlama işleminden sonra, doğru parçasına atanmış olan ölçü kalacaktır.



4. Son olarak, yardımcı doğrular arasındaki açı ölçüsünü tanımlayın. Açı 115 derece olacak. Böylece eskizimizin son hali aşağıda gösterildiği gibi olacaktır:

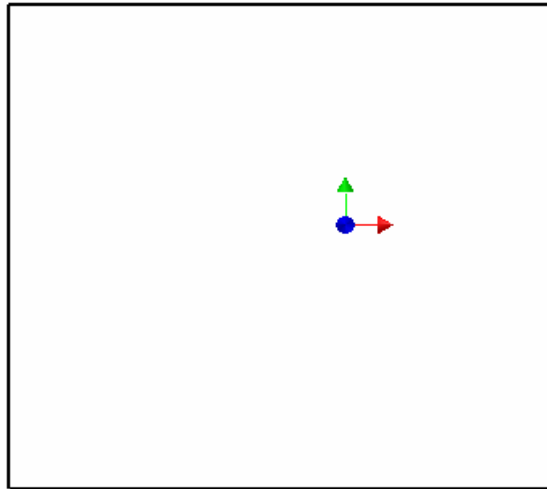


Alıştırmanın sonu.

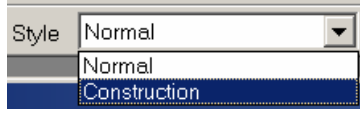
Alıştırma 2: Eskizlerin Paylaşılması

Autodesk Inventor, tüketilmiş (unsure işleminde kullanılmış) eskizlerin paylaşılmasını sağlamaktadır. Böylece, aynı eskiz birçok işlemde kullanılabilir. Bu özelliği gösteren alıştırmayı aşağıda bulacaksınız.

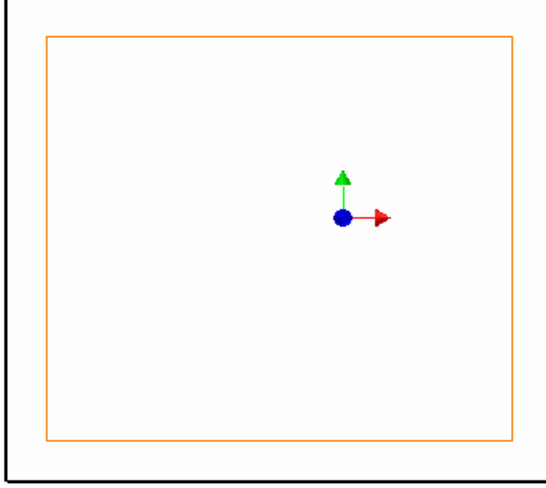
1. “Standard (mm).ipt” şablonunu kullanarak yeni bir parça dosyası açın. Bunun için, “What to do” düğmesi altından “New” seçin ve “Metric” bölümünden “Standard (mm).ipt” şablon dosyasını işaretleyerek “OK” düğmesine basın.
2. “Two-Point Rectangle”  komutunu çalıştırın.
3. Yaklaşık olarak 60 mm kenar uzunluğuna sahip bir dikdörtgeni aşağıda gösterildiği gibi çizin:



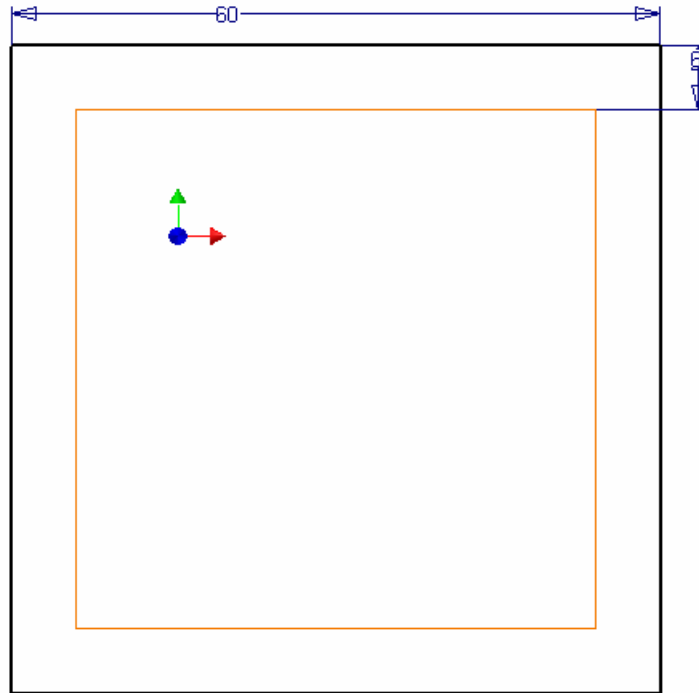
4. “Offset”  komutunu çalıştırın ve “Command” araç çubuğundaki “Style” listesinden “Construction” seçin.



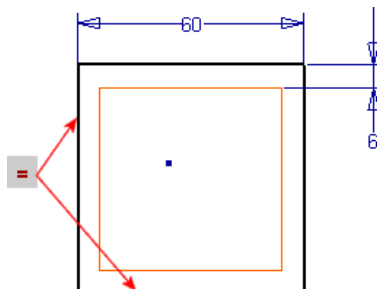
Dik dörtgeni işaretleyin ve yeni dikdörtgeni iç kısma yerleştirin.



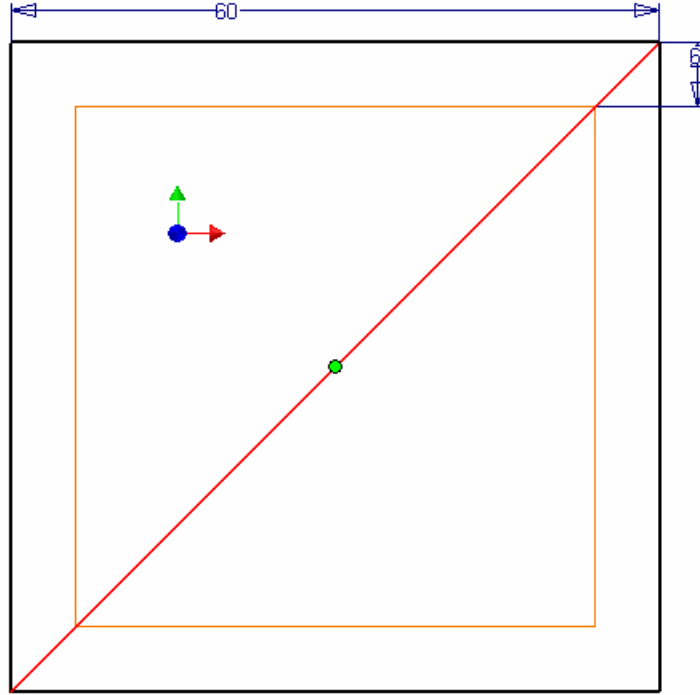
5. “General Dimension” komutunu çalıştırın ve aşağıda gösterilen ölçüleri tanımlayın:



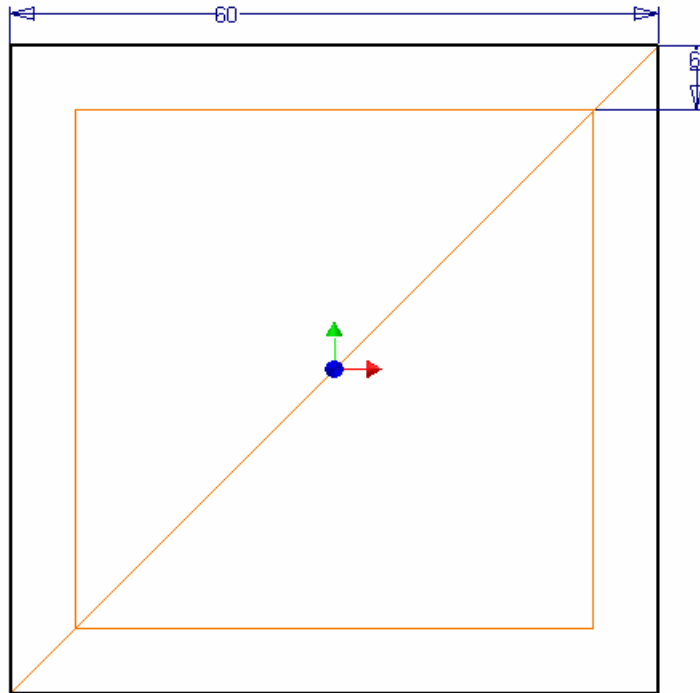
6. “Equal” sınırlamasını kullanarak, 60mm’lik kenarı ve yan kenarı işaretleyin. Böylece, bir kare elde etmiş olduk.



7. Sol alt köşe ile sağ üst köşe arasına bir yardımcı doğru çizin (“Line” komutunu kullanarak).
8. “Point, Hole Center”  komutunu çalıştırın. “Command” araç çubuğundaki “Style” listesinden “Sketch Point” seçin.
9. Sağ tuş menüsünü açın ve buradan “Midpoint” işaretleyin. Diagonal doğruyu işaretleyin.

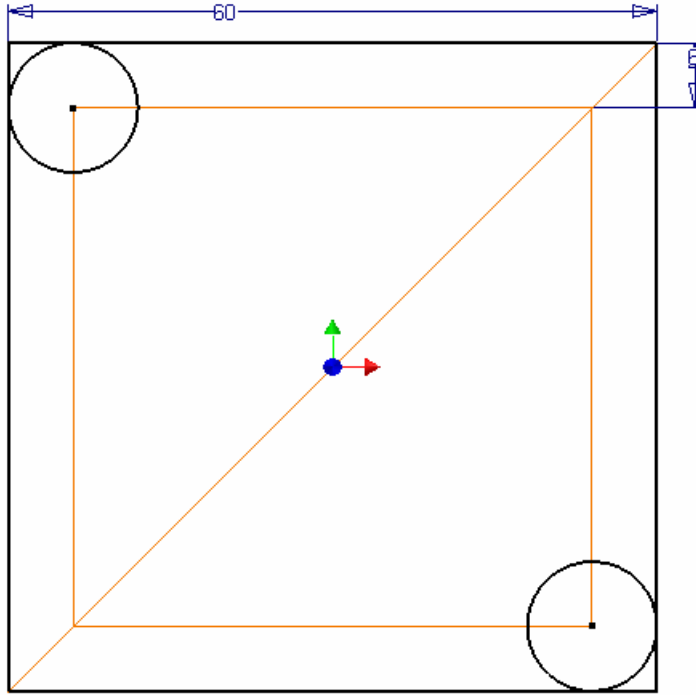


10. Sağ tuş menüsünden “Done” ile işlemi bitirin.
11. Bir önceki adımda yerleştirdiğiniz eskiz noktasını işaretleyin ve sürükleyerek orijin noktası üzerine çakıştırın.

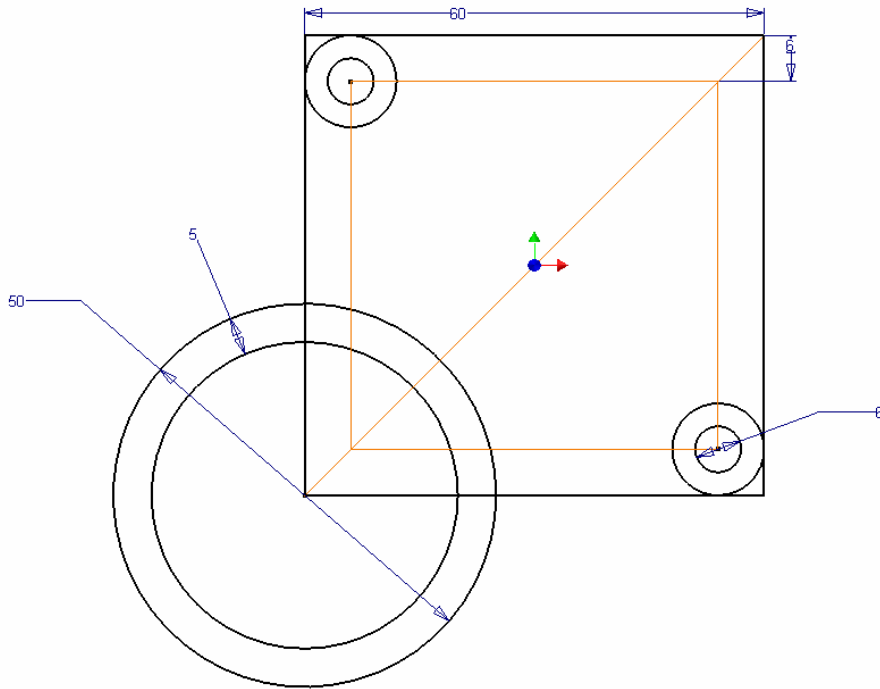


Şimdi de çemberler ekleyerek devam edeceğiz.

12. “Center Point Circle” komutunu çalıştırın ve “Command” araç çubuğundaki “Style” listesinden “Normal” seçin. Aşağıdaki gibi iki çember çizin. Çemberlerin merkez noktaları, yardımcı doğruların kesişimi üzerinde olacak ve dış kenarlara teğet olacak:



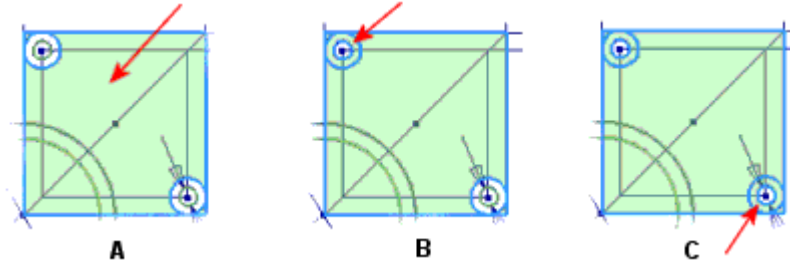
13. Üçüncü bir çemberi, merkez noktası dış dikdörtgenin sol alt noktası olacak şekilde çizime yerleştirin.
14. “Offset” komutunu kullanarak tüm çemberlerin içerisine onlardan daha ufak çemberler yerleştirin.
15. Aşağıda gösterilen ölçüleri tanımlayın:



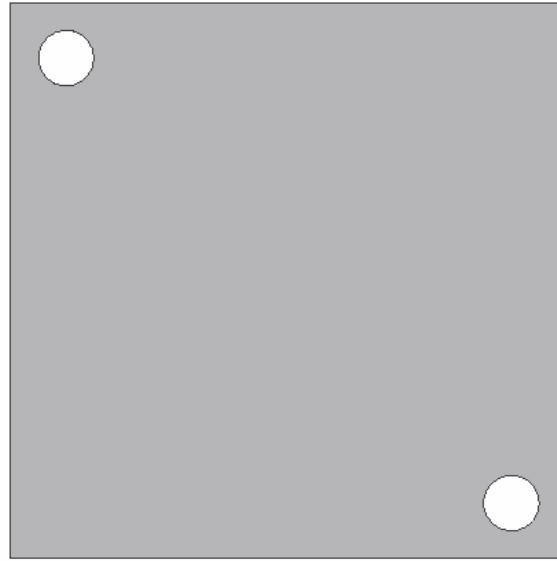
16. Ufak çemberlerin çaplarını, eşitlik sınırlamasını kullanarak eşitleyin.

Şimdi elimizde, birçok unsura işleminde kullanılabilecek bir eskiz var. Neler yapabileceğimize bir bakalım.

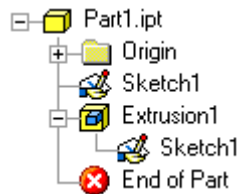
1. Klavyede E tuşuna basarak “Extrusion” komutunu çalıştırın.
2. Ekstrüzyon için kullanılacak profilleri aşağıda gösterildiği gibi işaretleyin:
 - A ile dikdörtgenin içini işaretleyin.
 - B ile ufak çemberler arasındaki alanı işaretleyin.
 - C ile diğer ufak çemberler arasındaki alanı işaretleyin.



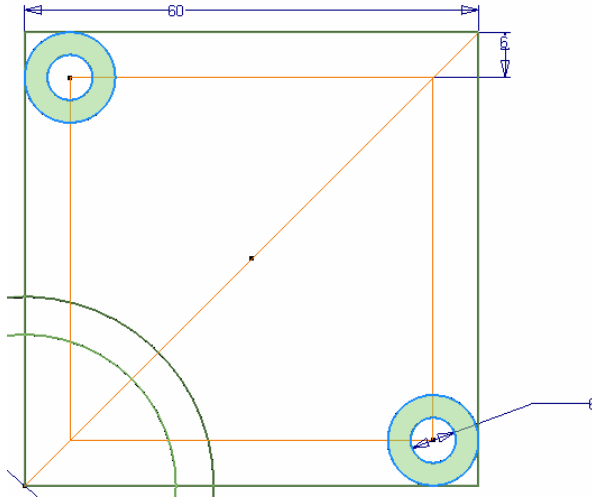
3. Ekstrüzyon derinliği olarak 2 mm girin ve yön olarak “Midplane”  seçeneğini işaretleyin.
4. “OK” ile işlemi sonlandırın.



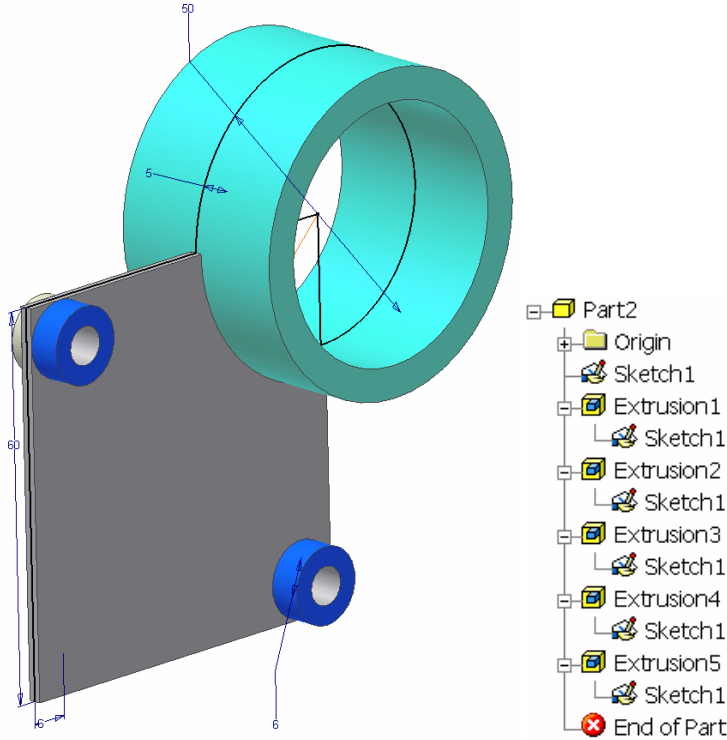
5. Şimdi eskizi paylaşalım. Bunun için *Browser* penceresinde “Sketch1”i işaretleyin ve sağ tuş menüsünden “Share Sketch” komutunu çalıştırın.
6. Eskiz böylece paylaşılmış oldu; dikkat ederseniz, *Browser* penceresinde, hemen “Extrusion1”in üzerine yerleşti.



7. “Standard” araç çubuğundan “Wireframe Display” işaretleyin .
8. Klavyede E tuşuna basarak “Extrusion” komutunu çalıştırın.
9. Aşağıda gösterildiği gibi, profil olarak ufak çemberler arasında kalan alanı işaretleyin.



10. Derinlik olarak 3 mm girin ve “OK” ile devam edin. Ekstrüzyon yönü olduğu gibi kalsın.
11. Yeniden E ile ekstrüzyon işlemini çalıştırın.
12. Bir önceki adımda seçilen aynı alanları yeniden işaretleyin.
13. Derinlik olarak 6 mm girin. Yön ters taraf olacak: 
14. “OK” ile devam edin.
15. Şimdi de büyük çemberler arasında kalanı alanı 30 mm’lik bir ekstrüzyonla (yön “Midplane” olacak) katı durumuna getirin.
16. Son olarak, kesme işlemi (Extrusion-Cut) ile dikdörtgenin kalan kısmını atın.
17. Böylece modelimiz bitmiş oldu. Tek bir eskiz kullanarak, tüm modeli oluşturduk.



Alıştırmanın sonu.