T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

MOBİLYA VE İÇ MEKÂN TASARIMI

BİLGİSAYARDA SANDALYE TASARIMI

214T00077

Ankara, 2012

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR ii
GİRİŞ 1
ÖĞRENME FAALİYETİ–1 3
1.BİLGİSAYARDA DÜZ SANDALYE TASARIMI 3
1.1. Düz Sandalye Elamanlarının Tasarlanması 3
1.1.1. Çizime Hazırlık 4
1.2. Düz Sandalye Elemanları Çizim ve Montajı 5
1.2.1. Sandalye Arka ve Ön Ayak Çizimi 6
1.2.2. Arka Ayak Katı Model Çizimi 8
1.2.3. Ön Ayak Katı Model Çizim ve Montajı 11
1.2.4. Sandalye Kayıtlarının Çizim ve Montajı 12
1.2.5. Döşeme Çizimi 36
1.3. Düz Sandalye Elamanlarının Teknik Resminin Çizimi 38
UYGULAMA FAALİYETİ 52
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 54
ÖĞRENME FAALİYETİ–2 55
2.BİLGİSAYARDA EĞMEÇLİ SANDALYE TASARLAMAK 55
2.1. Eğmeçli Sandalye Elamanlarının Tasarlanması 55
2.2. Eğmeçli Sandalye Elamanlarının Çizim ve Montajı 56
2.2.1. Sandalye Ayaklarının Çizimi 56
2.2.2. Sandalye Kayıtların Çizim ve Montajı 63
2.2.3. Sandalye Arkalık Çizim ve Montajı 71
2.2.4. Sandalye Döşemesi Çizim ve Montajı 84
2.3. Eğmeçli Sandalye Elamanlarının Teknik Resminin Çizimi 88
UYGULAMA FAALİYETİ 103
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 105
CEVAP ANAHTARLARI 106
KAYNAKÇA 107

AÇIKLAMALAR

KOD	**214T00077**
ALAN	**Mobilya ve İç Mekân Tasarımı**
DAL/MESLEK	**Mobilya İskeleti ve Döşemesi**
MODÜLÜN ADI	**Bilgisayarda Sandalye Tasarımı**
MODÜLÜN TANIMI	Bilgisayarda CAD programlarıyla düz ve eğmeçli sandalyeleri 3 boyutlu modelleme, montaj ve teknik resim çizim kabiliyetinin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bilgisayar destekli çizim ders modülleri dersini almış olmak
YETERLİK	Bilgisayarda sandalye tasarımı resmini çizmek
MODÜLÜN AMACI	**Genel Amaç** Öğrenci, gerekli ortam sağladığında bu modülle düzgün, ölçüsünde, kurallara uygun olarak bilgisayar destekli üç boyutlu sandalye çizimi yapabilecektir. **Amaçlar** Öğrenci; **1.** Üç boyutlu düz sandalye elemanlarını tasarlar, bilgisayarda çizimini, montajını ve teknik resmini çizebilecektir. **2.** Üç boyutlu eğmeçli sandalye elemanlarını tasarlar, bilgisayarda çizimini, montajını ve teknik resmini çizebilecektir.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	**Ortam:** Bilgisayar donanımı, cad programı vb. **Donanım:** Bilgisayar laboratuvar donanımı
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Günümüz koşullarında çizimlerin bilgisayar ortamına taşınmasıyla birlikte, yeni imkânlar ortaya çıkmıştır. Bilgisayarın sunduğu imkânların başında esneklik, hız ve görsel sunum teknikleri (renk, desen, doku, ışık gölge, animasyon vb.) gelmektedir.

Günümüzde artık tasarımın bütün aşamaları (taslak, modelleme, projelendirme, teknik çizim, görsel sunum, animasyon) bilgisayar ortamında gerçekleştirilmektedir. Böyle bir gelişme yeni bir sektör alanı oluşturmaktadır. Bu konuda CAD paket programının gerekliliği ve kullanımı, zorunlu bir hale gelmiştir. Bu çerçevede CAD paket programı içerisinde tasarım aşaması, teknik çizim aşaması, taslak oluşturma aşaması, görselleştirme aşaması, ışıklandırma ve gölgelendirme aşaması, projelendirme aşaması ve daha bir çok aşama gerçekleştirilir hale gelmiştir.

Bu modül; iç mekan tasarımı, tek mobilya ve grup mobilya tasarımı, içmimarlık ve daha bir çok alanda çalışanlara bir yardımcı rehber niteliğini taşımaktadır.

ÖĞRENME FAALİYETİ–1

AMAÇ

Üç boyutlu düz sandalye elemanlarını tasarlayıp bilgisayarda çizimini, montajını ve teknik resmini çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Düz sandalyeler konulu “imalat resmi, net resim, perspektif ve fotoğraf” doküman araştırması yapınız,
- 3 Boyutlu tasarım ve çizimler hangi paket programlarında yapılabilmektedir. Araştırınız.
- Araştırmalarınızı; internet ortamı, yardımcı ders kitabı, modül kitapları, katalog, dergi ve süreli yayınlarda yapabilirsiniz.

1.BİLGİSAYARDA DÜZ SANDALYE TASARIMI

1.1. Düz Sandalye Elamanlarının Tasarlanması

Tasarım nedir?

Dilimizde "Tasarım" sözcüğüyle yerleşen kavram, Batı dillerinde Latince "designare" (göstermek) kökünden türeyen ve İngilizce’ye geçen "design" terimiyle en yaygın anlatımı bulmaktadır.

Tasarım genellikle bir eylem için gerekli olan şemaların ya da planların hazırlanması süreci olarak tanımlanabilir. Tasarım, bir ürünün üretilebilmesi için düşüncenin çizim olarak aktarılmasından üretilmesine kadar geçen süre içerisindeki eylemlerin tümüdür.

Tasarım aşamaları

Tasarım süreci ürünün yaratıcı düşünceden çizim dokümantasyonuna kadar geçen tüm çalışmalardır. Tasarım, ürün kapsamı fikriyle ortaya çıkar. Bu fikir tasarımcının kendi fikri olabileceği gibi pazar araştırması sonucunda da belirlenebilmektedir.

Bir ürün tasarlanırken sırayla uygulanması gereken aşamalar bulunmaktadır. Üretilecek ürünün ön tasarımının yapılması, daha sonra ayrıntılı tasarımına geçilmesi gerekir. Bu aşamada ürünün fonksiyonel tasarımı, şekilsel tasarımı ve üretim tasarımı yapılmaktadır. Daha sonra çizimler ve ürüne ait özellikler belirtilerek tasarıma onay alınması gerekmektedir

Ürün tasarımında geleneksel tasarım sürecinde izlenmesi gereken önemli adımlar bulunmaktadır. Bunlar;

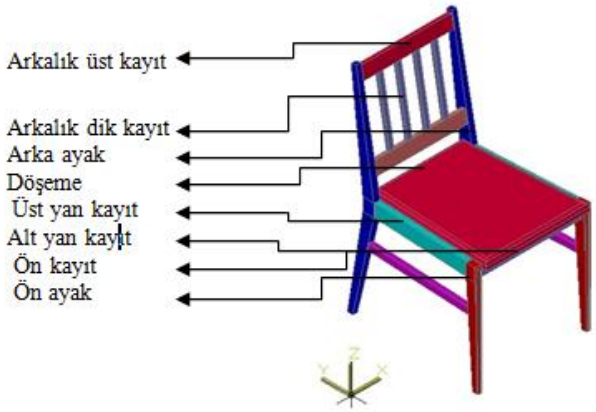
- Karar
- Eskiz
- İki boyutlu tasarım
- Üç boyutlu eskiz ve tasarım
- Üç boyutlu çizim
- Prototip model üretimi
- Hata var ise önceki aşamalardan birine geri dönüş
- Tezgâh programlama
- Üretim

Bilgisayar desteği almaksızın yapılan geleneksel tasarım sürecinde tezgah programlama ve üretimden önce prototip üretimiyle tasarım sürecinde meydana gelen hatalar tespit edilir. Doğru ve hatasız tasarım elde edilene kadar önceki aşamalar tekrarlanır.

Özet olarak tasarım faaliyetleri olarak 4 aşamada incelenebilir:

- Amacın netleştirilmesi: Tasarım problem tanımını (ihtiyaç listesi) iyi yapabilmek için gerekli tüm bilgilerin derlenmesi.
- Kavramsal tasarım: Bir dizi farklı tasarım çözümlerinin oluşturularak aralarından biri ya da bir kaçının seçilmesi.
- Şekillendirme tasarımı: Seçilen kavramların geliştirilmesi, tasarım oluşum ve imalat işleminin belirlenmesi.
- Ayrıntılı tasarım: Geometrik şekil, boyutlar, yüzey pürüzlülüğü, toleranslar ve bireysel parçalara ait diğer özelliklerle birlikte genel montaj yapısının belirlenmesi.

Bu aşamalar her zaman her ürün için geçerli olmayabilir. Geçerliliği ürünün tamamen yeni bir ürün olması ya da mevcut bir ürün üzerinde yeniden tasarım yapılmasıyla değişkenlik gösterebilir.



Resim 1.1: Düz sandalye katı modeli

1.1.1. Çizime Hazırlık

Bu modülün anlatımında Autocad 2012 programı kullanılmıştır.

Çizime başlamadan önce sandalye çizimi sırasında gerekli tüm katmanların oluşturulması çiziminizin daha kolay ilerlemesini sağlar.

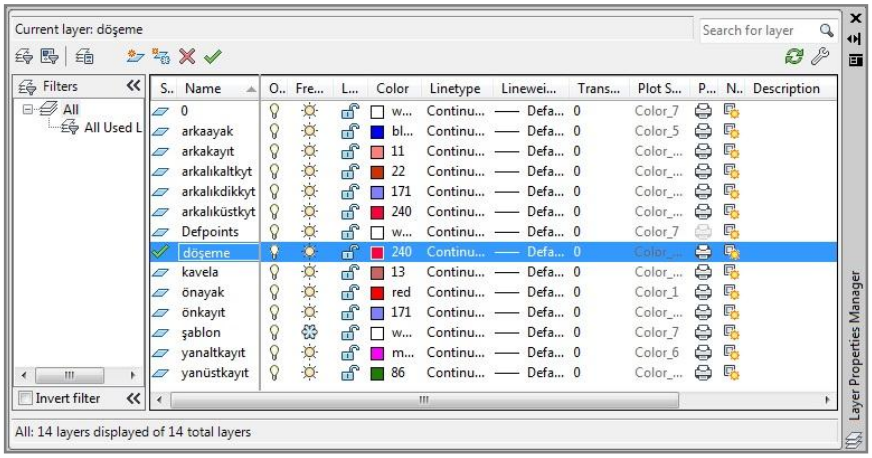
Başlıca katmanlar aşağıda verilmiştir. Katmanları oluştururken kullanılan şablonları da göz önünde bulundurmalısınız. Katmanları oluştururken arka ayak, ön ayakla tüm kayıtlar ise birbirinden ayrılmalıdır. Her iki ayağın şablonu için isterseniz farklı katman oluşturabilirsiniz, bu sizin tercihinize bağlıdır. Biz şablonları aynı katmana yerleştirdik.

Sandalyenin birleşim yerlerinde kullanılan kavelalar, ölçülendirme ve yazılar için ayrı katmanlar oluşturmanızı tavsiye ederiz.

Katmanları oluştururken çizgi rengi seçimini sandalyeyi meydana getiren elamanları gurup olarak göz önünde bulundurun. Kayıtların fazlalığına dikkat edin. Çizime hazırlıkta bir diğer konu ölçülendirme ve yazı ayarlarıdır. Bu ayarların nasıl yapıldığını Bilgisayar Destek Çizim Ders modülünde bulabilirsiniz.

Katmanlar/Layers

- Şablonlar
- Ölçülendirme
- Yazı
- Arka ayak
- Ön ayak
- Kavela
- Arkalık alt - üst kayıt
- Döşeme
- Üst yan kayıt
- Üst ön ve arka kayıtlar
- Alt yan kayıtlar
- Arkalık dikey kayıtlar



Resim 1.2: Katmalar/Layers tablosu

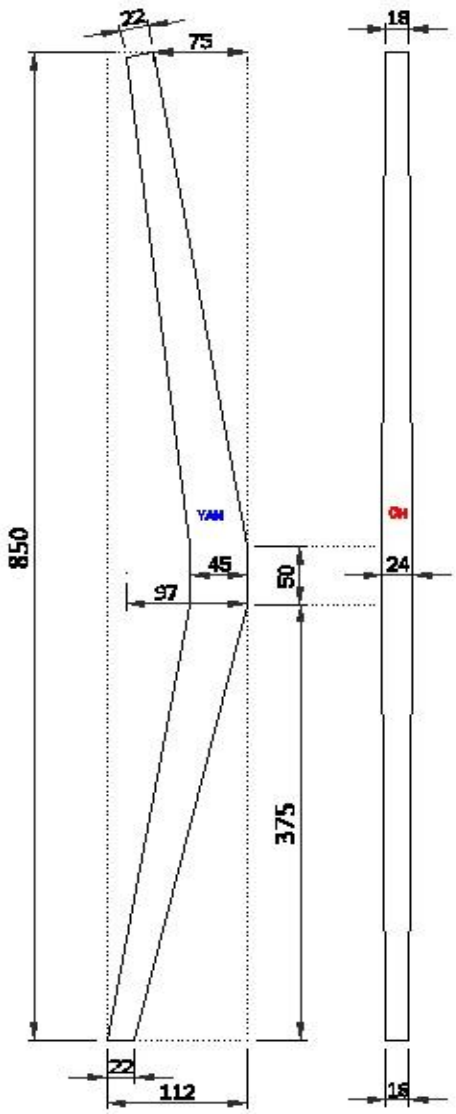
1.2. Düz Sandalye Elemanları Çizim ve Montajı

Düz sandalye çizimini yaparken sandalye elemanlarını ayrı ayrı çizip sonrasında montajını yapıp çizimi tamamlamalıyız.

1.2.1. Sandalye Arka ve Ön Ayak Çizimi

Sandalye iskelet resmini oluştururken en önemli elemanlar ayaklardır. Özellikle sandalye formunu arka ayaklar belirler.

1.2.1.1. Arka Ayak Şablon Çizimi



Resim 1.3: Sandalye arka ayak yan ve ön şablon ölçüleri

Şablon katmanını (Layer) aktif hale getiriniz (Resim 1.2).

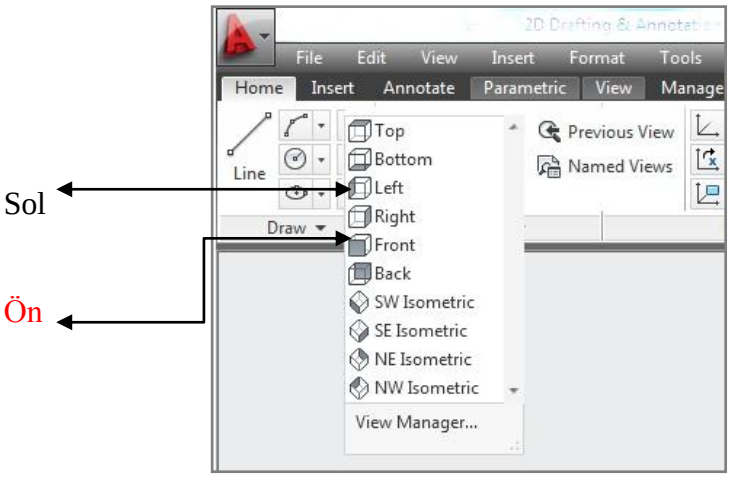
View menüsünden sırasıyla,

Ön görünüşe **(Frontview)** ayak ön şablonu PLINE ile çiziniz (Resim1.3).

Yan görünüşe **(Leftview)** ayak yan şablonu PLINE ile çiziniz (Resim1.3).

Çizimi LINE ile yaptıysanız PEDIT komutuyla PLINE çizgiye dönüştürebilirsiniz. Çizimi mutlaka PLINE ile yapmalısınız aksi takdirde solid (katı) modelleme yapamazsınız.

Alternatif yöntem Boundary veya Region komutları kullanılabilir.



Resim 1.4: View seçenekleri

1.2.1.2. Ön Ayak Şablon Çizimi

Aşağıda Resim 1.5'te **ön ayak** ön, üst ve yan görünüşlerinin şablon ölçüleri verilmiştir.

Şablon katmanını (Layer) aktif hale getiriniz (Resim 1.2).

View menüsünden sırasıyla;

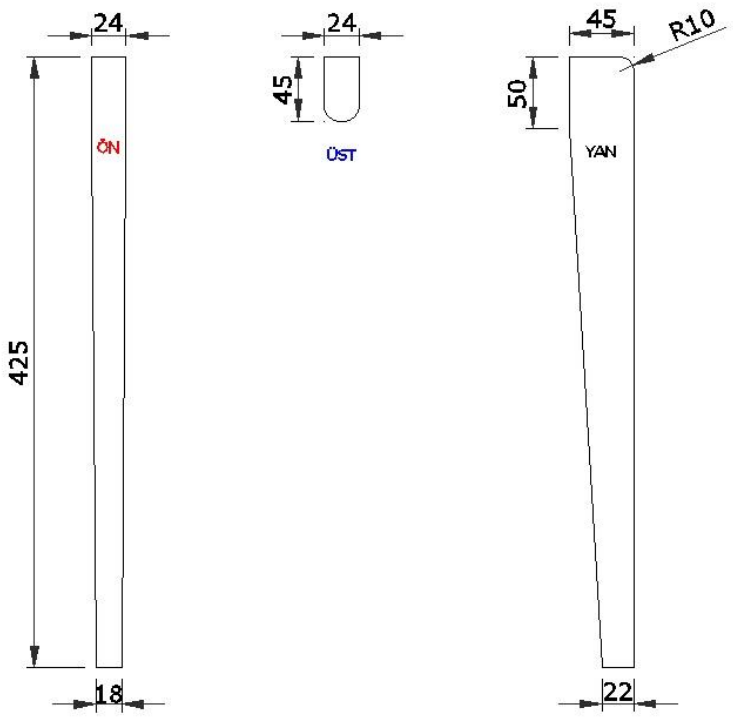
Ön görünüşe **(Frontview)** ayak ön şablonu PLINE ile çiziniz (Resim1.5).

Üst görünüşe **(Topview)** ayak üst şablonu PLINE ile çiziniz.

Sol görünüşe **(Leftview)** ayak yan şablonu PLINE ile çiziniz.

Çizimi LINE ile yaptıysanız PEDIT komutuyla PLINE çizgiye dönüştürebilirsiniz. Çizimi mutlaka PLINE ile yapmalısınız aksi takdirde solid (katı) modelleme yapamazsınız.

Alternatif yöntem Boundary veya Region komutları kullanılabilir.



Resim 1.5: Sandalye ön ayak "ön, üst ve yan" şablon ölçüleri

1.2.2. Arka Ayak Katı Model Çizimi

Oluşturduğumuz bütün şablonları ilerde oluşabilecek resim kayıplarına karşı tedbir amaçlı olarak saklamalıyız. Bunun için şablon katmanındaki tüm şablonları copy yaparak ihtiyacımız olan katmanlara aktaracağız. Şimdi aşağıdaki işlemleri sırayla uygulayalım;

Şablon katmanını aktif hale getirin (Resim 1.2).

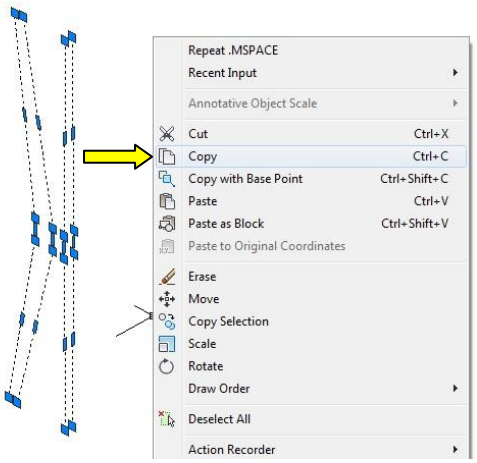
View menüsünden SW Isometric view görünümüne geçiniz (Resim 1.4).

Şimdi çizimini yaptığınız arka ayak ön ve yan şablonlarını arka ayak katmanının SW Isometric view görünüşlerine yerleştireceğiz, bunun için yapmanız gereken;

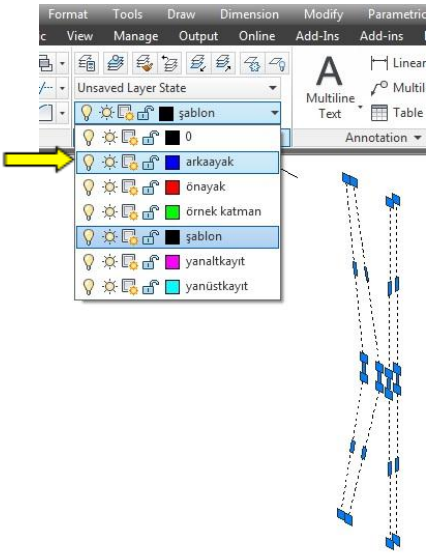
Şablon katmanında iken arka ayağa ait ön ve yan şablonu seçiniz ve farenin sağ tuşuna basarak copy yapınız (Resim 1.6).

Sonra yaptığınız işlemi kesintiye uğratmadan Layer menüsünden daha önce oluşturduğunuz arka ayak katmanına tıklayın (Resim 1.7). Bu işlemi yaptıktan sonra cismin (şablonun) renginin değiştiğini ve katman (Layer) isminin ise aktifte artık arka ayak olduğunu göreceksiniz.

Yaptığınız işlemlerden sonra view ile katman kontrollerini yapınız. Doğruluğundan emin olduktan sonra bir sonraki işleme geçiniz.



Resim 1.6: Cismi seçerek copy yapmak



Resim 1.7: Farklı katmana taşımak

Şimdi şablonlardan katı (solid) model oluşturacağız, bunun için dikkat etmeniz gereken 2 önemli nokta vardır: 1.si **doğru** katmanda, 2.si **doğru** view'de çalışmayı unutmamaktır.

Şimdi arka ayak modellemesi için SW Isometric görünümüne geçin.

İlk olarak yan şablondan başlayalım ve Extrude komutuyla yan şablona kalınlık kazandıralım.

Command : ext / ENTER

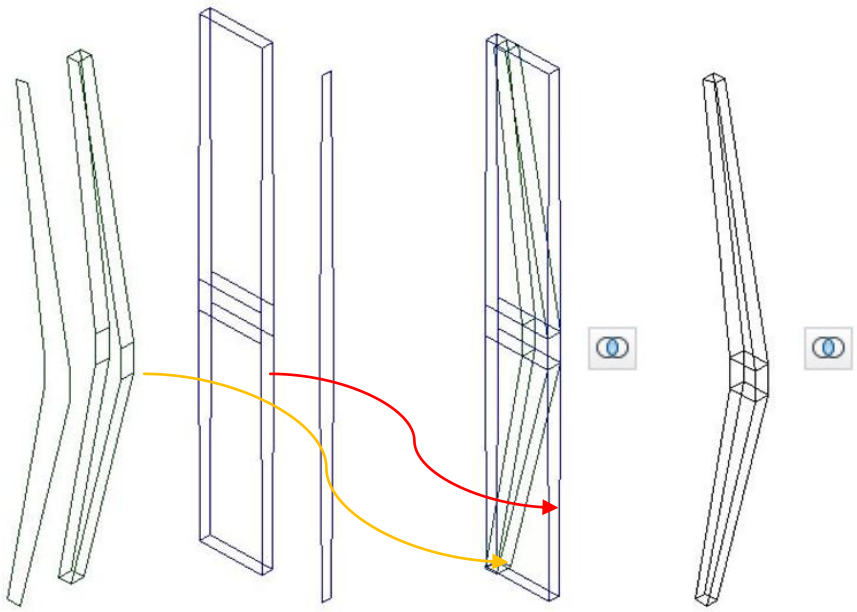
Yan şablonu seçin ve farenin sağ tuşuyla onaylayın.

Yan şablona vereceğimiz kalınlık 24 birim (Resim 1.2),

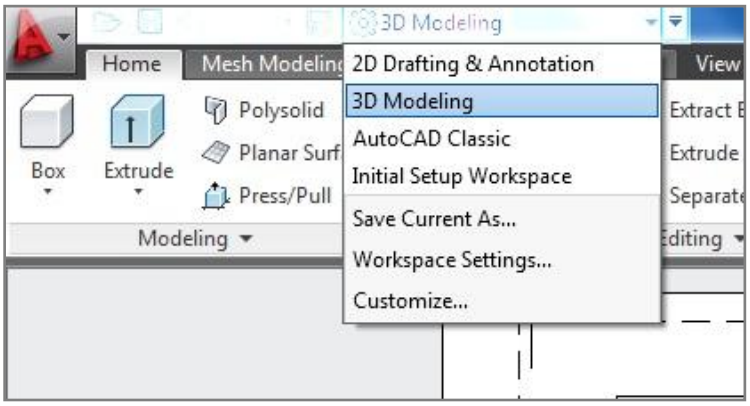
Ön şablona verilecek kalınlık 112 birimdir (Resim 1.2).

Daha sonra, oluşan 2 katı modeli Resim 2.6'daki gibi üst üste çakıştırınız.

3D Modeling sayfasına geçiniz (Resim 1.9).



Resim 1.8: Arka ayak yan ve ön şablonlarının katı modele



Resim 1.9: 3D Modeling seçimi

3D Modeling sayfasında home menüsü seçili iken solid editing bölümünde bulunan intersect komutunu çalıştırın.

Sırası fark etmeksizin kesişim halindeki her iki modele de teker teker tıkladıktan sonra farenin sağ tuşuyla işlemi onaylayın. Sandalye arka ayağının oluştuğunu Resim 1.8'deki gibi göreceksiniz.

1.2.3. Ön Ayak Katı Model Çizim ve Montajı

Aşağıdaki işlemleri sırayla uygulayalım;

Şablon katmanını aktif hale getirin (Resim 1.2).

View menüsünden SW Isometric view görünümüne geçiniz (Resim 1.4).

Şimdi çizimini yaptığınız ön ayak "ön, üst ve yan" şablonlarını ön ayak katmanının SW Isometric view görünüşlerine yerleştireceğiz, bunun için yapmanız gereken şablon katmanında iken ön ayağa ait "ön, üst ve yan şablonları" seçiniz ve farenin sağ tuşuna basarak copy yapınız (Resim 1.6).

Sonra yaptığınız işlemi kesintiye uğratmadan Layer menüsünden daha önce oluşturduğunuz ön ayak katmanına tıklayın (Resim 1.7). Bu işlemi yaptıktan sonra cismin (şablonun) renginin değiştiğini ve katman (Layer) isminin ise aktifte artık ön ayak olduğunu göreceksiniz.

Yaptığınız işlemlerden sonra view ile katman kontrollerini yapınız. Doğruluğundan emin olduktan sonra bir sonraki işleme geçiniz. Şimdi ön ayak modellemesi için SW Isometric görünümüne geçin.

İlk olarak yan şablondan başlayalım ve Extrude komutuyla yan şablona kalınlık kazandıralım.

Command : ext / ENTER

Yan şablonu şeçin ve farenin sağ tuşuyla onaylayın.

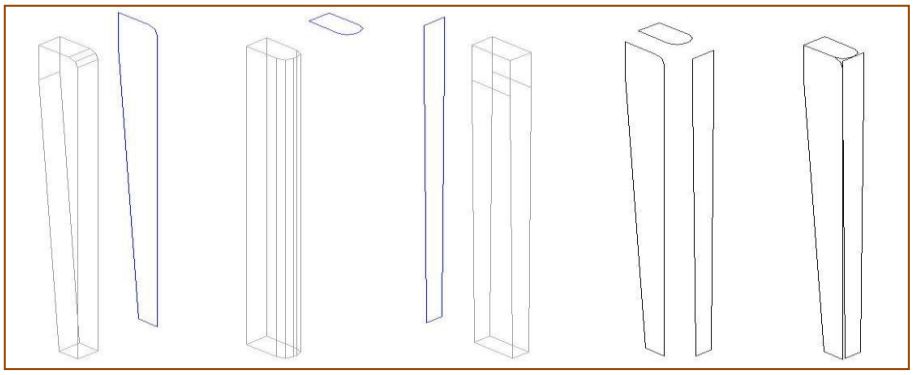
Yan şablona vereceğimiz kalınlık 24 birim (Resim 1.5),

Üst şablona vereceğiniz yükseklik 425 birim (Resim 1.5),

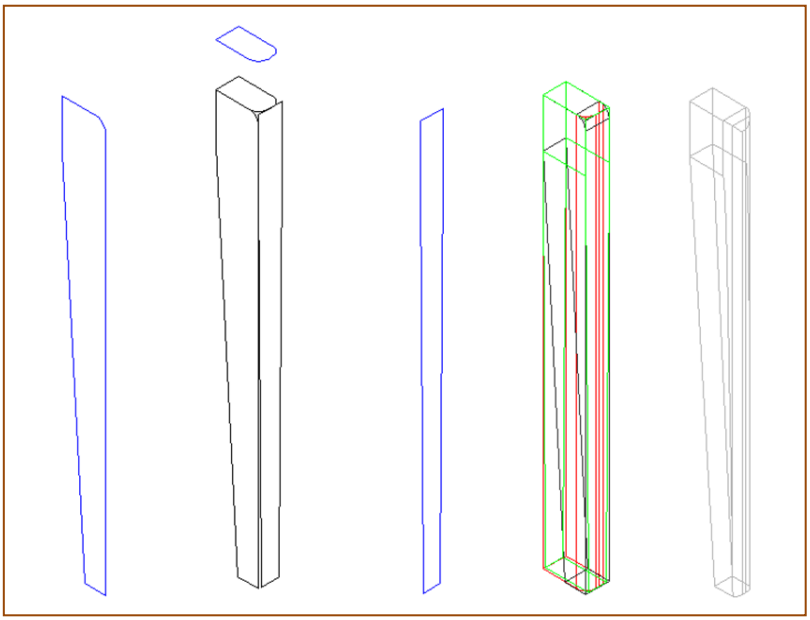
Ön şablona verilecek kalınlık 45 birimdir (Resim 1.5).

Daha sonra, oluşan 3 katı modeli Resim 1.10-1.11'deki gibi üst üste çakıştırınız.

3D Modeling sayfasına geçiniz (Resim 1.9).



Resim 1.10: Yan Üst ve Ön şablonlarını katı mode dönüştürme ve çakışma



Resim 1.11: Yan, üst ve ön şablonlarının çakışma konumları ve intersect komutu sonrası

3D Modeling sayfasında home menüsü seçili iken solid editing bölümünde bulunan intersect komutunu çalıştırmak için ikona farenin sol tuşuyla tıklayın.

Sırası fark etmeksizin kesişim halindeki her 3 modele de teker teker tıkladıktan sonra farenin sağ tuşuyla işlemi onaylayın. Sandalye ön ayağının oluştuğunu Resim 1.11'deki gibi göreceksiniz.

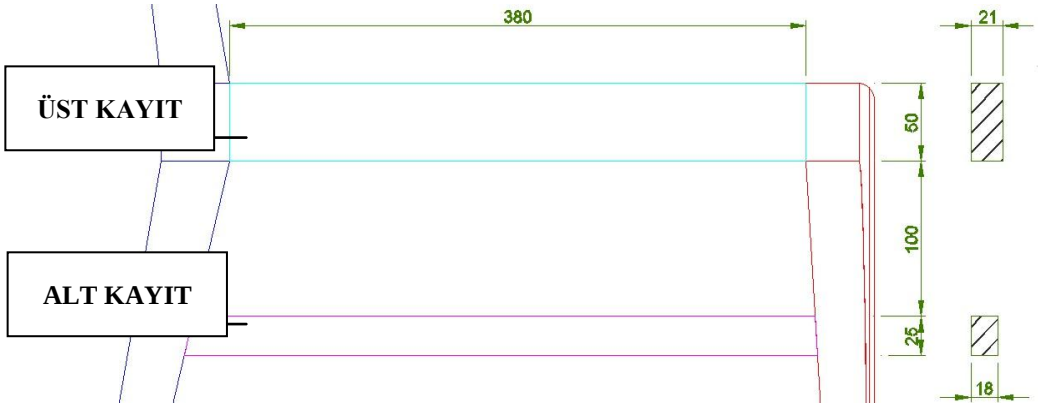
1.2.4. Sandalye Kayıtlarının Çizim ve Montajı

Sandalye kayıtları çizilir ve ayaklara montajı için gerekli yapım teknikleri kullanılarak çizim tamamlanır ve kayıtların ayaklarla montajı yapılır.

1.2.4.1. Üst ve Alt Yan Kayıtların Katı Model Çizimi

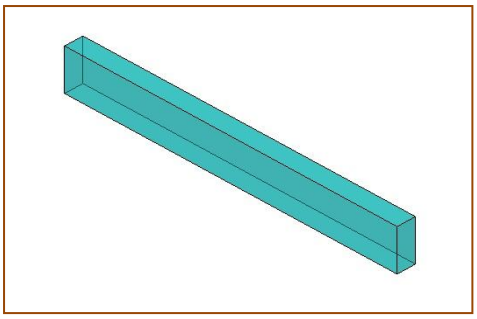
- **Üst yan kayıt katı model çizim ve montajı**

Katmanlar menüsünden üst kayıt katmanını (Layer) aktif yapın.
View menüsünden Front view (ön görünüş) sayfasına geçin.
Aşağıdaki (380x50) ölçülere göre ön görünüşü çizin (Resim 1.12).



Resim 1.12: Sandalye üst ve alt yan kayıt net resmi

Şimdi SW Isometric görüntüsüne geçin.
Extrude komutuyla kalınlık (21 birim) verip katı modele dönüştürün.

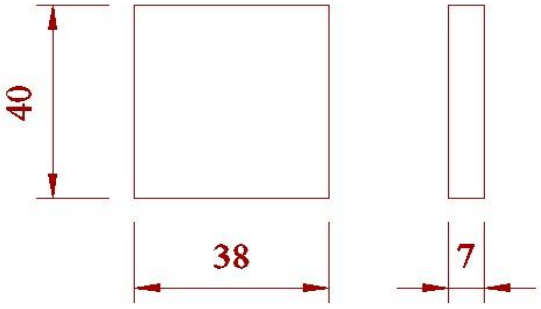


Resim 1.13: Üst yan kayıt katı modeli

➢ Üst yan kayıt zıvana model çizim ve montajı

Şimdi üst yan kayıtların zıvanalarının oluşturulmasını ve kayda montajını yapacağız, üst yan kayıt katmanında (Layer) Front view'e geçiniz.

Zıvana ölçüleri için aşağıdaki resimden faydalanın.



PLINE komutu 4).
Şimdi SW Isometric görüntüsüne geçin.
Extrude komutuna girin (kısa yol: komutu çalıştır).

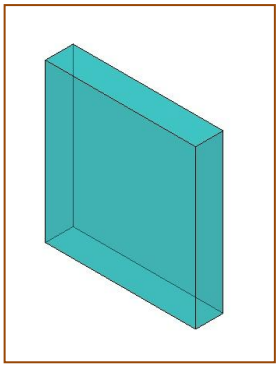
Resim 1.14: Zıvana ölçüleri

40x38 ölçüsünde çizmiş olduğunuz cismi seçin ve farenin sağ tuşuyla onaylayın (enter).

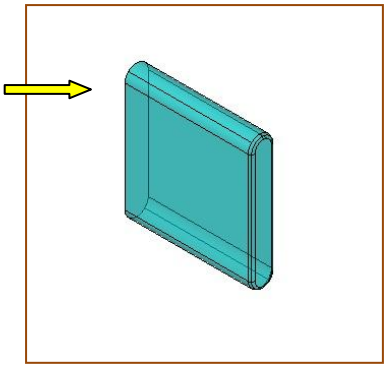
Şimdi kalınlığı 7 birim olarak klavyeden yazın ve enter tuşuna basın.

Zıvanamızın katı (solid) modeli Resim 1.15'teki gibi oluşmuştur.

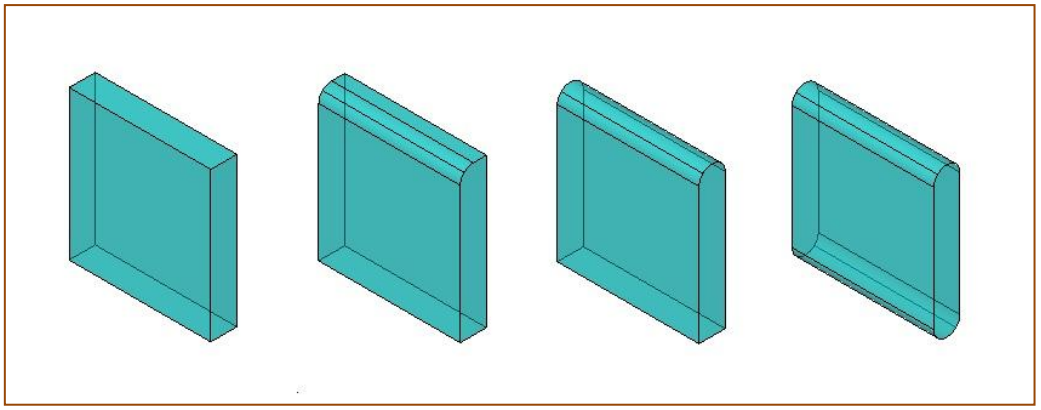
Son olarak fillet komutana girin ve Radius için "r" enter yapıp r değerini 3.5 birm yazın ve enterla onaylayıp Resim 1.17'deki gibi yapınız.



Resim 1.15: Zıvana katı modeli

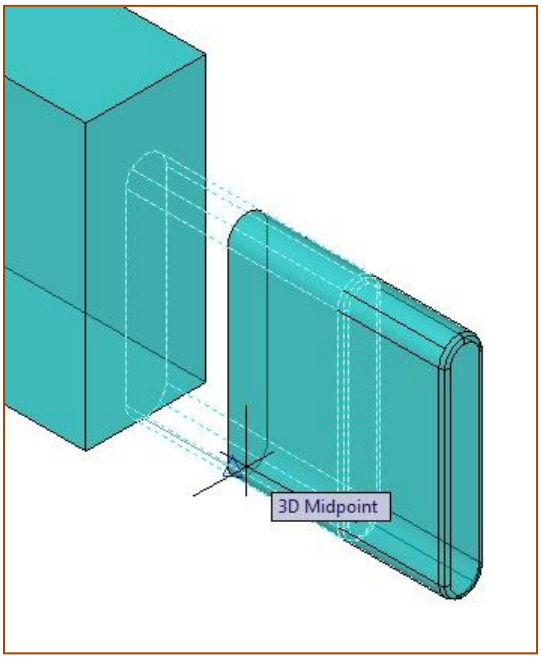


Resim 1.16: Fillet komutu sonucu



Resim 1.17: Zıvana kenarının FILLET komutuyla yuvarlatılması

Şimdi de daha önce çizdiğimiz üst yan kayıt katı modeline zıvana katı modelini birleştireceğiz, MOVE komutu için “m” enter yazın ve onaylayın (enter).



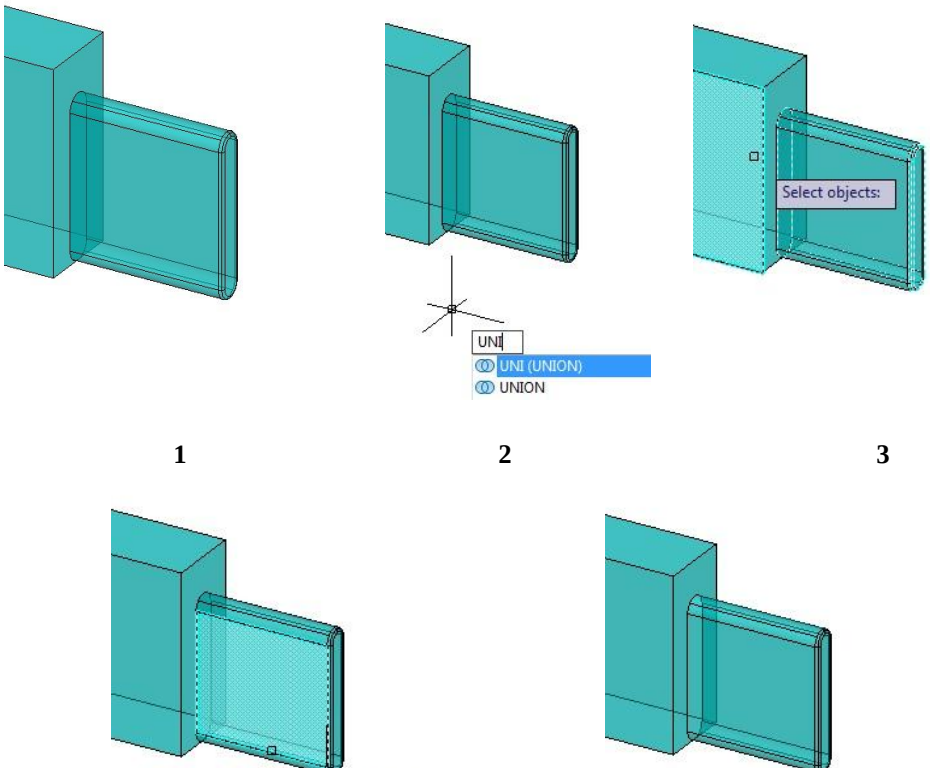
Resim 1.18: Zıvana ve kayıtın MOVE komutuyla birleştirilmesi

Zıvanayı midpoint (orta nokta) noktasından tutup resimdeki gibi 21 birimlik kaydın orta noktasına taşıyıp bırakın (Resim 1.18).

2 Farklı modeli birbiriyle kaynaştırmak ve tek bir parça haline getirmek için UNİON komutunu kullanacağız, bunun için aşağıdaki resimler yardımıyla yapınız.

Öncelikle UNI yazıp enter tuşuna basınız (Resim 1.19).

Her 2 farklı cismi sırasıyla seçin ve enter tuşuna bastıktan sonra 2 cismin tek bir cisim haline dönüştüğünü göreceksiniz.



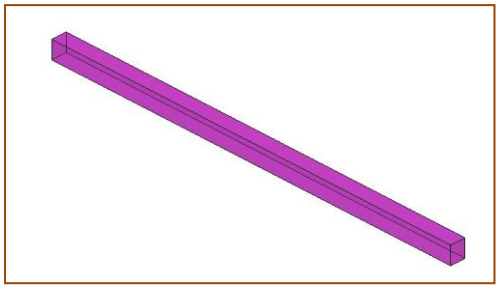
Resim 1.19: UNION komutunda işlem sırası

➢ Alt kayıt katı model çizim ve montajı

Katmanlar menüsünden alt kayıt katmanını (Layer) aktif yapın.

View menüsünden Front view (ön görünüş) sayfasına geçin.

Alt kaydın uzunluğu ve kayıt baş kesidinin eğimi ve sandalye ayaklarının eğimi kılavuz alınarak SLICE komutu yardımıyla açılı kesilecek ve uzunluğu belirlenecek.

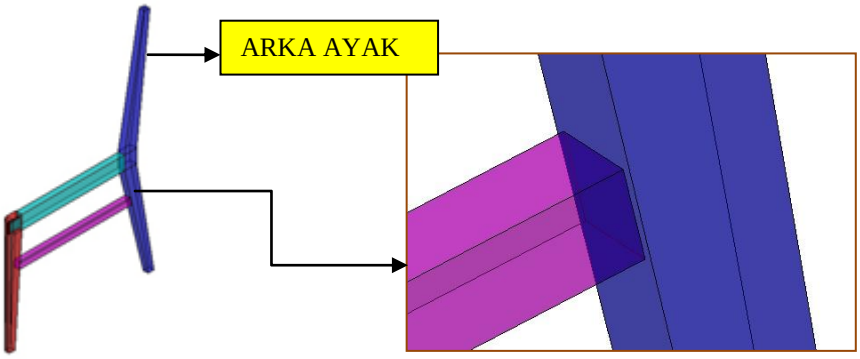


Resim 1.20: Alt kayıt katı modeli

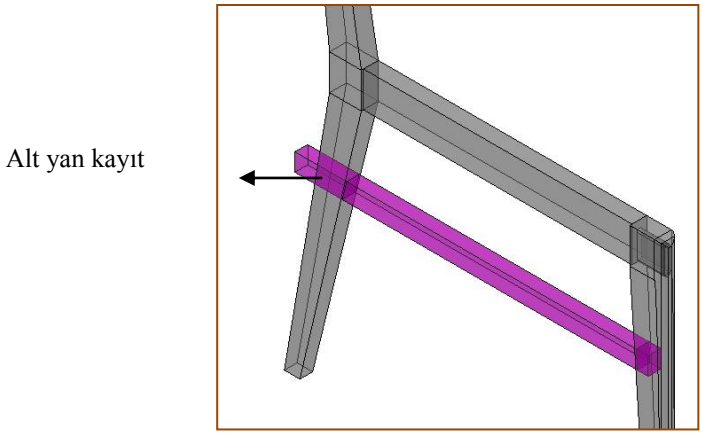
Alt yan kayıt uzunluğunu SLICE komudunun rahat uygulanabilmesi için 500 birim uzunluğunda yapın (Bu uzunluk sonradan slice komutuyla açılı kesilecek).

Resim 1.21: İki kayıt arasındaki mesafe 100 birim

Alt kayıtla üst kayıt arasındaki mesafe 100 birimdir (Resim 1.21).
MOVE komutu yardımıyla alt kaydı Resim 1.22 ve 1.23'teki gibi taşıyınız.



Resim 1.22: Alt yan kayıt ile arka ayak birleşme konumu



Resim 1.23: Kayıt uzunluğunun SLICE komutuyla kesmeden önceki konumu

SLICE Komutuyla kayıt uzunluğunun açılı kesilmesi

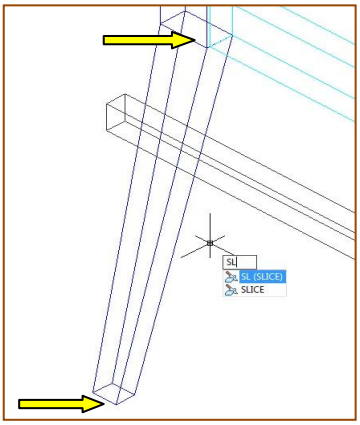
SLICE (SL) komutuyla sandalye alt yan kaydın kesimi için aşağıdaki resimlere uygun konuma geçin.

SW Isometric view'e geçin ve zoom ile aşağıdaki görüntüyü sağlayın.

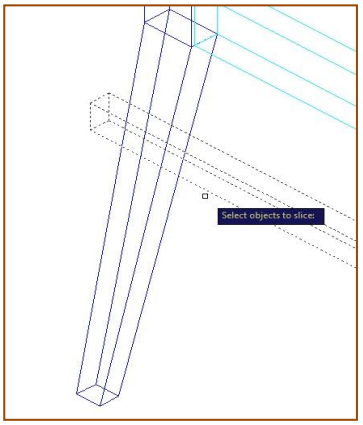
Arka ayak ve alt yan kaydı Ok işaretlerinin gösterdiği noktaları görecek şekilde ekrana sığdırın ve SLICE (SL) komutunu yazıp entera basın.

3 Point yöntemiyle komutu uygulayacağımızdan dolayı eğer 3 point seçili değilse 3 yazıp enter tuşuna basın.

Şimdi keseceğimiz kaydı seçin (Resim 1.25.) ve farenin sağ tuşuyla onaylayın.

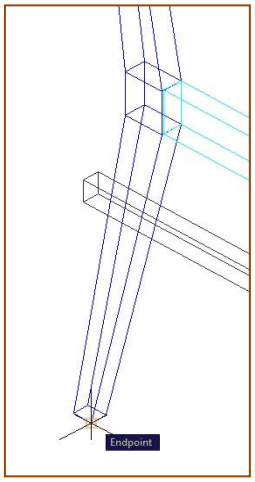


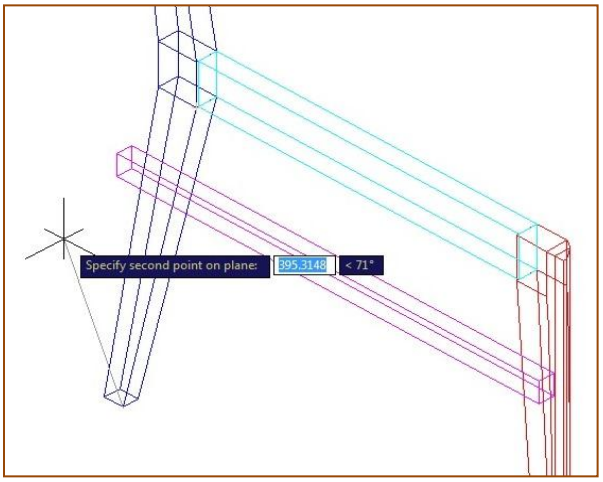
Resim 1.24: SLICE komutu



Resim 1.25: Kesilecek cismi seçin

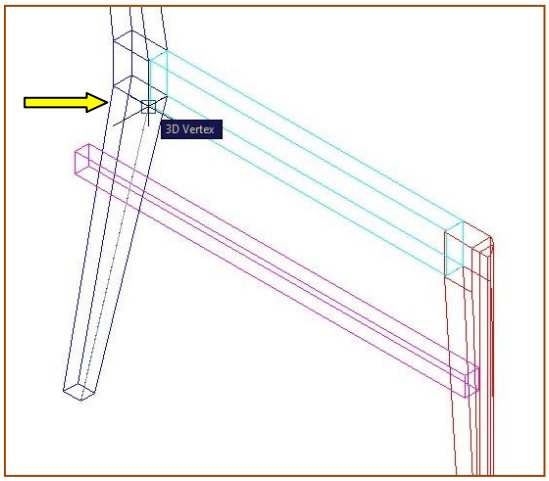
Şimdi Resim 1.26'da gösterilen yerden farenizi sol tuşuyla endpoint noktasını tıklayın ve işlemi kesmeden bir sonraki (Resim1.27.) noktaya tıklayıp farenin sağ tuşuyla onaylayın.



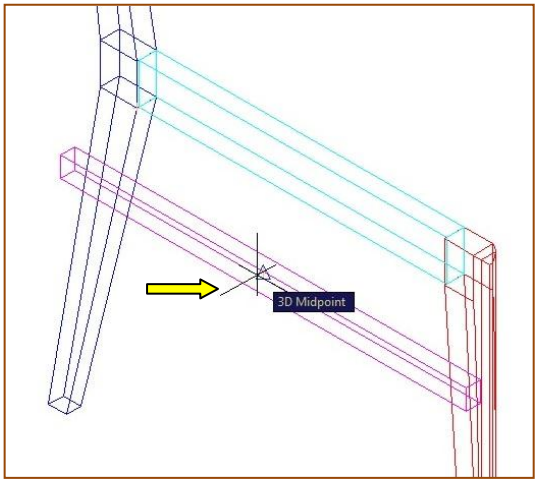


Resim 1.26: Kesim açısı sandalyenin arka ayak eğimi ile aynı

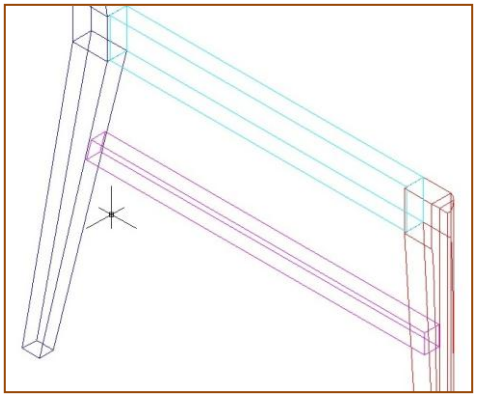
En son size 3. bir noktayı soracaktır, bu soru sonrasında Resim 1.28'deki gibi alt yan kaydın orta noktasına tıkladığınızda kaydın kesilip atıldığını göreceksiniz (Resim1.29).

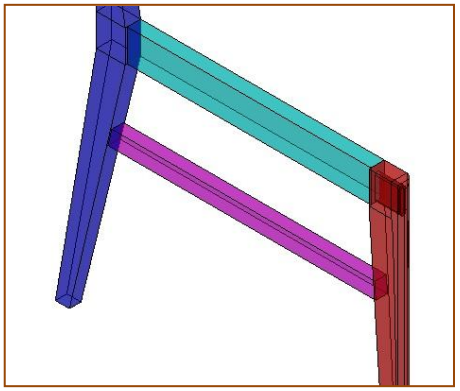


Resim 1.27: Nokta seçimi



Resim 1.28: 3. nokta seçimi





Resim 1.29: Kesim sonrasında alt yan kayıtlar

Ön ayak tarafındaki kayıt fazlalığını kesmek için NE Isometric görünümüne geçin ve ön ayak kenarını daha net bir şekilde göreceğinizden sorunsuz bir şekilde kesim işlemini gerçekleştirebilirsiniz.

1.2.4.2. Ön ve Arka Kayıtların Katı Model Çizimi

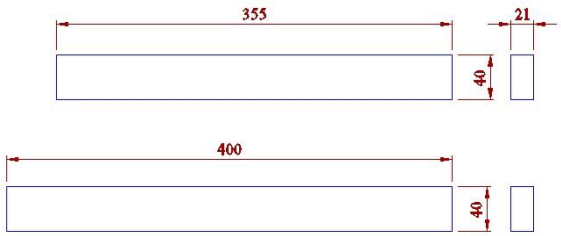
Katmanlar menüsünden ön kayıt katmanını (Layer) aktif yapın.

View menüsünden Front view (ön görünüş) sayfasına geçin.

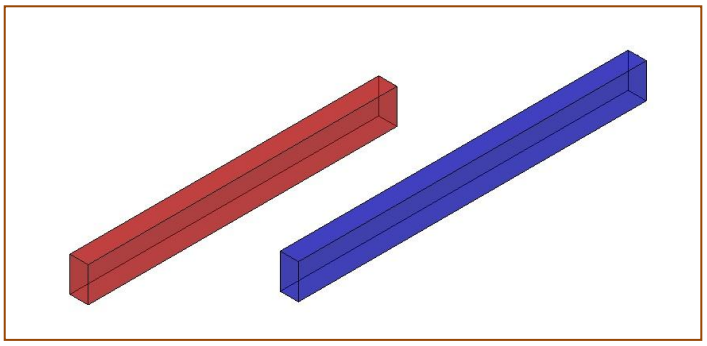
PLINE ile sırasıyla 355x40 / 400x40 ölçülerinde dikdörtgenleri çizin.

Şimdi SW Isometric görüntüsüne geçin.

Aşağıdaki ölçülere göre ön ve arka kayıtlar extrude komutu yardımıyla kalınlıkları 21 birim olacak şekilde her iki kayıtın katı modelleri oluşturulur.



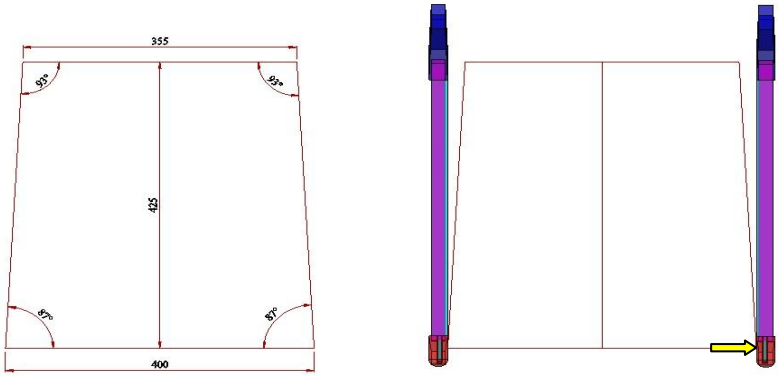
Resim 1.30: Ön ve arka kayıt net resmi



Resim 1.31: Ön ve arka kayıt model resimleri

Ön ve arka kayıtların her iki başına kavela deliklerinin delinmesi ve makta kısımlarının SLICE komutuyla kesilmesi için sandalyenin üst görünüşünü ve ayak kayıt bağlantı şekillerini Resim 1.35 ve 1.36'dan inceleyiniz.

➢ Ayak ve kayıtların montajı



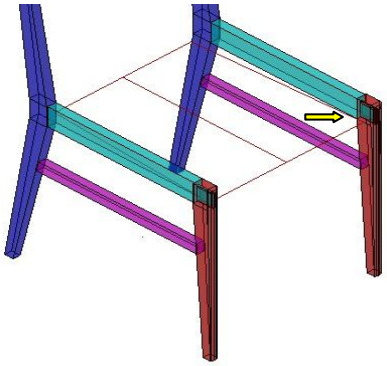
Resim 1.32: Ayak ve kayıtların açılı yerleştirme şablonu ve üst

Top view görünümüne geçin.

Resim 1.32'teki ölçülerde pline komutuyla bir yardımcı şablonu çizin.

Daha önce modellediğiniz ön ayak, arka ayak, üst yan kayıt ve alt yan kaydı Resim 1.21'deki gibi birleştirin, birleştirmeleri yaparken Resim 1.21 ve 1.22'den faydalanın.

Resim 1.33'te olduğu gibi her iki ayak ve kayıtları net görebilmeniz için SW Isometric view'e geçin.

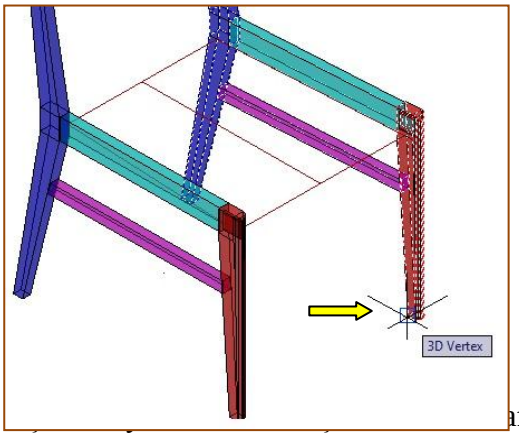


Resim 1.33: Şablonu resimdeki gibi yerleştirin

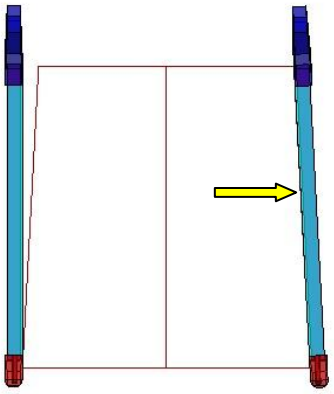
Şimdi ROTATE (cisim döndürme) komutuna girin bunun için kısa yol "RO" yazıp entera basın, sağ taraftaki ayak ve kayıt gurubunu 3 derece döndürmek için gurubu teker teker seçtikten sonra farenizin sağ tuşuna tıklayın. Şimdi size çevirme noktasını sormakta, bunun için Resim 1.34'te gösterilen noktayı farenizin sol tuşuna bir kez basarak işaretleyin.

İşlemi kesmeden devam etmek için şimdi size "kaç derece çevirmek istediğiniz" sorulmakta, bunun için klavyeden 3 yazıp enter tuşuna basın, ayak ve kayıtları gurup halinde sağa doğru 3 derece döndüğünü göreceksiniz.

Unutmayın sağ taraftaki ayak ve kayıt gurubunu döndürmek için +3 sol taraftaki ayak ve kayıt gurubunu döndürmek için -3 yazmanız gerekmektedir (saat yönünde döndürmelerde (-) değer girmelisiniz.).



aftaki ay



Resim 1.34: Rotate komutunun döndürme noktası ve döndürme sonrası üst görünüş

uygulayın (derece olarak -3 yazmayı unutmayın) Resim 1.35'te sandalyenizin üst görünüşünün son halini inceleyebilirsiniz. Şimdi çizmiş olduğunuz ön ve arka kayıtları MOVE komutu yardımıyla Resim 1.35 - 1.36 - 1.37'den inceleyin resme uygun taşıyın.

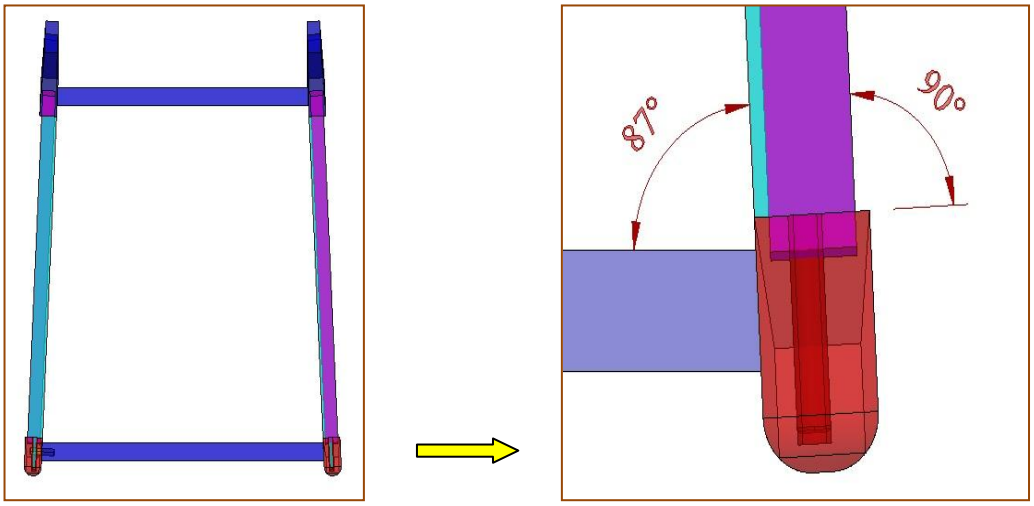
Taşıma işlemlerini SW Isometric view görünümünde yapınız.

Kullanmadığınız katmanları kapatınız.

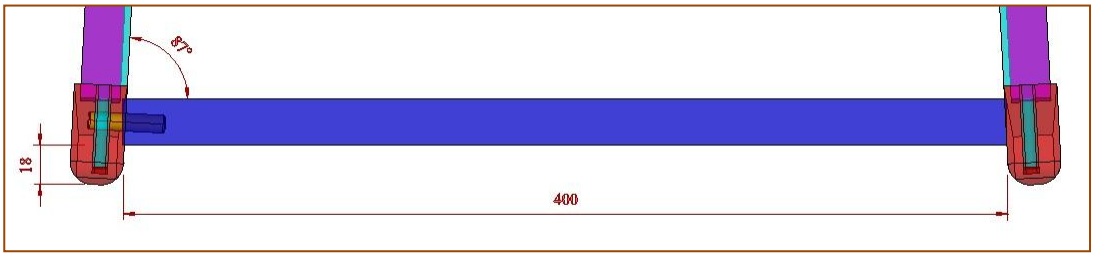
Resim 1.37'de gösterilen kaydın fazlalığını açılı bir şekilde kesmek için SLICE komutunu kullanacağız.

Şimdi Top View görüntüsüne geçin.

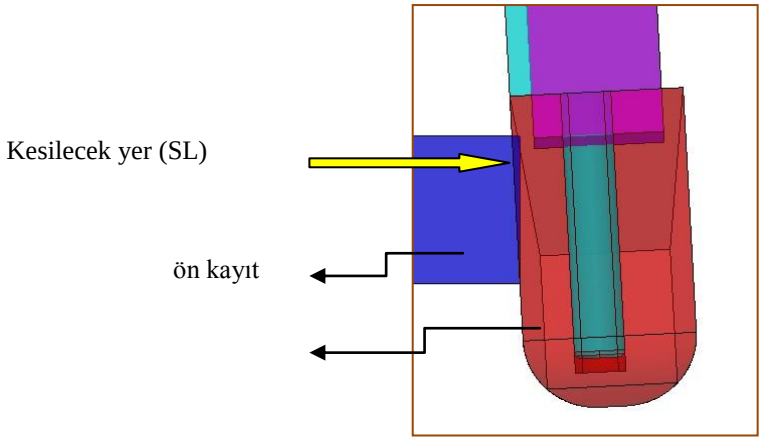
Sandalyenin ön kaydını Resim 1.36'daki ölçülerdeki gibi MOVE komutu yardımıyla birleştirin görünüm Resim 1.36 ve Resim 1.37'deki olmalı.



Resim 1.35 Ön ve arka ayakların üstten görünümü



Resim 1.36: Ön kayıtın konumu



Resim 1.37: Ön kayıtın kesim bölgesi

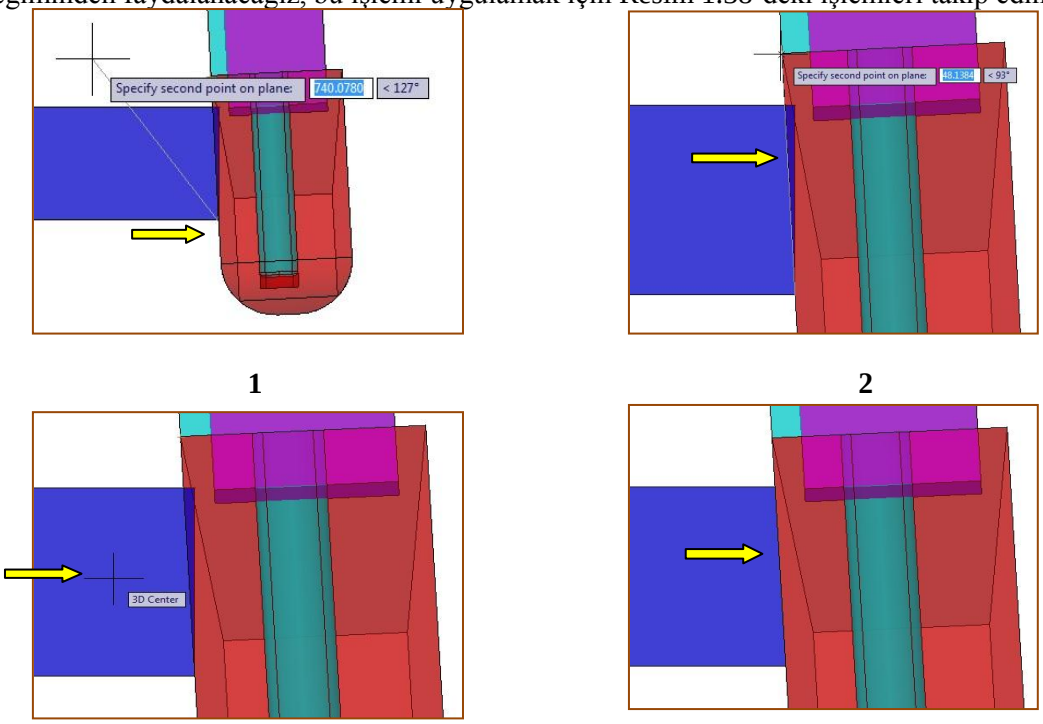
➢ Ön kaydın ön ayak açısına göre boyunun SLICE komutuyla kesilmesi

Top View görünüşüne geçin ve kullanılmayan katmanları kapatın.

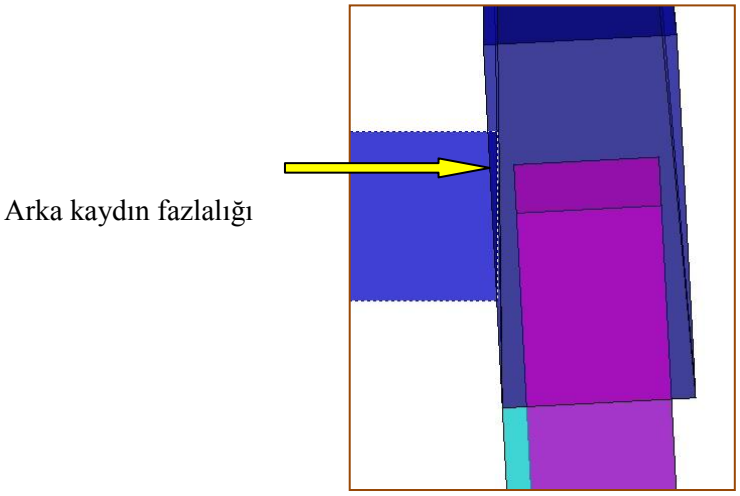
SLICE yazıp entere basınız, 3 point seçeneği için 3 yazın tekrar entera basın.

Keseceğiniz cismi seçin (ön kayıt) ve farenizin sağ tuşuyla onaylayın.

Şimdi keseceğini açıyı göstermeniz gerekmektedir, bunun için sandalye ön ayağının eğiminden faydalanacağız, bu işlemi uygulamak için Resim 1.38'deki işlemleri takip edin.



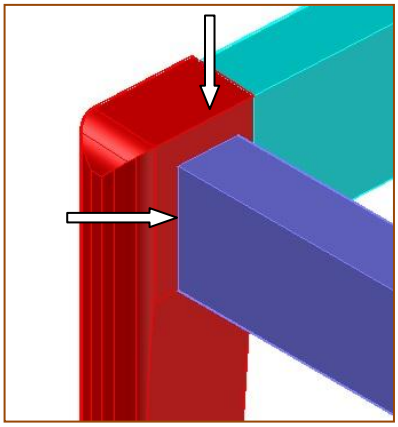
Resim 1.38: SLICE komutuyla işlem sırası



Resim 1.39: Arka ayakla arka kaydın açıdan kaynaklanan fazlalığı

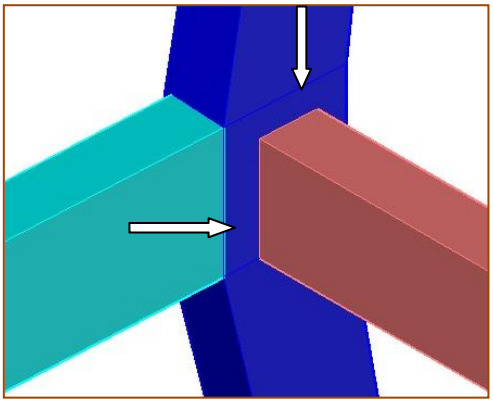
Resim 1.39'daki arka kaydın fazlalığını ön kayıttaki işlem gibi SLICE komutuyla kesiniz.

- **Ayak ve kayıtların montaj konumları**



Resim 1.40:

Ön ayakla kayıtların konumu



Resim 1.41:

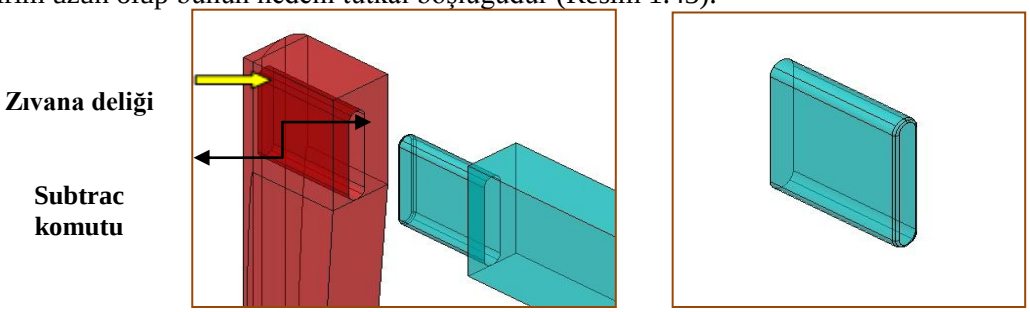
Arka ayakla kayıtların konumu

- **Ön Ayağa zıvana deliği çizimi**

Ön ayak ve yan kayıt katmanlarını aktif yapın diğer katmanları kapatın.

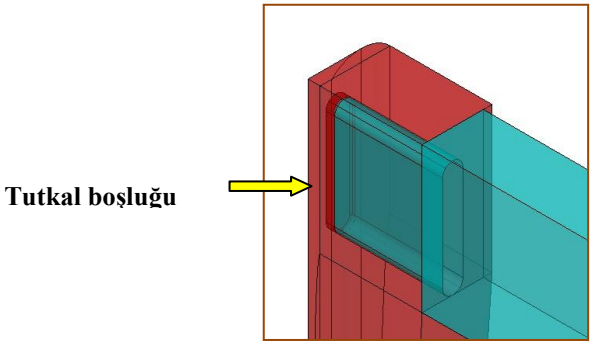
SW Isometric View görünümüne geçin ve Resim 1.42'deki konumu ayarlayın, daha önceden çizdiğiniz B parçasını SUBTRAC komutuyla A parçasından çıkarın.

B parçasının ölçüleri 40x40x7 birimdir bu ölçü zıvana boyu olan 38 birimden sadece 2 birim uzun olup bunun nedeni tutkal boşluğudur (Resim 1.43).



A B

Resim 1.42: Ön ayakta SUBTRAC komutuyla zıvana deliği açma (A-B)



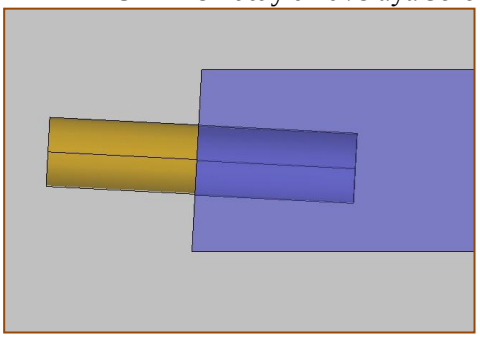
Resim 1.43: Ayak ve kayıtın birleşmiş hali

➢ Kayıtlara açılı kavela deliği çizimi

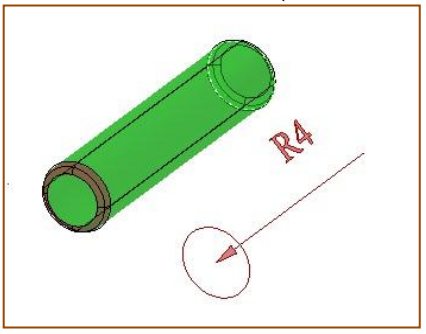
Kavela katmanını oluşturun ve aktif hale getirin, diğer tüm katmanları kapatın.

Left View görünümüne geçin circle komutuyla yarı çapı (R4) 4 olan bir daire çizin (8 birim çapında kavela Resim 1.44).

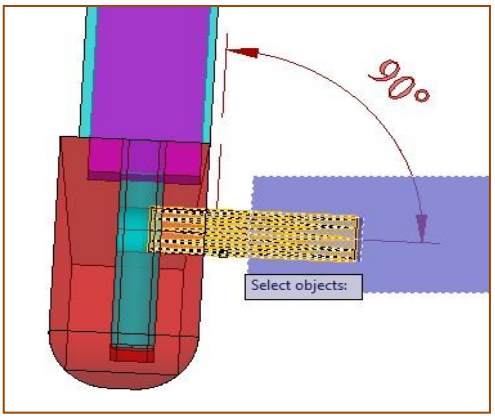
EXTRUDE komutuyla kavelaya 35 birim uzunluk kazandırın (Resim 1.47).

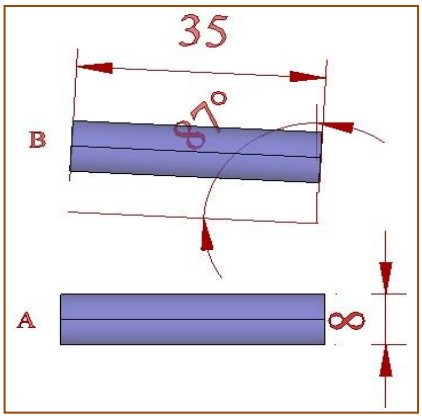


Resim 1.44: Kavela çapı 8 birim



Resim 1.45: Ön kayıtta





Resim 1.46: Kavelanın açısı yan kayıtla açısı **Resim 1.47: Kavela açısı 3°**

Kavelayı katı modele dönüştürdükten sonra Top View görünümüne geçin (üst görünüş), burada kavelanızın Resim 1.47'deki A pozisyonunda göreceksiniz.

Kavelamızı Resim 1.46'da olduğu gibi yan kayda 90° olmasını sağlamak için ROTATE komutunu kullanacağız.

ROTATE komutunu üst görünüşte uygulayın.

RO enter yazın ve kavelayı farenin sol tuşuyla seçin, seçimi yaptıktan sonra farenizin sağ tuşuyla onaylayın (işlemi kesintiye uğratmadan devam edin.).

Şimdi size döndürme noktasını sormakta.

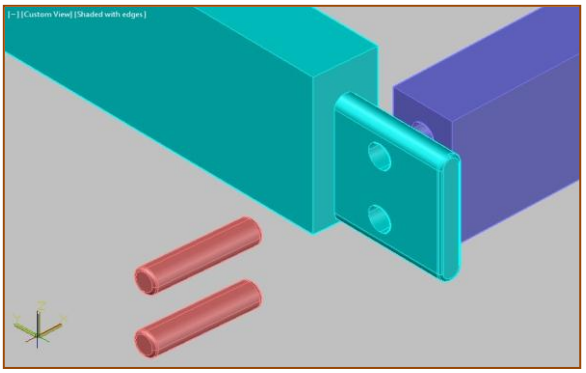
Kavelamızı yukarı döndüreceğimizden dolayı tutma noktamızın kavelamızın sağ taraf 2 köşeden ya da merkezden olması gerekir.

Siz kavelanızın sağ tarafından ve herhangi bir köşesinden farenizin sol tuşuna basmak suretiyle yakalayın.

Şimdi döndürme açısı sorulmakta, bu açı 3°'dir fakat rakamın başına (-) yazmayı unutmayın (Hatırlayın! saat yönü döndürme işlemlerinde rakamların başına (-) eksi yazılmakta).

Kavelanız Resim 1.47'deki B konumuna gelmiştir.

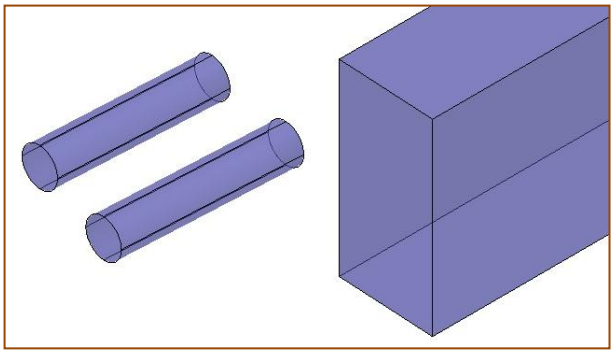
Kavelanızı SUBTRAC komutunda kullanarak ön kayıtlara ve yan kayıt zıvanasına açılı kavela deliği açmada kullanacağımızdan dolayı kavelamızdan kopyalama yapınız bunun için COPY komutunu kullanınız.



Resim 1.48: Yan kayıt ve ön kayıta açılı kavela deliklerinin

Kavelanızı yedeklemek isterseniz şablonlar katmanına (Layer) kopyasını yerleştirebilirsiniz.

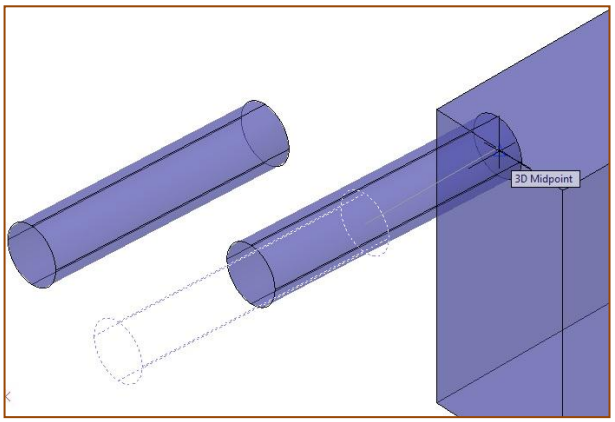
SW Isometric görüntüsüne geçin.



Resim 1.49 SW Isometric view görüntüsü

3 ° açılı duran kavelanızı ön kaydın maktasına MOVE komutuyla Resim 1.50'deki gibi taşıyın.

Diğer katmanları kapatmayı unutmayın.

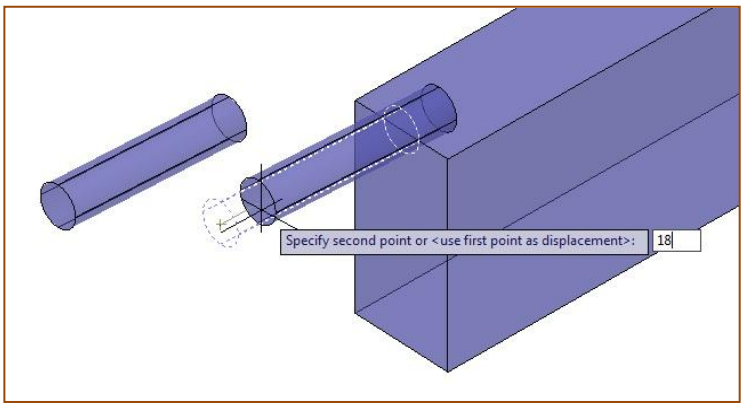


Resim 1.50: Kavelanın kayıta taşınması

3D snap'tan center seçeneğini işaretleyin.

MOVE komutuna girin bunun için (m) yazıp entera basın.

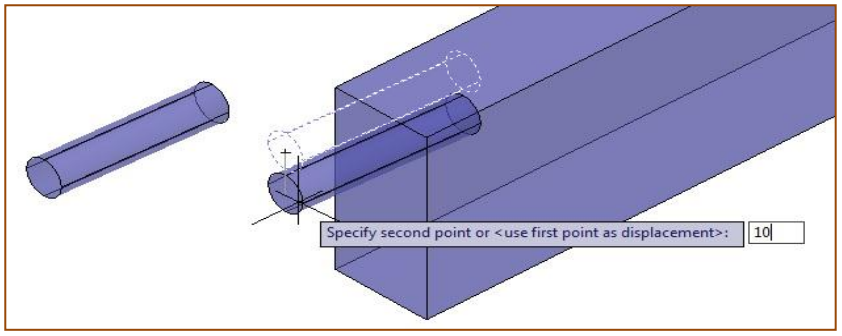
Şimdi kavelanın merkezinden farenin sol tuşuyla yakalayıp ön kaydın üst orta (midpoint) noktasına taşıyıp bırakın (Resim 1.50).



Resim 1.51: Kavelanın 18 birim içe taşınması

MOVE komutuna girin.

Şimdi farenin sol tuşuyla kavelanın merkezinden tutun ve klavyeden 18 yazıp enter tuşuna basın (18 birim kavela deliğinin derinliğidir.). (Resim 1.51)

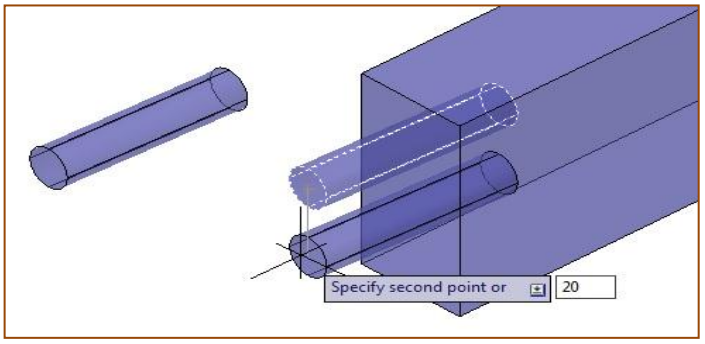


Resim 1.52: Kavelanın delik merkezine taşınması

Kavela delik merkezleri 2 adettir.

Kavela delik merkezi kısa kenarlardan 10 birim mesafededir.

MOVE komutuna girin ve kavelanızın merkezinden tutup aşağıya doğru 10 birim taşıyın (Resim 1.52).



Resim 2.51: Kavelanın kopyalanarak taşınması

Şimdi 2. kavelayı merkezine yerleştirmek için yerine yerleştirmiş olduğumuz kavelayı kopyalayacağız.

COPY komutuna girmek için CO yazıp entera basın.

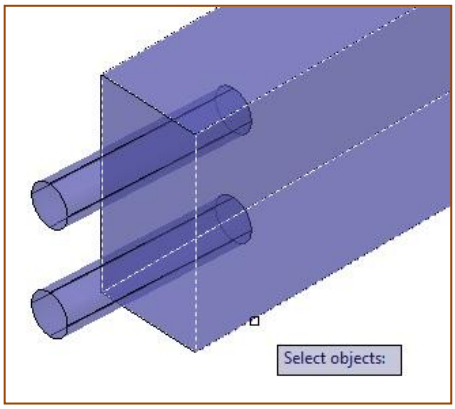
Kopyalamak istediğimiz kavelamızı farenizin sol tuşuyla seçiniz.

Seçiminizle beraber kavelanın çizgilerinin beyaz rengi aldığını göreceksiniz. devamında farenizin sağ tuşuyla seçme işleminizi onaylayın.

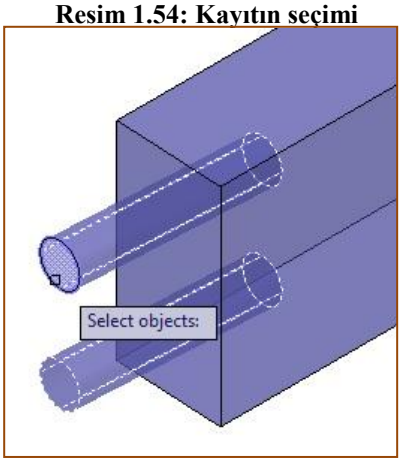
Şimdi size cisminizde bir tutma noktasını sormakta, bunun için kavelanızın merkezinden tutun aşağı yönde sürükleyin ve klavyeden de 20 yazıp enter tuşuna basın.

Kopyalamanın gerçekleştiğini ve de yeni kopyalama yapmayacağımızdan komuttan çıkmak için enter ya da space (ara çubuğu) tuşuna basın (Resim 1.53).

SUBTRAC komutuna yazarak girin ve parça çıkarma işleminin yapılacağı cismi seçin ve farenizin sağ tuşuyla seçme işlemin onaylayın (Resim 1.54).

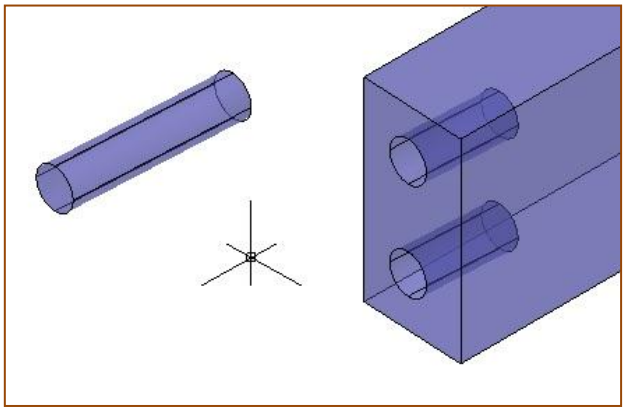


Resim 1.54: Kayıtın seçimi



Resim 2.53: Kavelaların seçimi

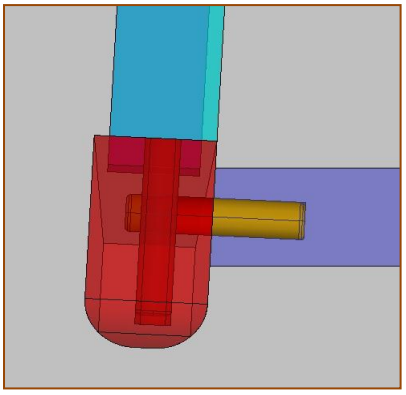
Şimdi de hangi parçaları ön kayıttan çıkaracağımız sorulmakta, bunun için de farenizin sol tuşuyla teker teker ve sırayla kavelaları seçip enter tuşuna basın (Resim 1.55).



Resim 2.54: Subtrac komutu sonrası

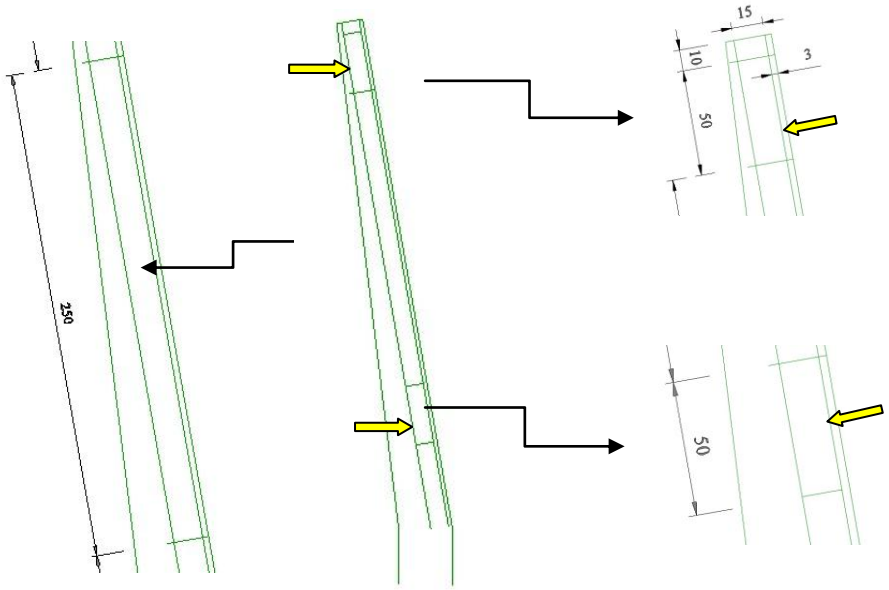
Çıkarma işlemiyle beraber ön kayıt içine yerleştirdiğimiz kavelalar kaybolacak fakat kaybolduğu bölgede istediğimiz kavela deliklerini oluşturacaklardır (Resim 1.56).

Şimdi deliklere kavelaları ön kayda yerleştirip ön ayak ve yan kayıt birleşimini Resim 1.57'deki birleştirin, daha sonra SUBTRAC komutuyla kavelaları zıvanalı yan kayıttan çıkararak zıvanalara kavelalar için delik açın (Resim 1.48).



Resim 1.57: Ön ayak – zıvanalı yan kayıt – kavelalı ön kayıt üst görünüşü

1.2.4.3. Arkalık Üst ve Alt Kayıtların Katı Model Çizim ve Montajı



Resim 1.58: Arka ayak eğimine göre şablon çıkartma ve arka kayıtların çizimi

Arkalık üst ve alt kayıtları çizmek için arka ayağın yan şablonundan faydalanacağız.

Şablonlar katmanını açıp aktif hale getirin ve diğer katmanları kapatın.

Eğer şablon sayısındaki resim fazlalığı çalışmanızı engelliyorsa arkalık şablonu adı altında yeni bir katman (Layer) oluşturabilirsiniz,

Yeni bir arkalık şablon katmanı oluşturduysanız şablonlar katmanında SW Isometric görünümünde iken arka ayak yan şablonunu farenizle seçin ve farenizin sağ tuşuna basın, açılan tablodan copy seçeneğini tıklayın ve seçip kopyaladığınız yan şablonu yeni oluşturduğunuz arkalık şablon katmanına tıklamak suretiyle yerleştiriniz artık yeni katmanda ve SW Isometric görüntüsündesiniz.

Şimdi Left View görüntüsüne geçin ve arka ayak yan şablonuna sol yandan bakın.

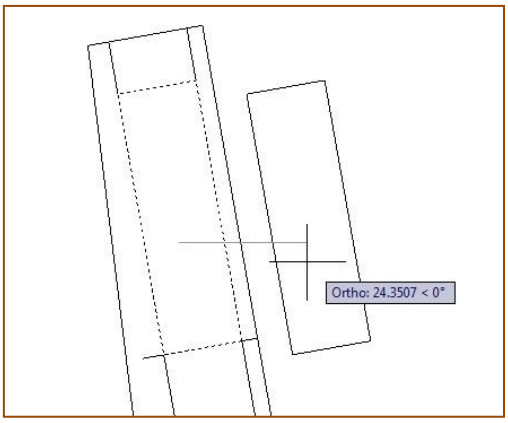
Arka ayak yan şablonunu daha önce PLINE ile çizdiğimizden dolayı çizgiyi seçtiğimizde tek bir çizgi olduğunu görürsünüz, bu durum bundan sonraki offset işlemlerimize engel olacağından EXPLODE (patlatma) komutuyla arka ayak yan şablonunu LINE (tek çizgi) haline dönüştürmeliyiz, bu işlem için command satırına EXPLODE yazıp entera basın daha sonra patlatmak istediğimiz arka ayak yan şablonuna farenizin sol tuşuyla tıklayın ve enter tuşuna basın , arka ayak yan şablonunuz artık parça çizgilerden oluşmuştur.

Resim 1.58'deki gibi şablonun arkalık kısmını kullanacağımızdan ayak kısımlarını silebilirsiniz.

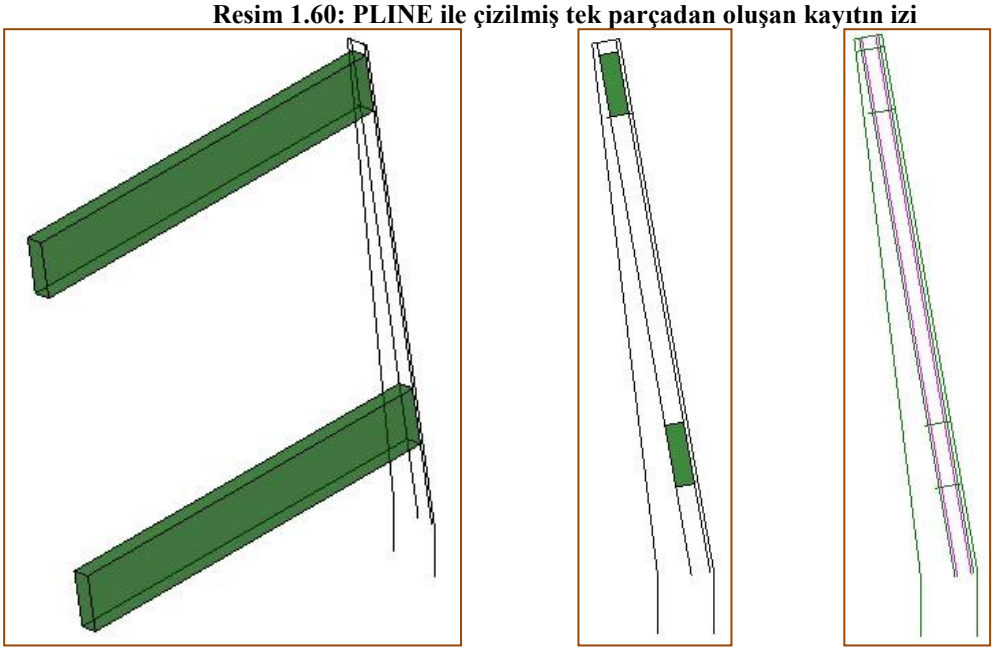
OFFSET komutuna girin ve Resim 1.58'deki ölçülere göre şablonun içine paralel kopyalama (offset) yapın, Resim 1.58'deki ölçüler ve görüntüyü elde edin.

Şimdi üst kayıt katmanına geçin ve Left View görünümünde kalın.

PLINE çizim komutuyla Resim 1.58'de sarı oklar il gösterilen kayıtları çizin ve Resim 1.60'ı elde edin , aynı işlemi arkalık alt kayıt işlemi için de gerçekleştirin.



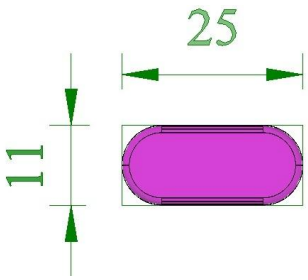
Resim 1.60: PLINE ile çizilmiş tek parçadan oluşan kayıtın izi



1 **2** **3**

Resim 1.61: Extrude komutu sonrası SW Isometric ve Left View görüntü

uzunluk kazandırarak katı modele dönüştürün (Resim 1.61).



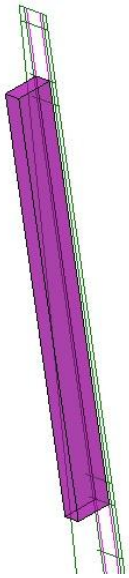
Resim 1.62: Arkalık dikmesi ölçüleri

Resim 1.62'de Sandalye arkalık dikmesinin üst görünüşü ve ölçüleri verilmiştir, sandalye arkalık dikmesinin yaslanma açısı yaklaşık 100°'dir.

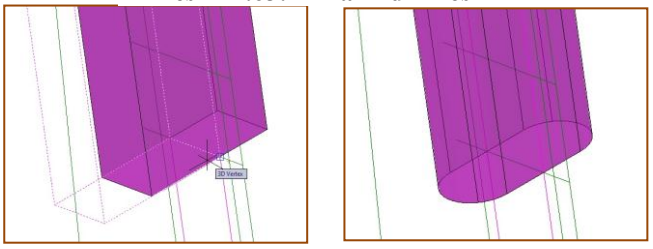
Dikmeleri çizmek için Resim 1.61'deki (3) numaralı resmi inceleyiniz.

Çizim için OFFSET komutunu kullanın ve Resim 1.62'deki ölçüleri kullanın.

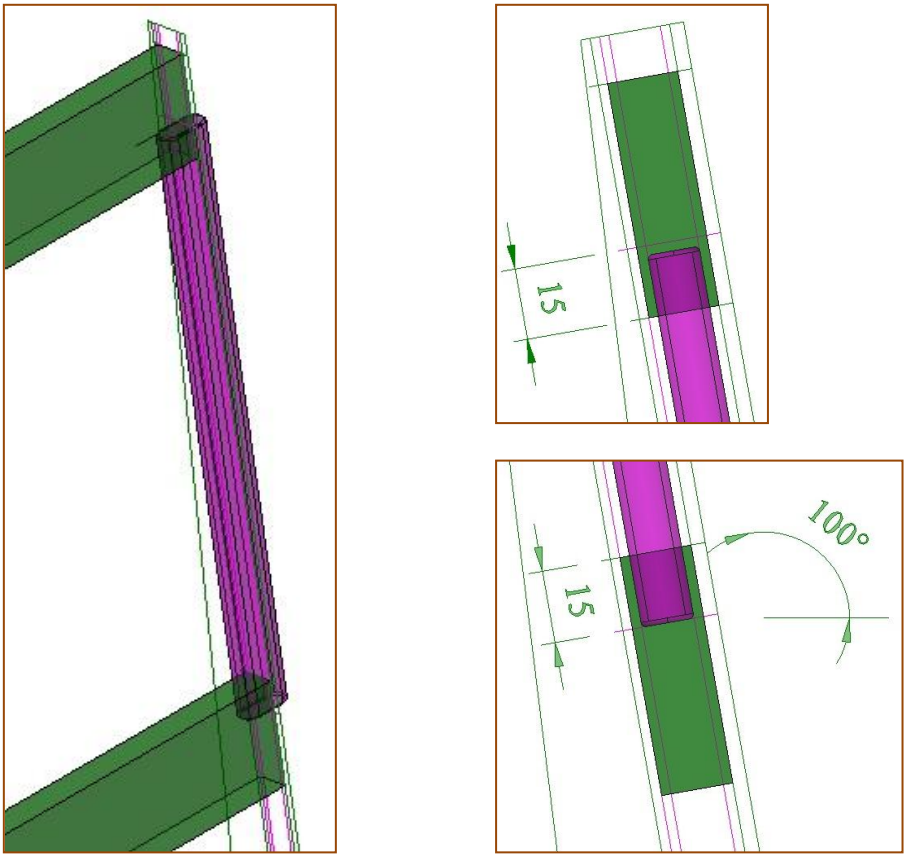
EXTRUDE komutuyla dikmenin genişliğini sağlayın (Resim 1.63).



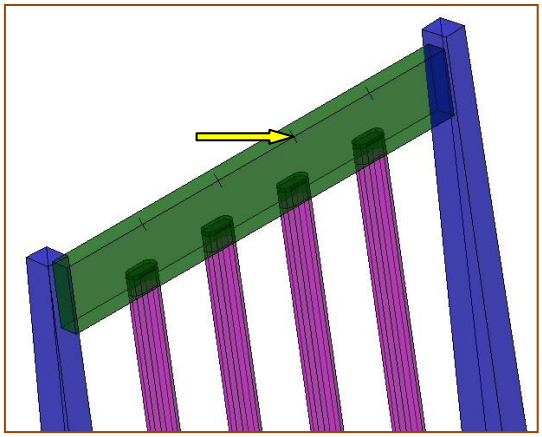
Resim 1.63: Arkalık dikmesinin



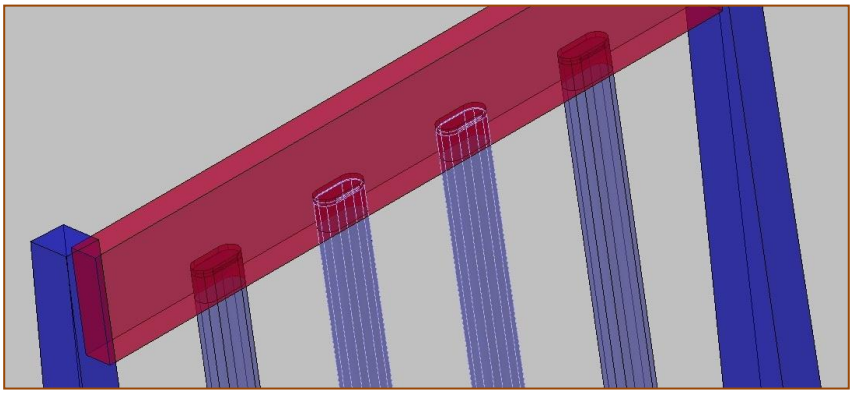
Resim 1.64: Dikmenin merkezinin taşınması



Resim 1.66: Arkalık dikmesinin SW Isometric ve Left View görüntü

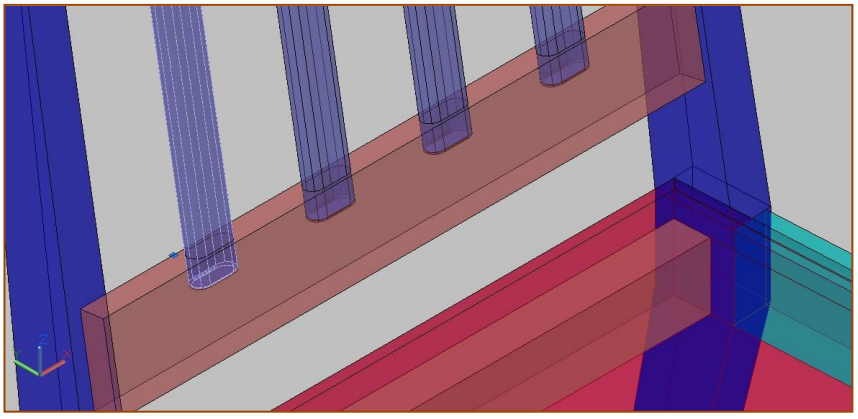


Resim 1.67: Arkalık dikmelerinin eşit aralıklarla copy ile dağılımı

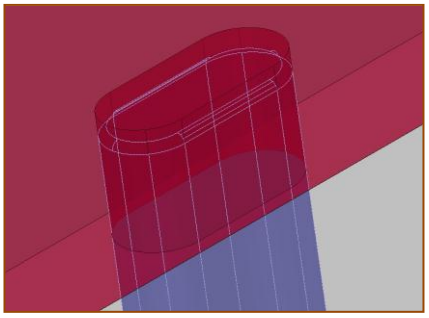


Resim 1.68: SUBTRAC komutu sonrası üst kayıt ve dikmelerin son hali

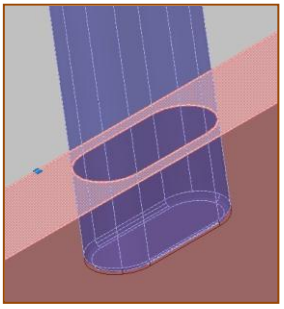
SUBTRAC komutuyla üst ve alt kayıtlardan yerleştirdiğiniz dikmeleri çıkartınız ve dikme delikleriniz oluşturunuz (bu işlem öncesinde arkalık dikmenizi yedeklemeyi unutmayınız.).



Resim 1.69: SUBTRAC komutu sonrası alt kayıt ve dikmelerin son hali

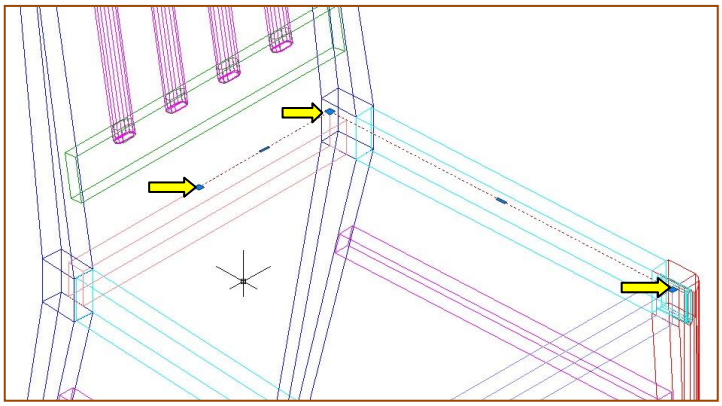


Resim 1.70: Üst kayıt ve dikme

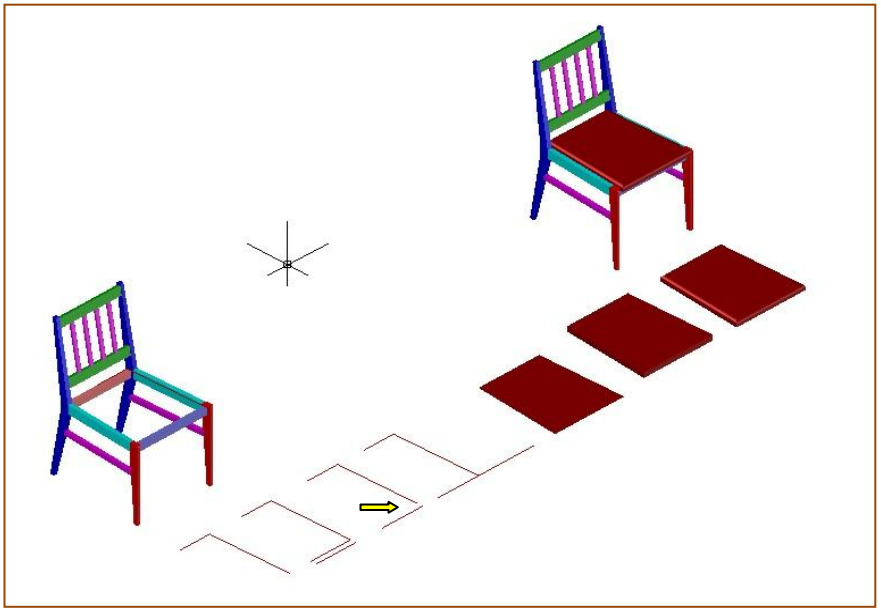


Resim 1.71: Alt kayıt ve dikme

1.2.5. Döşeme Çizimi



Resim 1.72: Döşeme çiziminde kullanılan yardımcı çizgi



Resim 1.73: Döşeme çiziminde işlem sırası

Top View görüntüsüne geçin, Resim 1.72'de gösterildiği gibi yardımcı çizgiyi PLINE ile çizin ve Resim 1.73'teki gibi kopyasını boş alana taşıyın (sandalye üzerindeki yardımcı çizgiyi hemen silmeyin, döşeme çiziminden sonra bitmiş döşemenin yerine taşınmasında bize kılavuz olacağını unutmayın.).

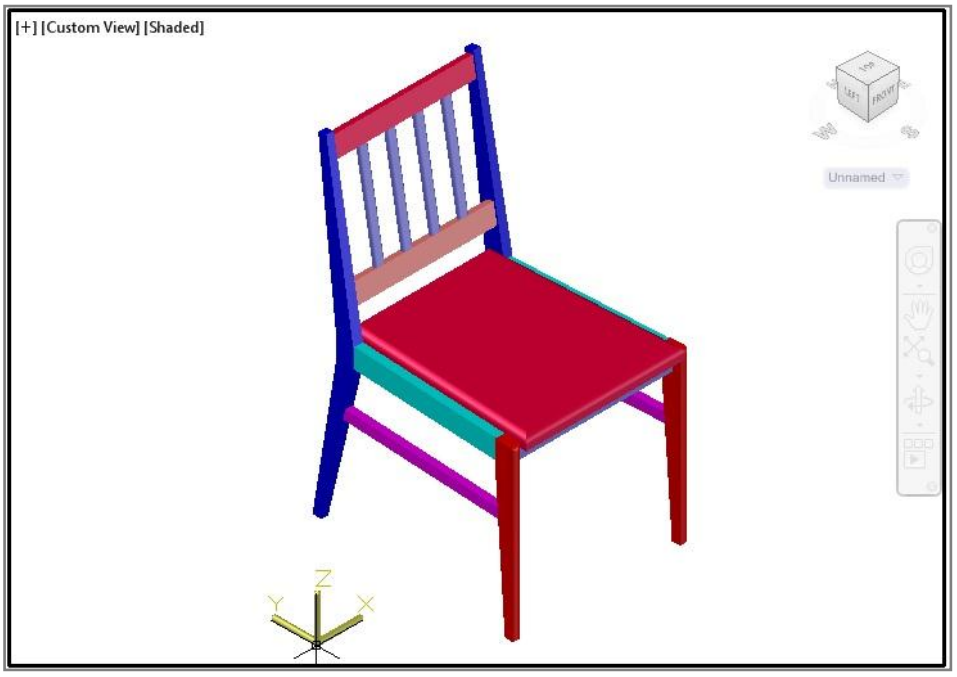
Sandalye döşemesinin yerdeki izini Region komutuyla (REG) 2D renkli bir alan oluşturabilirsiniz.

Bu işlem için yarım çizdiğiniz yardımcı çizgiyi MIRROR komutuyla bütüne tamamlayın ve REG yazarak komuta girin fareni sol tuşuyla döşemenin tüm çizgileri teker teker seçin ve entera basın, döşemeniz ark 2D bir alana (sayfa) dönüştü.

Şimdi EXTRUDE komutuyla döşemenize 3 birim kalınlık verin, katı modele dönüştükten sonra FILLET komutuyla döşemenin kenarlarını yuvarlatın.

Şimdi döşemenizi sağ alt arka köşeden MOVE komutuyla tutup sandalyenin üzerinde önceden çizdiğiniz yardımcı çizgini köşesine taşıyın.

Sandalyenizin bitmiş hali aşağıdaki gibidir.

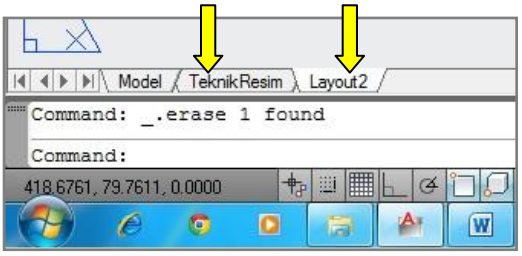


Resim 1.75: Düz Sandalye

1.3. Düz Sandalye Elamanlarının Teknik Resminin Çizimi
Çalışma sayfası düzenleme / Page setup menager komutu

Layout bölümüne geçin Layout isminin ve sayfa yapısının nasıl değiştireceğimizi göreceğiz.

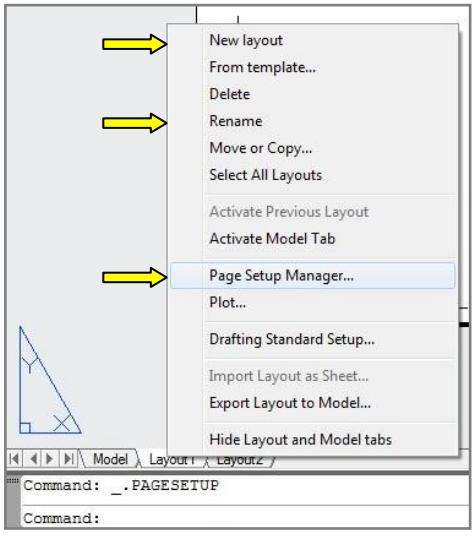
Layout 1 sayfasının adını değiştirmek için farenizin imlecini Layout 1 yazısının üzerine getirip farenin sağ tuşuna basınız, açılan tablodan Rename yazısına tıklayın ve Layout bir yazısını Teknik Resim olarak değiştirin (Resim 1.76).



Resim 1.75: Layout 1 bölümüne geçiş yeri

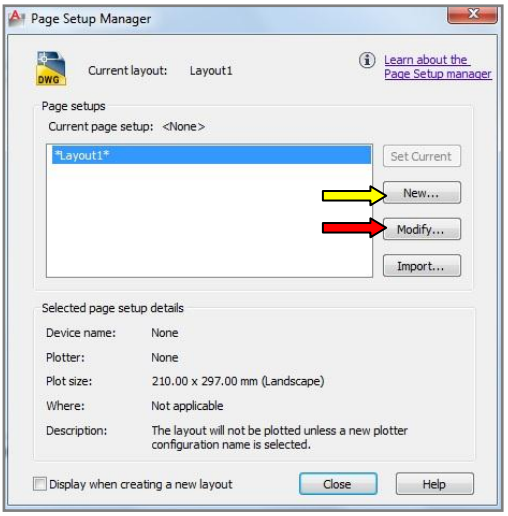
Yeni bir Layout oluşturmak için New Layout seçeneğini tıklayın,

Layout sayfa yapısının değişimi ve yeniden yapılandırılması için Page Setup Menager seçeneğini kullanacaksınız (Resim 1.76).



Resim 1.76: New Layout / Rename / Page Setup Menager

Şimdi Page Setup Menager seçeneğini tıklayın, karşınıza Resim 1.77'deki bir tablo çıkacaktır.



Resim 1.77: Page Setup Menager

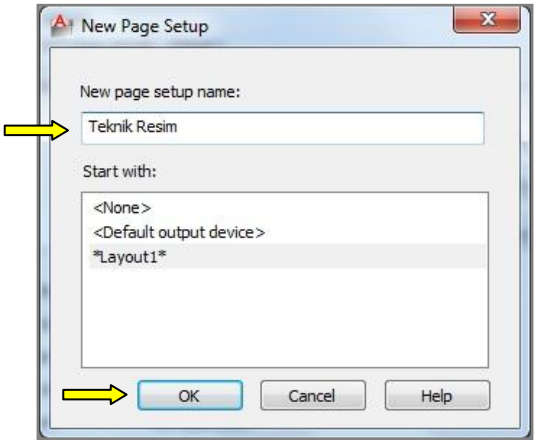
Açılan tabloda bizim bu aşamada kullanacağımız 2 seçenek bulunmakta bunlar; New ve Modify seçeneği.

New seçeneğinde yeni bir çalışma sayfası oluşturulur.

Modify seçeneğinde ise mevcut sayfa yeniden yapılandırılır.

Biz New seçeneğine tıklıyoruz ve çalışma sayfasının adını Teknik Resim olarak belirleyip devam ediyoruz (Resim 1.78).

Sonra karşımıza Resim 1.79'daki gibi bir tablo çıkacak ve burada bazı değişiklikler yapacağız.



Resim 1.78: New page setup name

New page setup name: Bölümüne "Teknik Resim" yazın ve OK tuşuna basın.

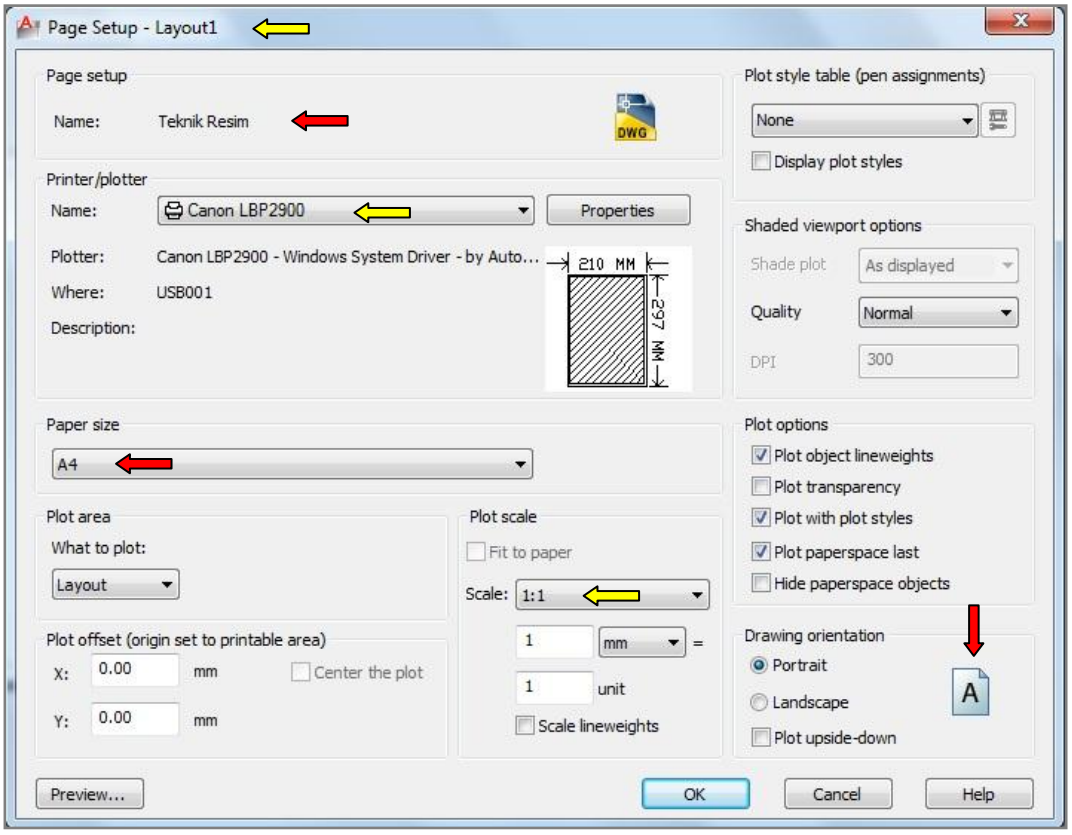
Açılan tablonun en üst sol kısmında (Autocad ikonunun yanında) Page Setup Layout 1 yazısını göreceksiniz.

Hemen alt bölümde; Page setup başlığı altında “Name” : Teknik Resim olarak görünecektir.

Printer/plotter bölümünde kullandığınız kendi yazıcınızı seçin.

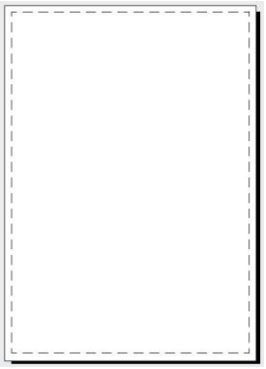
Paper size bölümünde otomatik olarak A4 seçili olacaktır, siz bu seçeneği eğer yazıcınız A3 çıktı almaya uygun ise değiştirebilir ya da A3 kağıdında çalışmak istiyorsanız da değiştirebilirsiniz.

Scale (ölçek) kısmını 1:1 olarak ayarlayın, sayfanın yatay ve dikey konumunu belirleyip OK tuşuna basın.



Resim 1.79: Page Setup Sayfası

OK butonuna bastıktan sonra A4 kağıdını Resim 1.80'deki gibi dikey pozisyonda göreceksiniz.



Resim 1.80: Teknik Resim isimli çalışma sayfası A4 formatında ve dikey konumda

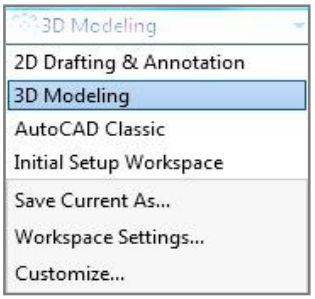
➢ Teknik resim çizimi / flatshot komutu

Katı modellemesini yaptığımız 3 boyutlu çizimin net resmini (Ön-Yan-Üst görünüşleri) aynı sayfaya çizmek için Flatshot komutunu kullanacağız.

Flatshot komutunu uygularken bazı noktalara dikkat etmelisiniz;

- 3D Modeling sayfasında çalışmalısınız.
- Model views seçeneklerinde "Paralel" seçeneği seçili olmalı.
- Net resmi oluştururken hangi görünüşü çıkaracaksak o görünüme geçiniz (Front View / Left View / Top View / SW Isometric).

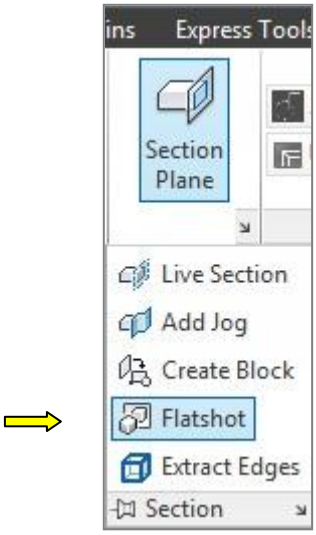
3D Modeling sayfasına geçin (Resim 1.81).



Resim 1.81: 3D Modeling seçimi

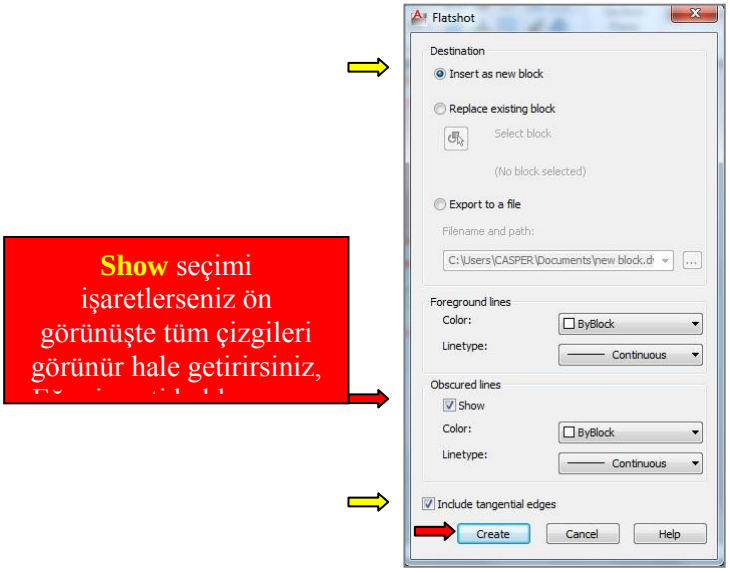
Front View görünümüne geçin.

Section Plane komutunun bir alt komutu olan Flatshot komutunu farenizin sol tuşuyla seçin (Resim 1.82).



Resim 1.82: Section/Flatshot

Karşınıza Resim 1.83'teki tablo çıkacak, bu tabloda ok işaretli yerlere dikkat etmelisiniz, bu gösterilen seçenekleri Resim 1.83'e göre ayarlayın.



Resim 1.83: Flatshot seçim tablosu

Resim 1.83'teki seçenekleri ayarladıktan sonra CREATA butonuna basın.

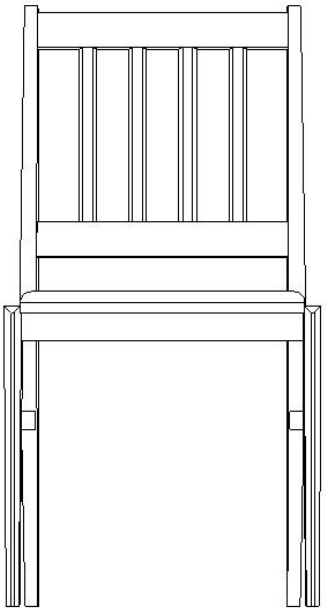
Dikkat edin Creata butonuna basmakla komutundan henüz çıkmadınız, halen komutun içerisindesiniz ve resminizin ön görünüşü aktif olarak çıkmış olmalı.

Şimdi ekranda herhangi bir noktaya farenizin sol tuşuyla tıklayın.

Command satırına 1 yazıp entera basın.

Command satırında şimdi size ölçek sorulmakta, bunun için de 1 yazın ve entera basın.

Şimdi de size hangi açıda yerleştirmek isteğiniz sorulmakta, açı olarak 0 (sıfır) yazın ve entera bastığınızda Resim 1.84'teki görüntüyü elde edeceksiniz.



Resim 1.84: Flatshot komutu sonrası ön görünüş

Gelen resmin 2 boyutlu olduğuna dikkat edin,

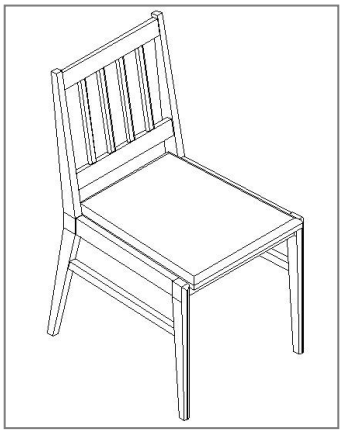
Resim 1.84'te iki adet resim görülmekte, soldaki resimde görüntü sağdakinde ise tüm çizgiler görünmekte, bu iki resim arasındaki farkı Resim 1.83'te anlatılan Show butonuyla oluşturabilirsiniz,

Şimdi Left View görüntüye geçin ve Faltshot komutunu tekrar uygulayın,

Sayfanıza gelen resmi ön görünüş resminin yakınına uygun bir alana işlem sırasını takip ederek bırakın.

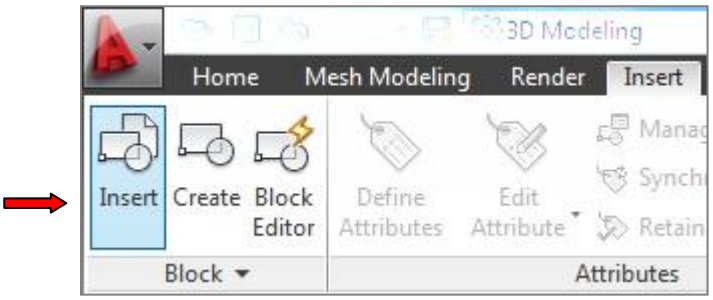
En son Top view görünümüne geçin ve aynı işlemleri üst görünüşü çıkarmak içinde uygulayın.

Şimdi SW Isometric görünüme geçin, ekranda ön, yan ve üst görünüşleriniz dağınık bir biçimde durmakta olduğunuz göreceksiniz. Flatshot komutuna tekrar girin ve CREATA butonuna tekrar basın, butona basmanızla beraber 3 görünüşün birleşik bir şekilde ekrana geldiğini göreceksiniz, sırasıyla gelen sorulara 1 enter 1 enter ve açı için de 0 (sıfır) enter yazın ve birleşik resmi ekrana bırakın (Resim 1.85).



Resim 1.85: Flatshot komutuyla 2D resimlerin

Teknik Resim isimli çalışma sayfasına girin (Layout).
INERT menüsüne gelin (Resim 1.86).

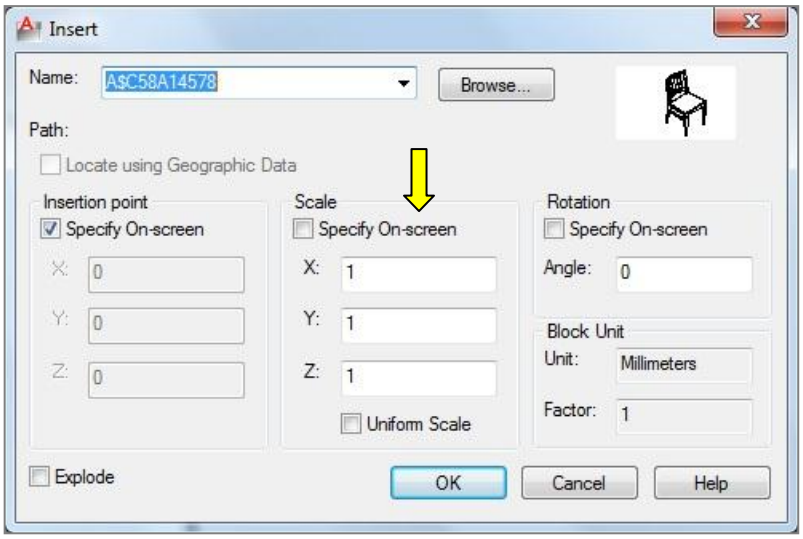


Resim 1.86: Insert menüsü

Insert butonuna tıklayın, karşınıza Resim 1.87'deki tablo çıkacak, bu tablodan bazı ayarları yapmadan geçmeyiniz.

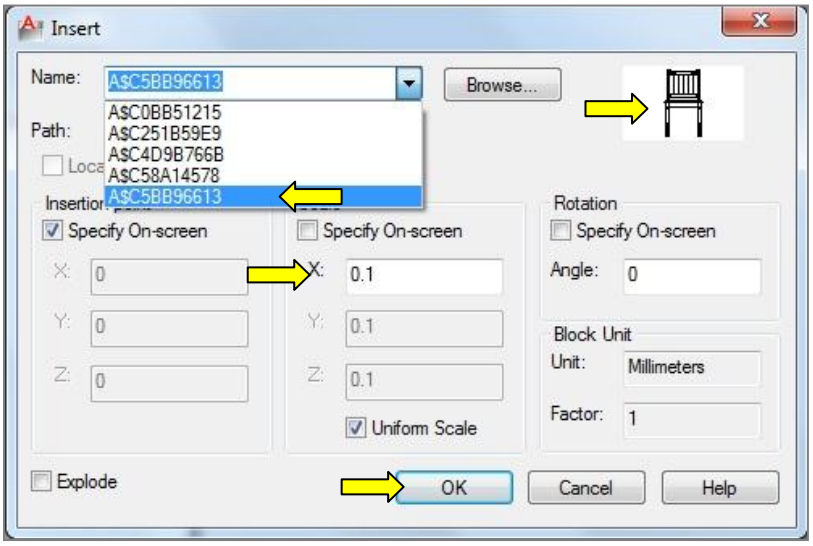
Özellikle tabloda OK işaretiyle gösterilen bölümlere dikkat ediniz.

Tabloda X,Y,Z koordinatların karşılarında ölçek 1 olarak geçerli gelmiştir, bizim Teknik Resim sayfamız A4 formatında olduğu için ölçeği 0.1 yani 1/10 olarak almanız doğru olacaktır aksi durumda resminiz kağıdın dışına taşacaktır.



Resim 1.87: Insert tablosu ilk açılınca yukarıdaki gibi görünür

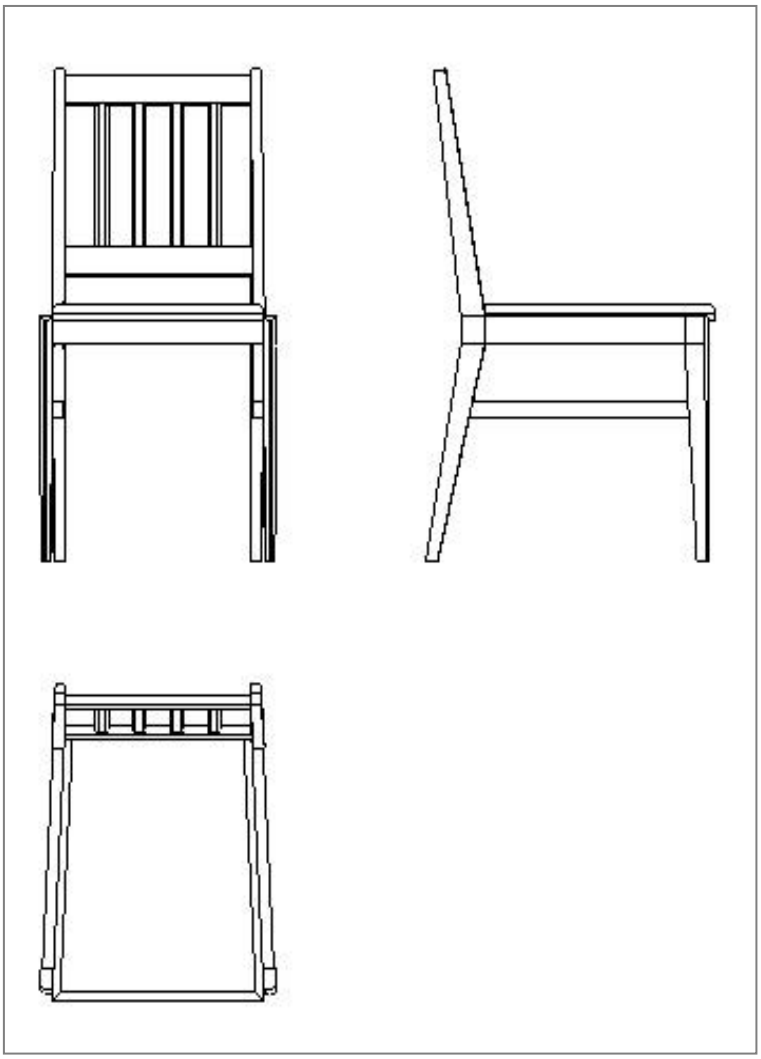
Resim 1.88'de Name bölümünde şimdiye kadar oluşturduğunuz 2D (2 boyutlu) resimler görülmektedir.



Resim 1.88: Insert tablosu ön görünüm ve ölçek ayaları

X,Y,Z koordinatlarını 0.1 yapın, Name bölümünden ön görünüşü seçin diğer ayarları kontrol edin ve OK butonuna basın.

Farenizin sol tuşuyla ekrana boş alana tıklayıp resmi herhangi bir alana bırakınız. MOVE komutuyla A4 sayfanızın uygun bir köşesine Resim 1.89'daki gibi taşıyın, diğer görünüşleri aynı yöntemle taşıyarak Resim 1.90'nı elde edin.

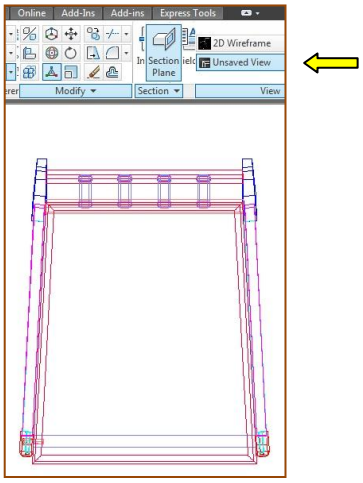


Resim 1.90: Net resim

EXPLODE komutuyla resimleri patlatabilir, net resmi ölçülendirebilirsiniz, Resim 1.91'de örnek bir ölçülendirme yapılmıştır.

➢ Katı model çizimden kesit alma / Section plane komutu

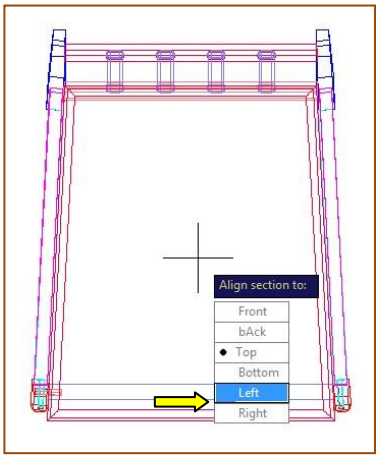
Top View görünümünde çalışın.
3D Modeling alanına geçin.
Section Plane butonuna basın.



Resim 1.92: Section Plane

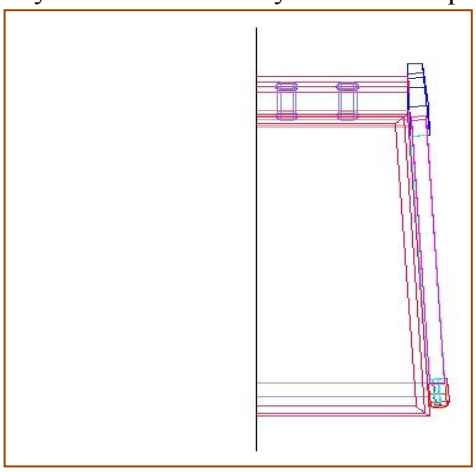
Şimdi başka bir işlem yapmadan önce klavyeden Orto'nun kısa yolu o harfini girin ve enter tuşuna basın.

Size hangi yönde kesit almak istediğinizi soruyor. Left seçeneğini farenizin sol tuşuyla seçin.



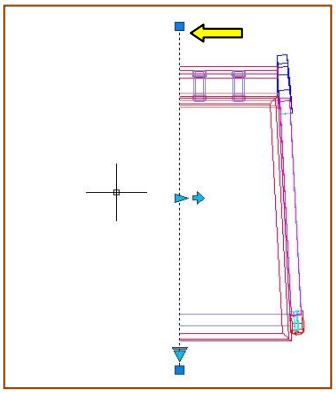
Resim 1.93: Saction Plane / Left Seçimi

Bu seçimle beraber sandalyenizin tam ortadan yarısının kesilip atıldığını göreceksiniz.



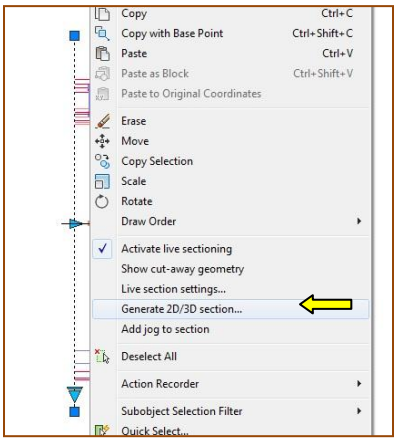
Resim 1.94: Section Plane komutu

Şimdi kesme eksen çizgisini farenizin sol tuşuyla bir kez tıklayarak seçin ve yine farenizin sağ tuşuna basın.



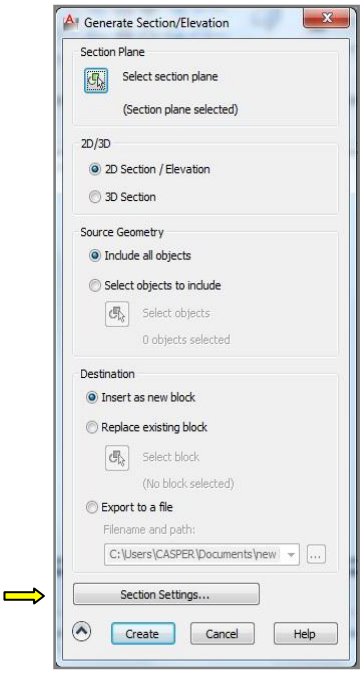
Resim 1.95: Section Plane / Kesit alma

Karşınıza bir tablo çıkacak, bu tabloda ok işaretiyle gösterilen yerlere dikkat edin ve gerekli ayarları resme göre yapın (Resim 1.96).



Resim 1.96: Generate 2D/3D section

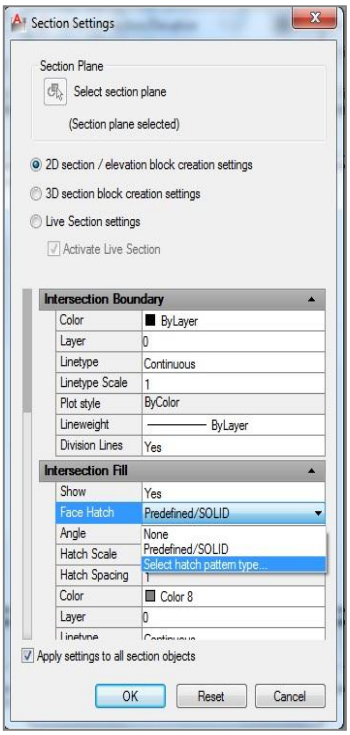
Açılan tabloda generate 2D/3D section yazsını seçin karşınıza Resim 1.97'deki tablo çıkacak, Section settings butonuna basın, bu tablodaki ayarları değiştirmeyin.



Resim 1.97: Generate section tablosu

Açılan section setting tablosunda Intersection Fill bölümü içinde Face hatch yazısını çift tıkladığınızda açılır menü karşınıza çıkar, bu menü içerisinde tarama modellerini bulabilirsiniz, siz ansi 32 modelini (makta tarama) seçin.

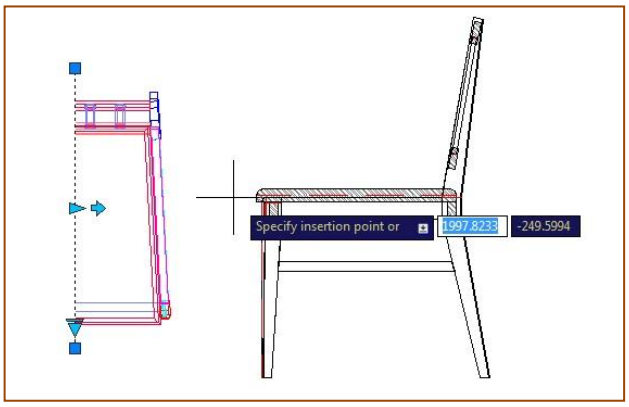
Eğer isterseniz tarama rengini değiştirebilirsiniz, tarama rengini sonradan da değiştirmek mümkün.



Resim 1.98: Section

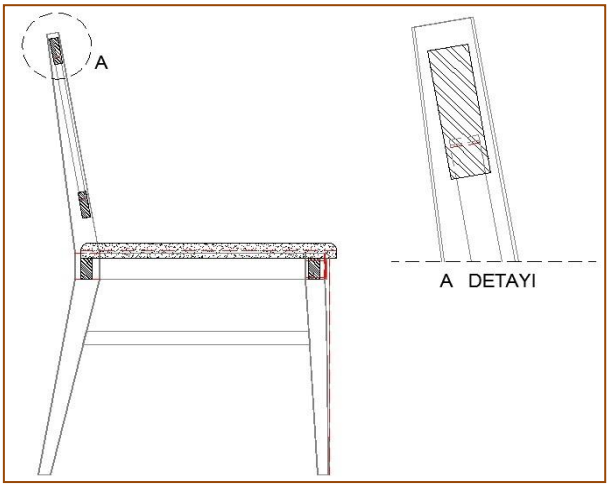
OK butonuna basın karşınıza Resim 1.99'daki gibi bir görüntü çıkacak, burada size bazı sorular sorulmakta bu sorulara sırasıyla 1 yazın enter tuşuna basın tekrar 1 yazın enter tuşuna basın en son açı kısmına ise 0 (sıfır) yazın ve enter tuşuna basın.

Sonu Resim 1.100'deki gibi olmalı.

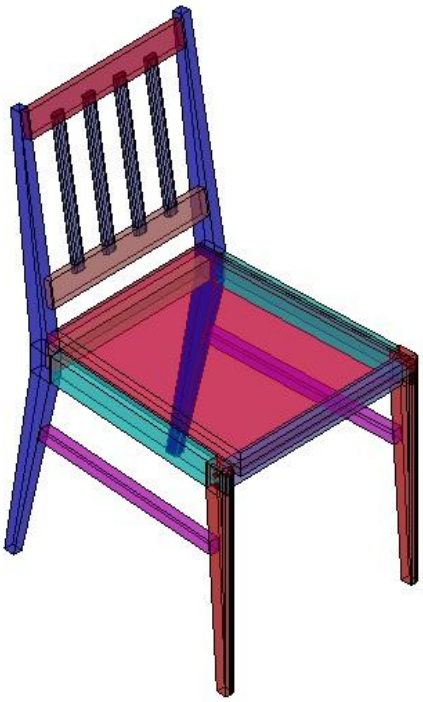


Resim 1.99 : 2D kesitin ekrana yerleştirilmesi

Sandalyenizin kesit resminden isterseniz detay resmi yanına oluşturabilirsiniz bunun için yapmanız gereken Resim 1.100'deki gibi daire içine alınan bölümü kopyalamak ve trim ile budadıktan sonra SCALE komutunu kullanarak resmi 10 kat büyütmek yeterlidir, unutmayın budama (Trim) için resmi patlatmalısınız.



Resim 1.100: Sandalye kesitinden detay resim oluşturmak



Resim 1.101: Düz Sandalye

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
Autocad 2007 – 2010 – 2012 programlarından bir tanesini açınız.	Bilgisayarınız 32 veya 64 bit işlemciye sahiptir. Autocad programını kurarken işlemcinizin hızına uygun işlemcili programı kurun, bilgisayarınızın performansı artacaktır.
Autocad programnını açtıktan sonra öncelikle cad ayarlarınızı yapın ve dosya adını belirleyip kaydedin.	Eğer Autocad 2012 programını kullanıyorsanız dosyanızı kaydederken 2007 versiyonuyla kaydedin aksi taktirde alt versiyon programlarda çizimlerinizi açamazsınız.
Kullanacağınız katmanları oluşturun (Layers) katmanları oluştururken sandalyeyi meydana getiren tüm parçaları ayrı ayrı düşünün, sadece aynı özellik ve ölçüde olan parçalar için tek katman düşünebilirsiniz.	- Katmanları oluştururken çizgi kalınlıklarını teknik resim kurallarına uygun seçin. - Katmanlarla çalışırken kullanmadığınız katmanı kapatın. - Katmanlarda freze moduyla ilgili katman çizimlerinin silinmesini önleyebilirsiniz.
Çizimlerinizi görünüşe uyun düzlemde yapın (Eğer üst görünüz çizecekseniz Top view görüntüsüne geçiniz).	Eğer yanlışlıkla farklı katmana ya da view görünümüne çizim yaptıysanız resmi kesin ve doru katman ve view görüntüye yapıştırın.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	EVET	HAYIR
1. osyanız içinde autcad ayarlarınızı yaptınız mı ?		
2. Dosyanızı kaydetiniz mi?		
3. Dosyanızı kaydederken aucad versiyon dikkat ettiniz mi?		
4. Katmanları oluşturdunuz mu?		
5. Katmanlarda doğru çizgi kalınlıkları seçtiniz mi?		
6. Şablon çizdiniz mi?		
7. Şablonları doğru view e çizdiniz mi?		
8. Kullanmadığınız katmanları kapattınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "**Hayır**" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "**Evet**" ise "Ölçme ve Değerlendirme"ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Autocad 2012 çizim programıyla çizdiğimiz resmi 2007 versiyonunda sıkıntısız açarız.
2. ( ) Yanlış katmana çizdiğimiz bir resmi silip doğru katmana çizmemiz gerekir.
3. ( ) TopView'e çizdiğimiz bir resmi Left View'e taşıyamayız.
4. ( ) Katmanları kullanarak çizim yapmak çizimlerimizi daha yavaş yapmamıza neden olur.
5. ( ) PLINE ile çizilen resimler daha sonra patlatılarak LINE'a dönüştürülebilir.
6. ( ) EXTRUDE komutuyla LINE ile çizilen resimler katı (solid) modele oluşmaz sadece surface (telkafes) model oluşur.
7. ( ) UNION komutuyla iki farklı katı modeli birbirine kaynak yaparız ve tek bir model halinde hareket etmesini sağlarız.
8. ( ) SUBTRAC komutunun kısa yolu " S " dir.
9. ( ) INTERSECTION komutunu herhangi bir katı modelden başka bir katı modeli çıkarmak için kullanırız.
10. ( ) ROTATE komutunda döndürme işlemi yaparken saat yönündeki döndürme yapacaksak rakamın başına (-) işareti koymalıyız.
11. ( ) Tasarım, bir ürünün üretilebilmesi için düşüncenin çizim olarak aktarılmasından üretilmesine kadar geçen süre içerisindeki eylemlerin tümüdür.
12. ( ) Geleneksel tasarım süreçlerinin en sonuncusu 3 boyutlu çizimdir.
13. ( ) İngilizcesi computer aided design olan Bilgisayar Destekli Tasarım, uluslararası platformda kısaca bu kelimelerin baş harflerinden oluşan **CAM** terimiyle anılmaktadır.
14. ( ) Üç boyutlu sistemlerde modelleme için kullanılan yöntemlerden biri solid modeling yöntemidir.
15. ( ) Bilgisayar destekli tasarım sürecinin son aşaması tasarımın sunulmasıdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–2

AMAÇ

Üç boyutlu eğmeçli sandalye elemanlarını tasarlayıp bilgisayarda çizimini, montajını ve teknik resmini çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Eğmeçli sandalyeler konulu "imalat resmi, net resim, perspektif ve fotoğraf" doküman araştırması yapınız.

2.BİLGİSAYARDA EĞMEÇLİ SANDALYE TASARLAMAK

2.1. Eğmeçli Sandalye Elamanlarının Tasarlanması

Çizime başlamadan önce sandalye çizimi sırasında gerekli tüm katmanların oluşturulması çiziminizin daha kolay ilerlemesini sağlar.

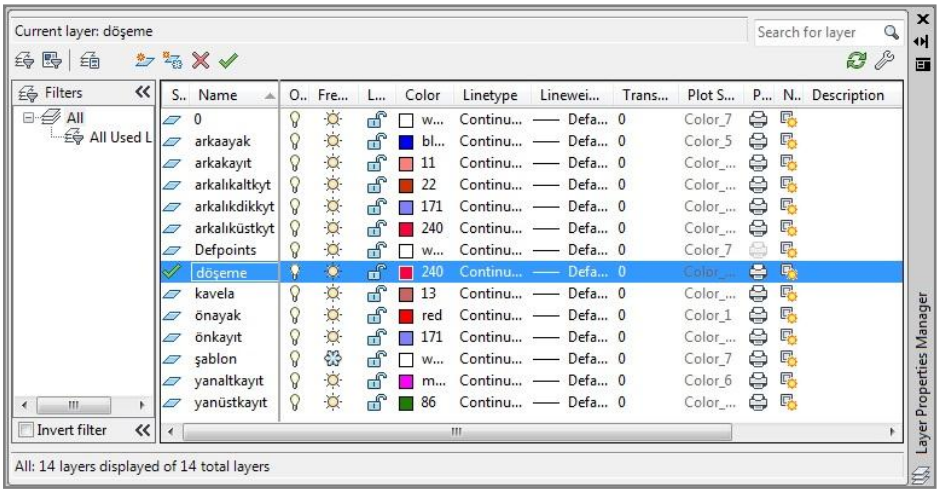
Başlıca katmanlar aşağıda verilmiştir. Katmanları oluştururken kullanılan şablonları da göz önünde bulundurmalısınız. Katmanları oluştururken arka ayak, ön ayakla tüm kayıtlar ise birbirinden ayrılmalıdır. Her iki ayağın şablonu için isterseniz farklı katman oluşturabilirsiniz, bu sizin tercihinize bağlıdır. Biz şablonları aynı katmana yerleştirdik.

Sandalyenin birleşim yerlerinde kullanılan kavelalar, ölçülendirme ve yazılar için ayrı katmanlar oluşturmanızı tavsiye ederiz.

Katmanları oluştururken çizgi rengi seçimini sandalyeyi meydana getiren elamanları gurup olarak göz önünde bulundurun. Kayıtların fazlalığına dikkat edin. Çizime hazırlıkta bir diğer konu ölçülendirme ve yazı ayarlarıdır. Bu ayarların nasıl yapıldığını Bilgisayar Destek Çizim Ders modülünde bulabilirsiniz.

Resim 1:Eğmeçli Sandalye

- Katmanlar/Layers
  - Şablonlar
  - Ölçülendirme/yazı
  - Ön ayak
  - Arka ayak
  - Arkalık dikey kayıtlar / kavela çubuklar
  - Döşeme
  - Köşe takozu
  - Arkalık alt kayıt
  - Arkalık üst kayıt
  - Alt yan kayıtlar
  - Ön kayıt
  - Arka kayıt
  - Yan kayıt



Resim 2: Katmalar / Layers

2.2. Eğmeçli Sandalye Elamanlarının Çizim ve Montajı

Eğmeçli sandalye çizimini yaparken sandalye elemanlarını ayrı ayrı çizip sonrasında montajını yapıp çizimi tamamlamalıyız.

2.2.1. Sandalye Ayaklarının Çizimi

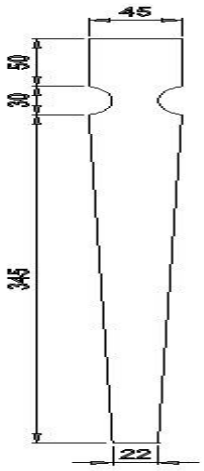
Sandalye iskelet resmini oluştururken en önemli elemanlar ayaklardır. Eğmeçli sandalyelerde formu belirlemede arka ayaklar kadar ön ayaklarda etkilidir.

2.2.1.1. Kare Kesitli Ön Ayak Çizimi

Ön görünüşe (Front view) ayak şablonu çizilir.

Oluşturulan şablon, birleşik çizgiye (polyline) dönüştürülür.

Not: Birleşik çizgiye dönüştürmek için Edit-Join (pe), Boundary veya Region komutları kullanılabilir.

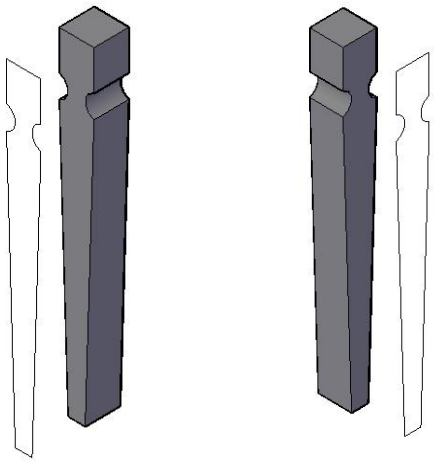


Resim 2.1: Ön avak sablon

Tek parça yapılan şablona EXTRUDE komutuyla derinlik kazandırılarak katı model (solid) dönüştürülür.

Şablona derinlik kazandırmak için yaptığınız uygulamayı görmek amacıyla SW Isometric View görünüşüne geçin.

EXTRUDE komutuna girin ve şablonu seçin farenizin sağ tuşuyla onayladıktan sonra ayak derinlik miktarı olarak klavyeden 4 birim yazıp enter tuşuna basın.



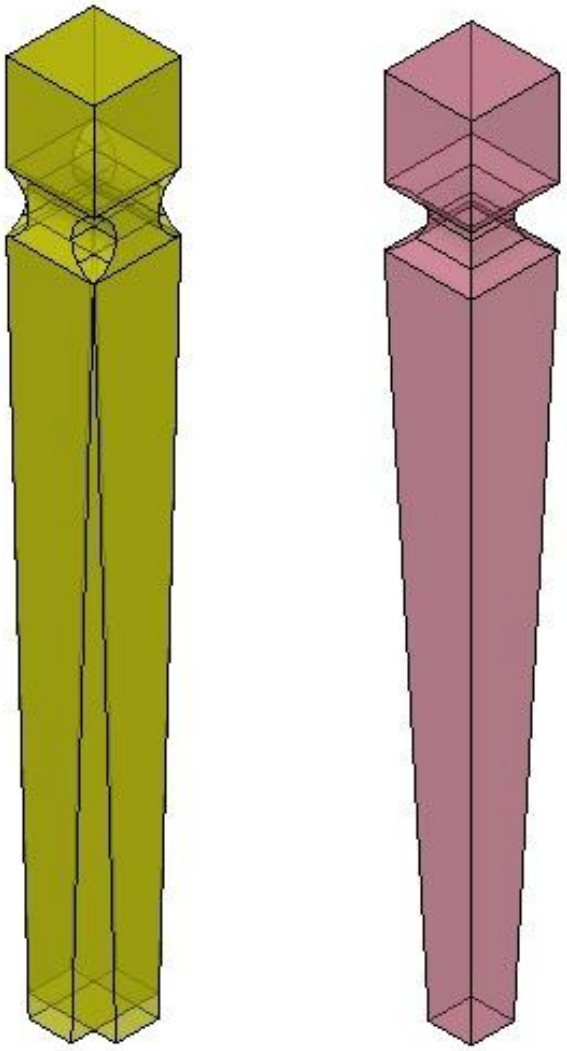
Resim 2.2: Ön ayak şablondan katı model oluşturma

Derinliği verilip kalınlaştırılan şablonu (kalınlaştırılmış ayağı) kopyalayın ve 2 adet olmasını sağlayın.

Ayaklardan bir tanesini Top View görünüşünde ROTATE komutuyla 90 ° döndürün.

SW Isometric görüntüsüne geçin ve 2 ayağı da iç içe girecek şekilde MOVE komutuyla taşıyın.

INTERSEC (İN) komutuna girin ve sırasıyla 2 ayağı da farenizin sol tuşuyla seçin 2 ayağın ara kesitini çıkartıp ayağın son halini elde edin.

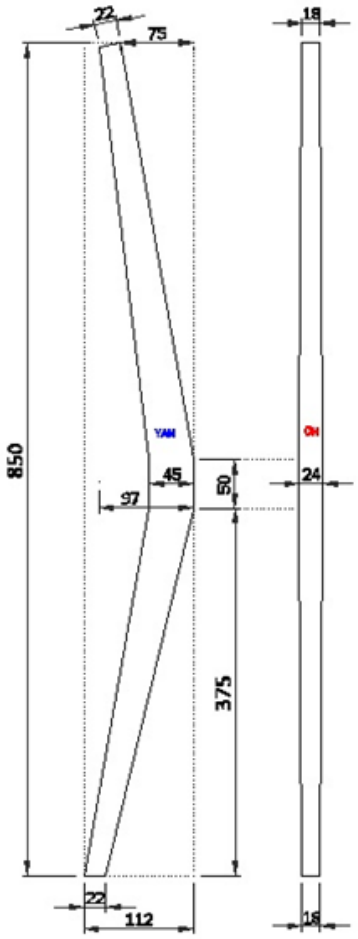


Resim 2.3: Ön ayak arakesitin oluşumu

2.2.1.2. Arka Ayak Çizimi

- **Arka ayak şablon çizimi**

Şablon katmanını (Layer) aktif hale getiriniz.
View menüsünden sırasıyla;
Ön görünüşe **(Frontview)**ayak ön şablonu PLINE ile çiziniz (Resim2.4).
Yan görünüşe **(Leftview)**ayak yan şablonu PLINE ile çiziniz (Resim2.4).



Resim 2.4: Sandalye arka ayak yan ve ön şablon ölçüleri

Çizimi LINE ile yaptıysanız PEDIT komutuyla PLINE çizgiye dönüştürebilirsiniz. Çizimi mutlaka PLINE ile yapmalısınız aksi takdirde solid (katı) modelleme yapamazsınız.

- **Arka ayak katı model çizimi**

Oluşturduğumuz bütün şablonları ilerde oluşabilecek resim kayıplarına karşı tedbir amaçlı olarak saklamalıyız. Bunun için şablon katmanındaki tüm şablonları copy yaparak ihtiyacımız olan katmanlara aktaracağız. Şimdi aşağıdaki işlemleri sırayla uygulayalım;

Şablon katmanını aktif hale getirin.

View menüsünden SW Isometric view görünümüne geçiniz.

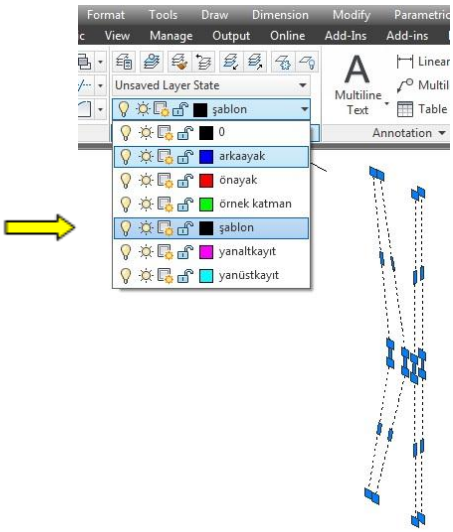
Şimdi çizimini yaptığınız arka ayak ön ve yan şablonlarını arka ayak katmanının SW Isometric view görünüşlerine yerleştireceğiz, bunun için yapmanız gereken;

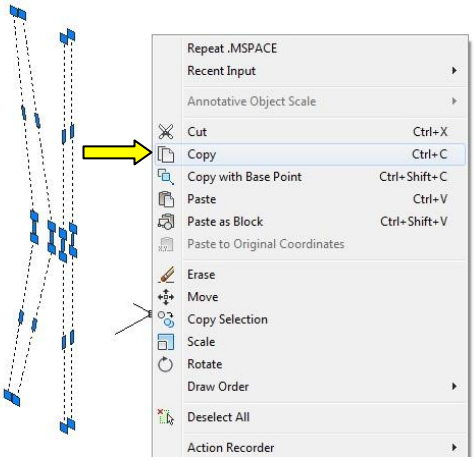
Şablon katmanında iken arka ayağa ait ön ve yan şablonu seçiniz ve farenin sağ tuşuna basarak copy yapınız (Resim 2.5).

Sonra yaptığınız işlemi kesintiye uğratmadan Layer menüsünden daha önce oluşturduğunuz arka ayak katmanına tıklayın (Resim 2.6). Bu işlemi yaptıktan sonra cismin

(şablonun) renginin değiştiğini ve katman (Layer) isminin ise aktifte artık arka ayak olduğunu göreceksiniz.

Yaptığınız işlemlerden sonra view ile katman kontrollerini yapınız. Doğruluğundan emin olduktan sonra bir sonraki işleme geçiniz.





Resim 2.5: Cismi seçerek copy yapmak **Resim 2.6: Farklı katmana taşımak**

Şimdi şablonlardan katı (solid) model oluşturacağız, bunun için dikkat etmeniz gereken 2 önemli nokta vardır: 1.si **doğru** katmanda, 2.si **doğru** view'de çalışmayı unutmamaktır.

Şimdi arka ayak modellemesi için SW Isometric görünümüne geçin.

İlk olarak yan şablondan başlayalım ve Extrude komutuyla yan şablona kalınlık kazandıralım.

Command : ext / Enter

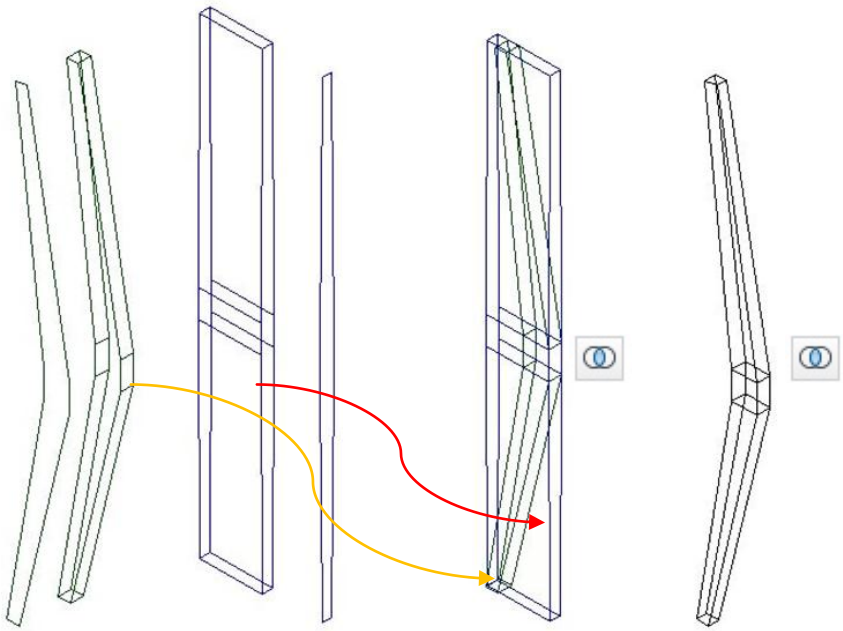
Yan şablonu şeçin ve farenin sağ tuşuyla onaylayın.

Yan şablona vereceğimiz kalınlık 24 birim,

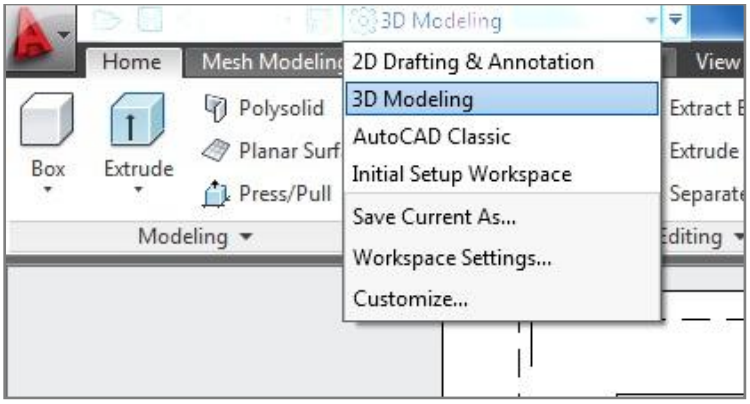
Ön şablona verilecek kalınlık 112 birimdir.

Daha sonra, oluşan 2 katı modeli Resim 2.7'deki gibi üst üste çakıştırınız.

3D Modeling sayfasına geçiniz (Resim 2.8).



Resim 2.7: Arka ayak yan ve ön şablonlarının katı modele dönüştürülmesi



Resim 2.8: 3D Modeling seçimi

3D Modeling sayfasında home menüsü seçili iken solid editing bölümünde bulunan intersect komutunu çalıştırın.

Sırası fark etmeksizin kesişim halindeki her iki modele de teker teker tıkladıktan sonra farenin sağ tuşuyla işlemi onaylayın. Sandalye arka ayağının oluştuğunu Resim 2.7'deki gibi göreceksiniz.

2.2.2. Sandalye Kayıtların Çizim ve Montajı

Sandalye ayaklarını bir birine bağlama ve sandalyenin genel mukavemetini artırmada kayıtların önemi büyüktür.

2.2.2.1. Sandalye yan kayıtların çizim ve montajı

Sandalye yan kayıtlarını istenilen şekil ve ölçekte çizerek sonrasında ayaklarla montajını yapıp çizimi tamamlamalıyız.

- **Üst yan kayıt çizim ve montajı**

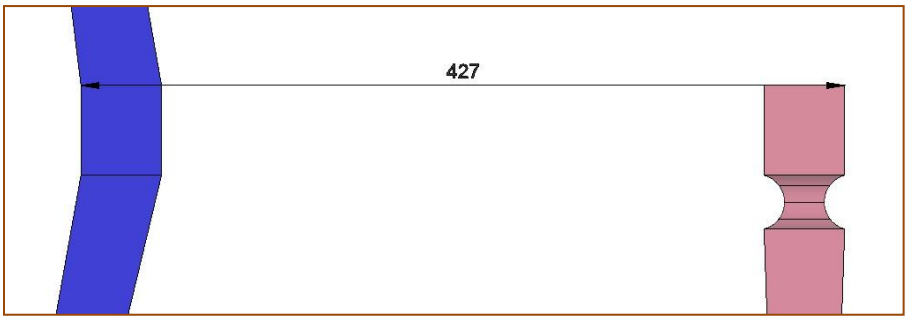
Daha önce oluşturulan, ön ayak ve arka ayak, tasarlanan ölçülere göre plan veya perspektif görünümüne yerleştirilir (Resim 2.9).

Ayakların yerleşiminde yer düzlemine çizilecek olan referans çizgiler işlemi kolaylaştıracaktır (Resim 2.10).

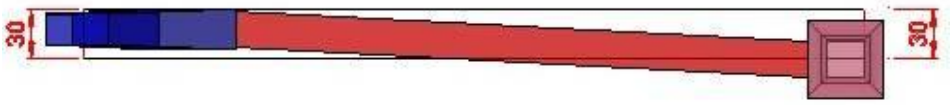
Referans çizgilere göre taşıma işlemi MOVE komutuyla yapılır.

Üst görünüşe (Top View) geçin ve üstten bakarak ayaklar arasında ara kaydı PLINE komutuyla oluşturun (Resim 2.11).

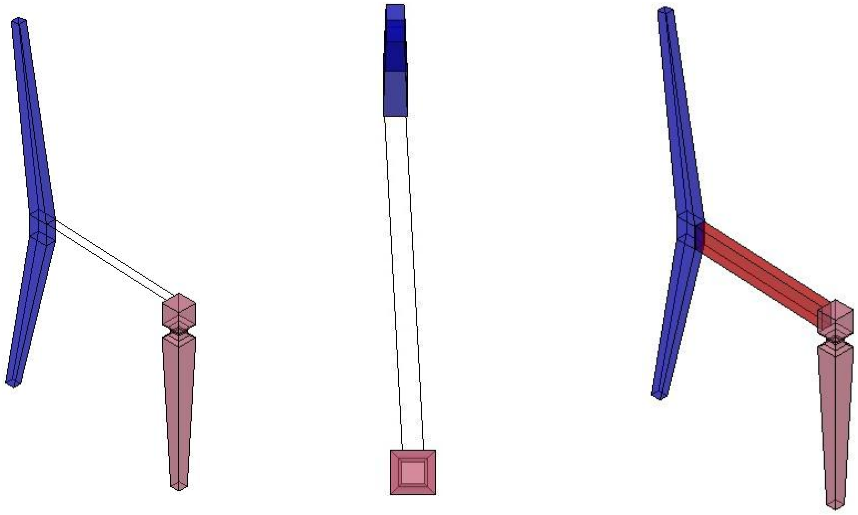
Çizilen ara kayda yükseklik verilir, bunun için EXTRUDE komutuna girin ve cismi seçip enterla onaylayın, kayıt yüksekliği olarak 5 birim girip enter tuşuna basın, açı kısmı ise 0 (sıfır) olarak onaylayın ve tekrar enter tuşuna basın(Resim 2.11).



Resim 2.9: Arka ayak ve ön ayak mesafesi



Resim 2.10: Arka ayak ile ön ayak eğim mesafesi şablonu

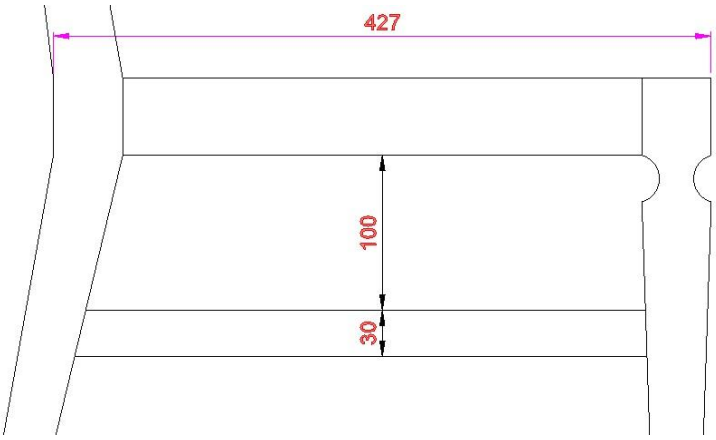


Resim 2.11: Yan kayıt katı model oluşumu

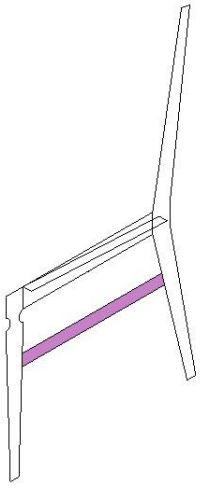
- **Sandalye alt yan kayıt çizim ve montajı**

Alt kayıt çizimini yaparken arka ve ön ayak şablonlarından faydalanacağız.

Şimdi Alt yan kayıt ve şablonlar ismindeki katmanlarınızı açıp diğer katmanları kapatın.



Resim 2.12: Şablonlar üzerinde ölçülendirme ve alt yan kayıt şablon çıkarma

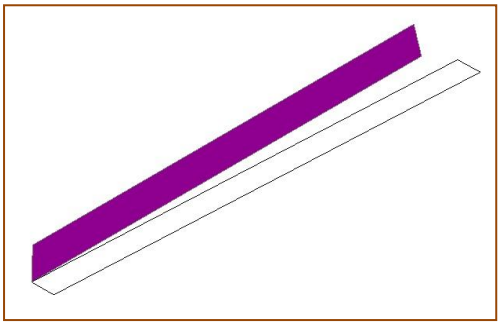


Resim 2.13: REGION komutu uygulanmış alt yan kayıtın görünümü

Resim 2.12'deki ayak şablonları PLINE ile çizilmişti, şimdi EXPLODE komutuyla her iki şablonu da patlatıp LINE çizgilere dönüştürün.

Alt kaydın sol yan görünüşünden alt kayıt yan şablonunu PLINE komutuyla oluşturun.

REGION komutuna girin ve çizdiğiniz alt yan kayıt şablonuna farenizin sol tuşuyla tıklayıp enter tuşuna basın ve Resim 2.14'teki görüntüyü elde edin.



Resim 2.14: Alt ve üst kayıt şablon uçlarının arakesit almadan önceki konumları

Şablon katmanınızın içinde bulunan sandalye üst yan kayıt şablonunu Resim 2.13'teki yere MOVE komutuyla taşıyın ve 2 şablonu da bir arada görün.

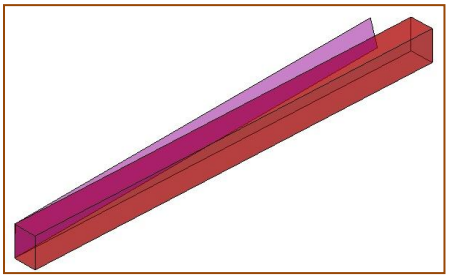
Resim 2.13'de de görüldüğü gibi alt kaydın boyu sandalye ayak açısının giderek büyümesinden kaynaklı bir uzunluk fazlalığı var.

Top View görünümüne geçin.

Sandalye üst yan kaydının eğimini (açısı 87 °) bozmadan alt yan kayıt boyunu geçecek şekilde uzatın.

Şimdi üst yan kaydına da REGION komutu uygulayın.

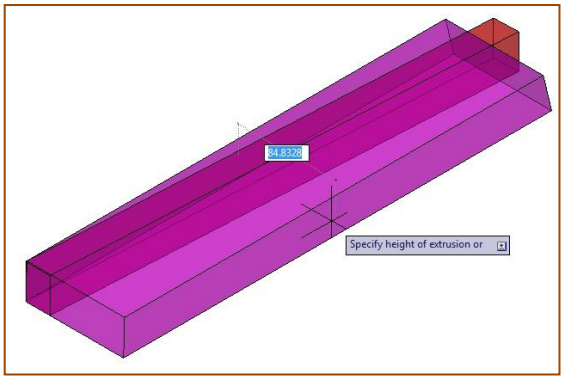
Her iki şablonu da Resim 2.14'teki birbirine uçlarından tutturun.



Resim 2.15: REGION komutu uygulanmış şablonlar

Sandalye alt yan kaydının her iki baş kısmının da eğimli olduğuna dikkat edin, arakesit alırken eğimli bölümlerin üst yan kayıt içine girmesine özellikle dikkat edin.

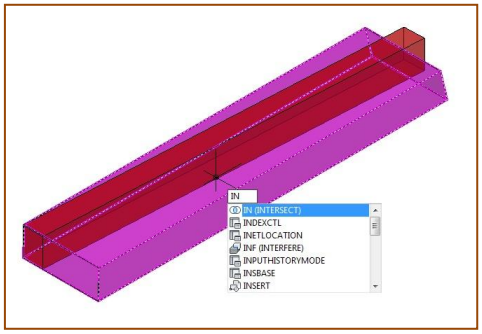
EXTRUDE komutuyla üst yan kayda alt yan kayıt yüksekliği kadar kalınlık kazandırın (30 birim). (Resim 2.15)

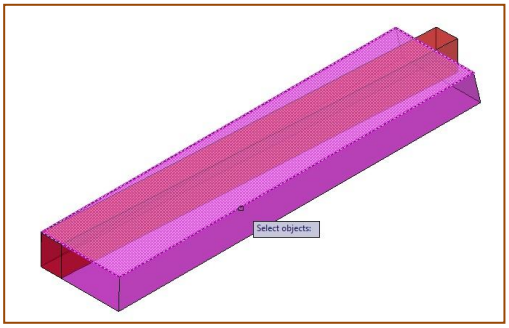


Resim 2.16: Sandalye alt kayıtına genişlik kazandırma

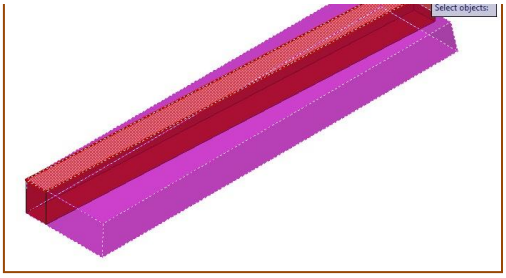
Sandalye alt kayıt genişliğinin üst kayıt eğimini kurtaracak şekilde verilmesiyle ara kesit almak kolaylaşacak, Resim 2.16'daki gibi kayıt genişliğini fazla yapmanız gerekmektedir (ölçü önemli değil önemli olan üst kayıt eğimini içine almasıdır).

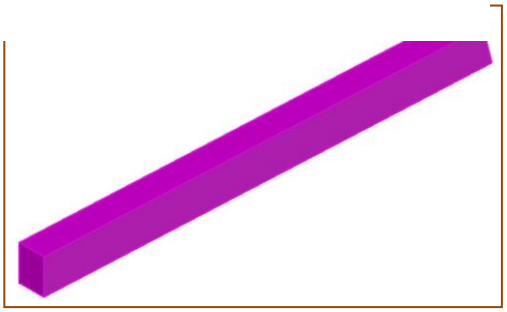
Şimdi UNION komutuna girin ve sırayla her iki kayıtı da farenin sol tuşuyla seçin ve enter tuşuna basın (Resim 2.17 /1-2-3-4).





Resim 2.17: UNION komutunun uyguma sırası (1-2)

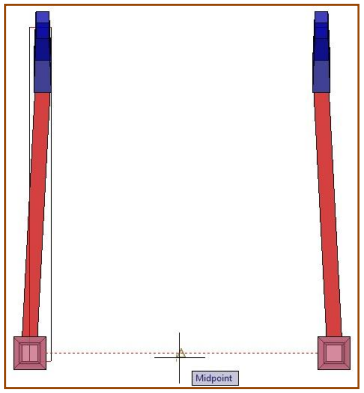




Resim 2.17: UNION komutunun uyguma sırası(3-4)

- **Sandalye ön kayıt çizim ve montajı**
-

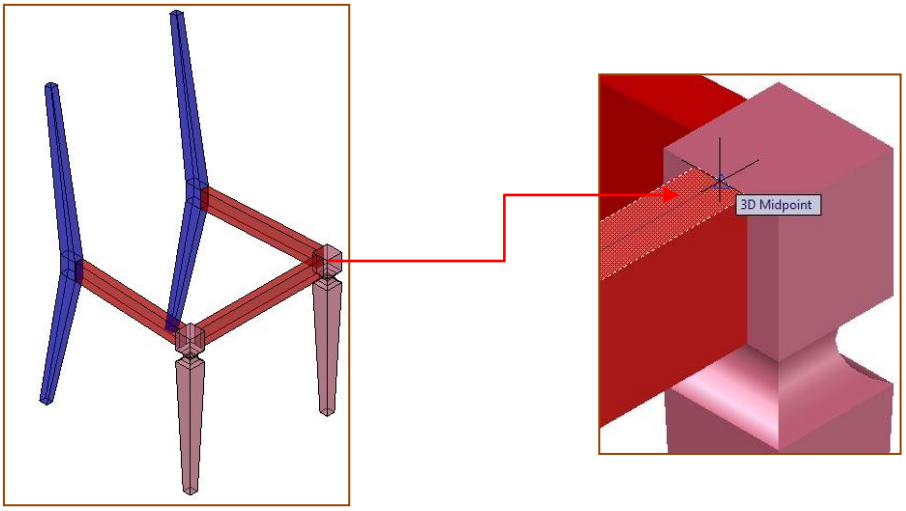
Şablon ve ön kayıt katmanını aktif hale getirin, çizime şablondan başlayın.
Çizdiğiniz şablonu ön kayıt katmanına aktarın.
Çizimler esnasında Top Viev ve SW Isometric görünümlerini kullanın.
Sandalye iç genişlik ölçüsünü 37,5 birim olarak alın.
Bu ölçüye göre MIRROR komutuyla çizdiğiniz ön, arka ayak ve kaydı kopyalayın.
2 ön ayak arası mesafe 37,5 birim olmalı.



Resim 2.12: MIRROR komutunun sonucu

2 ayak arasına PLINE komutuyla 2 birim kalınlığında 37,5 birim uzunluğunda ön kaydın şablonunu oluşturun.

EXTRUDE komutuna girin ve 5 birim kayıt genişliği kazandırıp katı modeli çizin.



Resim 2.13: Ön kayıt ve ayak montaj konumu

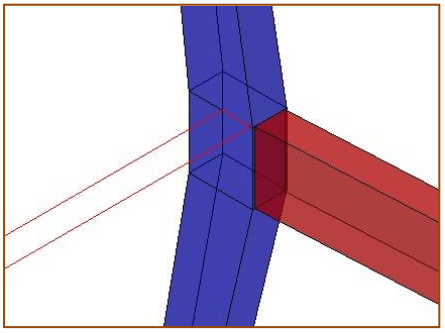
➢ **Sandalye arka kayıt çizimi ve montajı**

Şablon ve ön kayıt katmanını aktif hale getirin, çizime şablondan başlayın.

Çizdiğiniz şablonu ön kayıt katmanına aktarın.

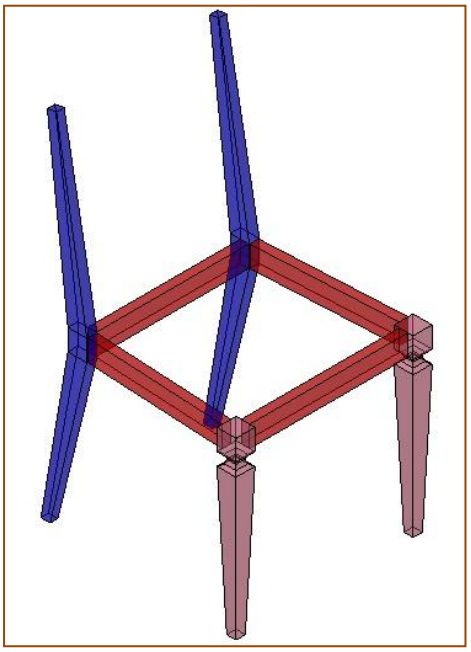
Çizimler esnasında Top Viev ve SW Isometric görünümlerini kullanın.

Kayıt uzunluğunu 2 arka ayak mesafesini ölçerek bulun ve kalınlığı 2 birim alarak şablonu Resim 2.14'teki gibi oluşturun.



Resim 2.14: Arka kayıt montaj konumu

EXTRUDE komutuyla 5 birim kalınlığında arka ayak katı modelini çizin.

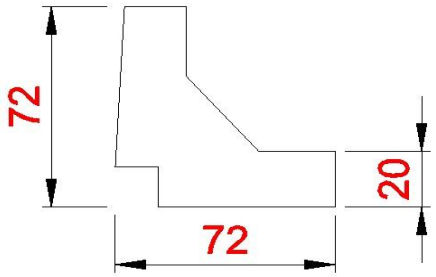


Resim 2.15: Kayıtların montajlı görünümü

➢ **Köşe takozu çizimi**

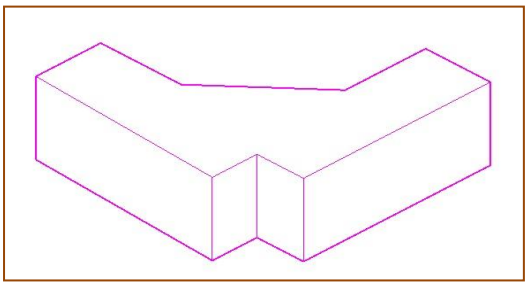
Top View görünümüne geçin.

Resim 2.16'daki ölçülere göre köşe takozunun şablonunu PLINE komutuyla çizin.



Resim 2.16: Köşe takozu ölçüleri

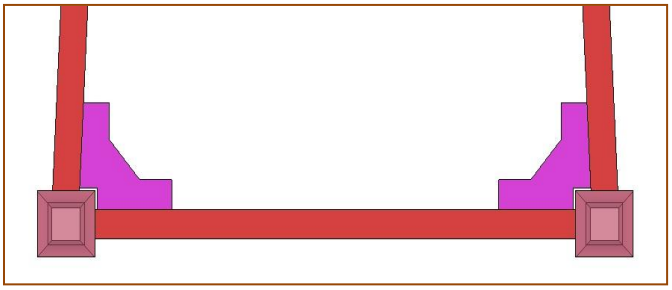
SW Isometric görünümüne geçin EXTRUDE komutuna girip takoz kalınlığını 30 birim yazın ve köşe takozu katı modelini meydana getirin.



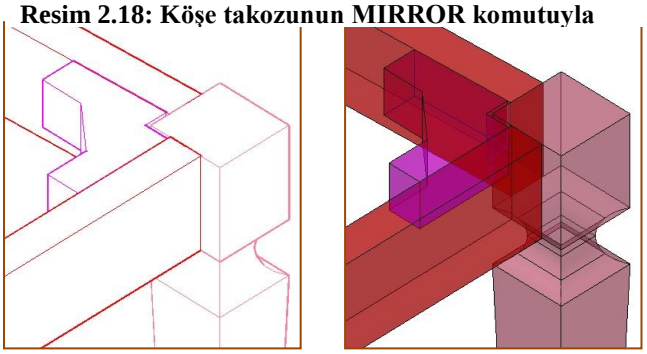
Resim 2.17: Köse takozu perspektif görünüm

Çizdiğiniz köşe perspektifini MIRROR komutuyla çoğaltın.

Arka ayak ve kayıtları için aynı yöntemle katı modelleri oluşturun ve monte edin (Resim 2.18).



Resim 2.18: Köşe takozunun MIRROR komutuyla



Resim 2.19: Köşe takozunun montajlı görünümü

2.2.3. Sandalye Arkalık Çizim ve Montajı

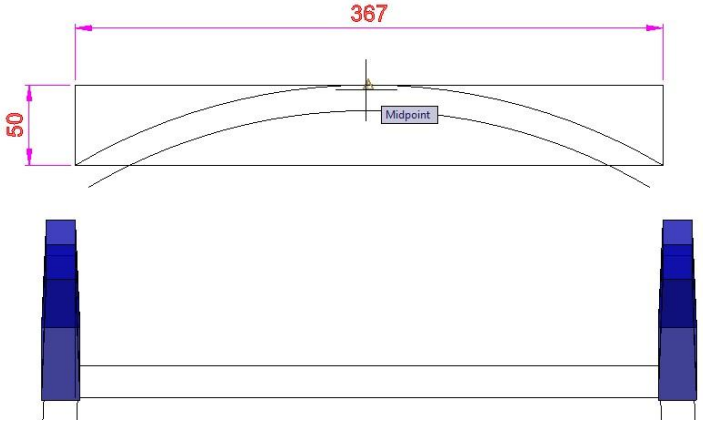
➢ **Arkalık şablon çizimi**

Top View görünümüne geçin.

Tüm katmanları aktif yapın.

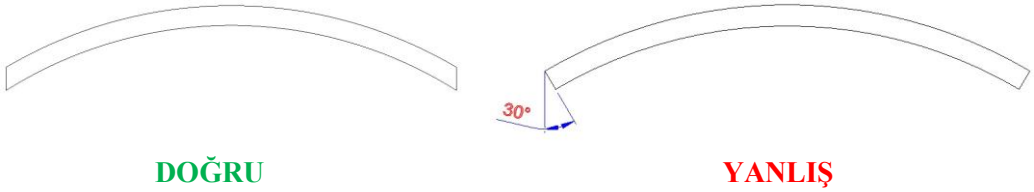
Sandal arka ayaklar üst görünümünden faydalanarak sandalye arkalık kayıtları için şablon çizimini yapacağız.

Resim 2.20'deki görüntüyü üst görünüşte ayarlayın ve resmi ölçülere göre LINE komutuyla oluşturun.



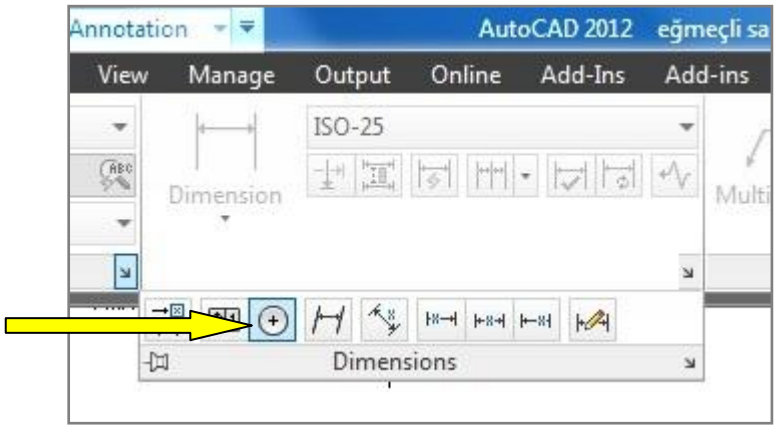
Resim 2.20: Arkalık kayıt şablon ölçüleri

ARC komutuna girin ve 3 point in seçili olmasına dikkat edin,
Resim 2.20'deki gibi bir yay çizin (arc).
Arkalık kayıt kalınlığı 16 birim alınacak.
OFFSET komutuna girin ve ilk çizdiğiniz yay'a 16 birim mesafede paralel kopyasını alın (Resim 2.20).



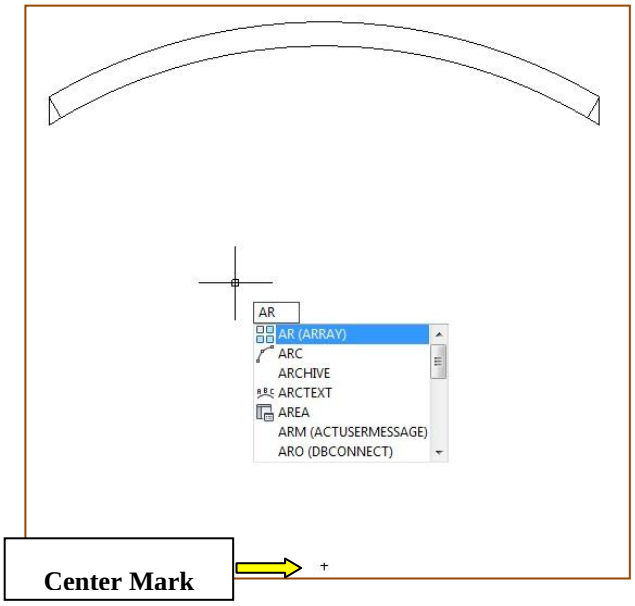
Resim 2.21: Arkalık kayıt şablonunun baş kısımlarının birleşiminde doğru ve yanlış örnekler

Çizdiğiniz resmin baş kısımlarını uzatın, trim komutuyla gereksiz çizgileri budayın. Resim 2.21'deki uygulamayı dikkatli inceleyin, bu durum montaj sırasında daha iyi anlaşılacaktır.



Resim 2.22: Center Mark komutunun yeri

CENTER MARK komutu arc (yay)-circle (daire) gibi eğmeçli çizgilerin çizim merkezlerini bulmaya yarayan yardımcı bir komuttur, bu komutu uygulamak için Resim 2.22'deki ikon'a tıkladıktan sonra komuttan çıkmadan hangi çizimin merkezini bulmak istiyorsak o çizime farenizin sol tuşuyla tıklayın ve yay merkezini bulun.

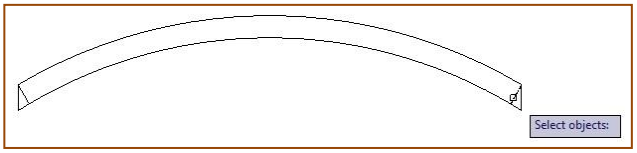


Resim 2.23: Center Mark ve ARRAY komutuna giriş

Array komutuyla arkalık kayıt üzerine yerleştireceğimiz kavela dikmelerinin yerlerini belirleyeceğiz.

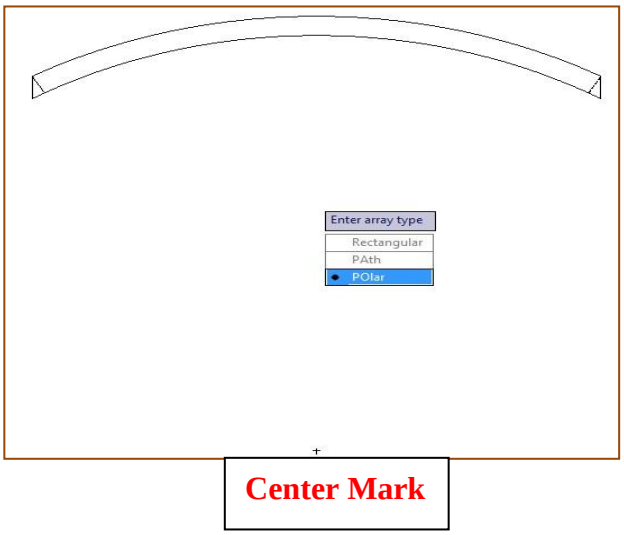
ARRAY komutuna girin (Resim 2.23).

Dairesel olarak çoğaltacağımız çizgiyi seçin (Resim 2.24).



Resim 2.24: Dairesel olarak çoğaltılacak çizginin seçimi

Komuttan çıkmadan sağ tuşla onaylayıp POLAR seçeneğini tıklayın.

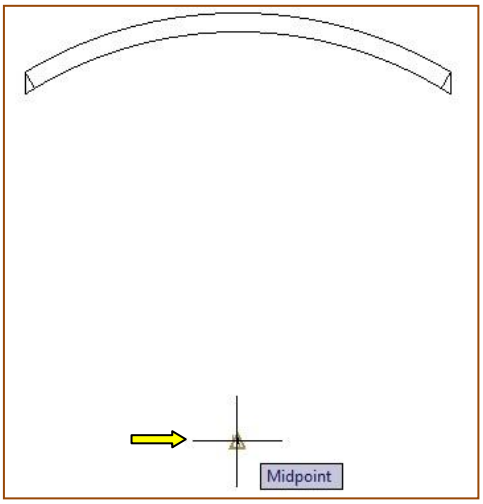


Resim 2.25: POLAR seçimi

POLAR seçimiyle seçtiğimiz çizgiyi Center Mark merkezli olarak dairesel olarak kopyalamış olacağız.

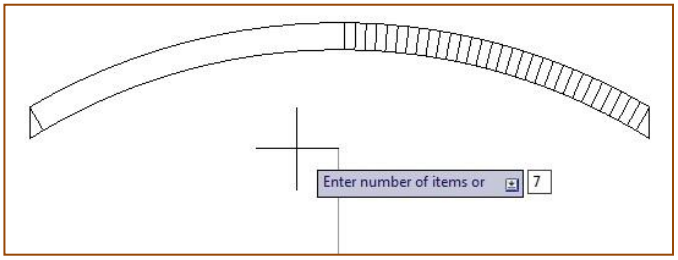
POLAR seçeneğini tıkladıktan sonra size hangi merkez etrafında çoğaltma yapmak istediğiniz sorulmaktadır, bunun için Resim 2.25'teki **Center Mark** ı seçin.

Seçim esnasında dikkat etmeniz gereken çok önemli bir nokta var, seçim esnasında MIDPOINT ikonunun çıktığını mutlaka görün (Resim 2.26).

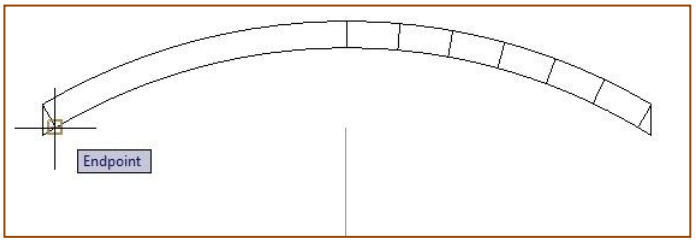


Resim 2.26: MIDPOINT ikonunun

Midpoint noktasını işaretledikten sonra kaç adet kopyalama yapmak istediğiniz sorulmaktadır, bunun için 7 yazıp enter tuşuna basın (Resim 2.27).

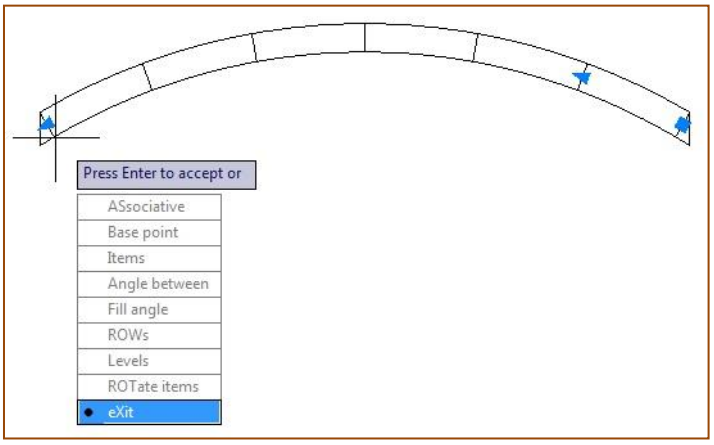


Resim 2.27: Dairesel çoğaltma adedinin girilmesi



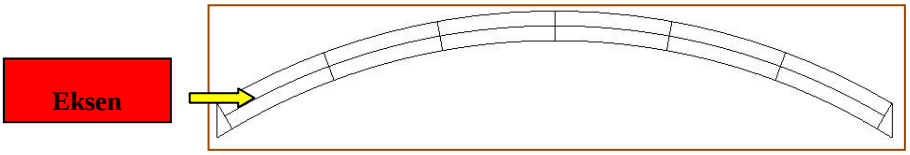
Resim 2.28: airesel çoğaltma adedinin girilmesi

Bu aşamadan sonra size bu çizgilerin çoğaltma işlemini hangi açıya kadar yerleştirmek istediğiniz sorulmakta, bu sorunun cevabını hem rakam girerek hem de eğer rakamı bilmiyorsanız açının bitiş noktasını farenizin sol tuşuyla seçmek suretiyle belirleyebilirsiniz, şimdi Resim 2.29'daki gibi açının bitiş noktasını tıklayın ve exıt seçeneğiyle komuttan çıkın.



Resim 2.29: Array komutundan EXIT ile çıkış ve komut sonrası görüntü

Sandalye arkalık kavela yerleştirmeyi rahat yapabilmek için kavela merkezlerini belirleyeceğiz, bunun için OFFSET komutuna girin ve Resim 2.30'daki gibi 8 birim kopyalamayı yapın.



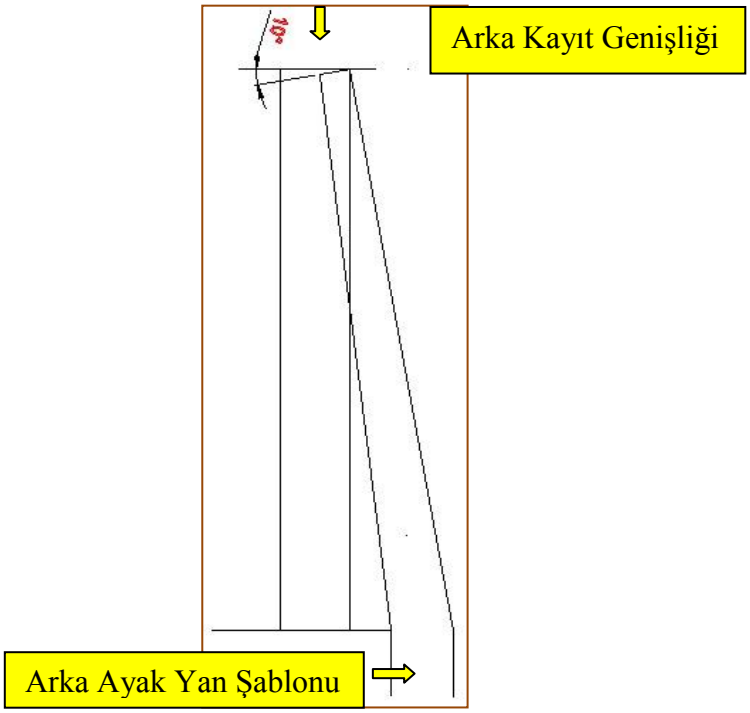
Resim 2.30: Kavela yerleştirme ekseni

Bu aşamaya kadar 2 adet şablon oluşturduk.
Şablon: Arkalık kayıt şablonu
Şablon: Arkalık dikme kavelalarını yerleştirme şablonu
(5 merkezli eksen)

- **Arkalık kayıtlarıyla dikmelerin katı modellemesi ve montajı**

Arkalığımız sandalye arka ayaklarıyla aynı eğimde olmalıdır, bu nedenle sandalyemizin arka ayak yan şablonundan faydalanacağız.

Şablonlar katmanından arka ayak yan şablonunu copy ile bulunduğunuz katmana taşıyıp kullanmadığınız katmanları kapatın**, unutmayın** arka ayak yan şablonu Left View de çizilmişti,bu konumu unutmayın ve kopyaladığınız arka ayak yan şablonunu Left View de iken katmanınıza yapıştırın.

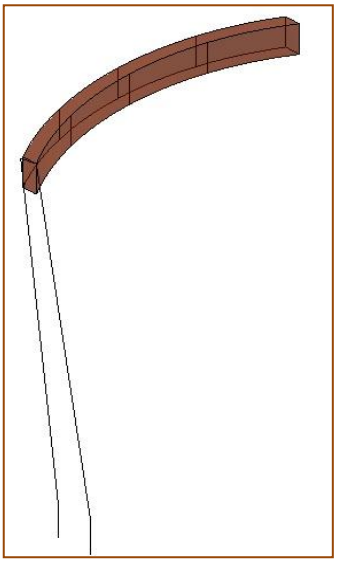


Resim 2.31: Şablonların konumu

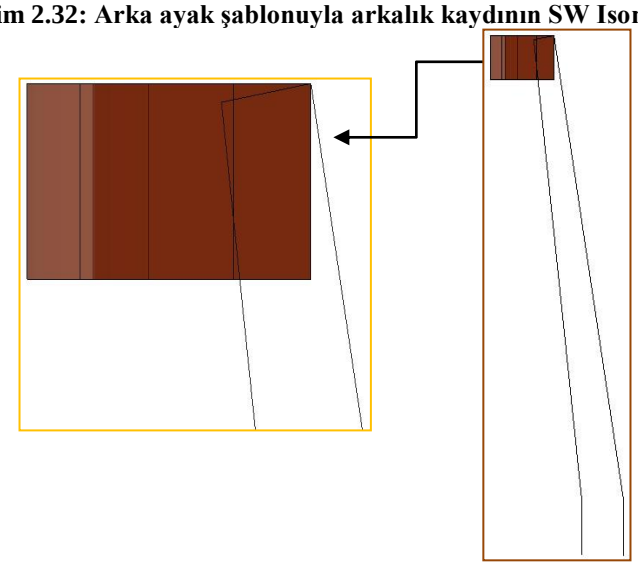
Kaydımıza derinlik kazandırmak için öncelikle LINE ve ARC komutlarıyla çizdiğimiz arkalık kayıt şablonunu PLINE'a çevirmeliyiz ya da REGION komutunu kullanarak tek parça bir alana çevirmeliyiz.

SW Isometric görünümüne geçin.

Arka ayak yan şablonunu sağ üst köşesine arkalık kaydını MOVE komutuyla taşıyın (Resim 2.32-2.33).

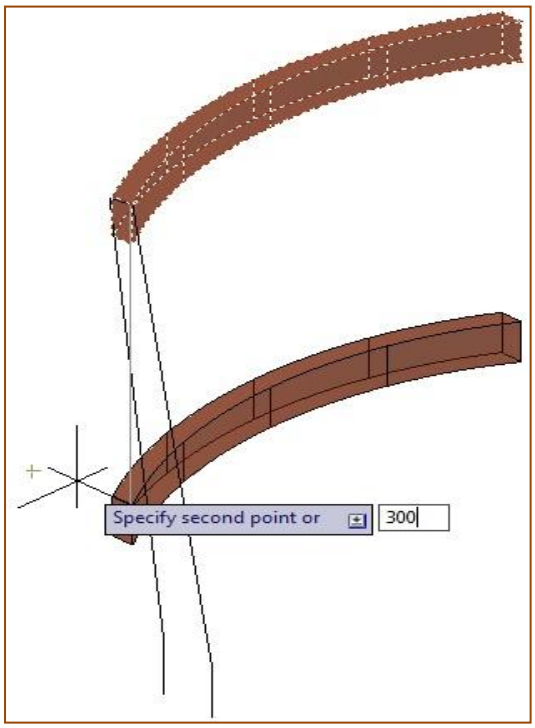


Resim 2.32: Arka ayak şablonuyla arkalık kaydının SW Isometric

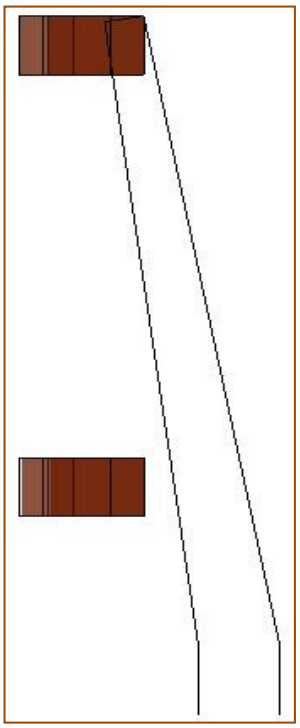


Resim 2.33: Arka ayak şablonu ile arkalık kayıtının sol yan görünümü

SW Isometric görünüme geçin, çizmiş olduğunuz arkalık kaydını copy komutuyla 300 birim aşağıya kopyalayın (Resim 2.34).



Resim 2.34: Arkalık kayıtının kopyalanması



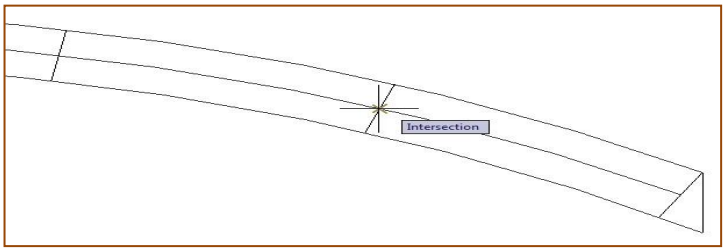
Resim 2.35: Left View görüntü

300 birim aşağıya kopyalanan arkalık kaydının sol yan görünüşü Resim 2.35'teki gibi olmalıdır.

Bu aşamadan sonra kayıt çizimine ara veriyoruz ve kayıtlar arasındaki kavela dikmelerinin katı modellemesini yapıp çizmiş olduğumuz kayıtlara MOVE komutuyla taşıyacağız.

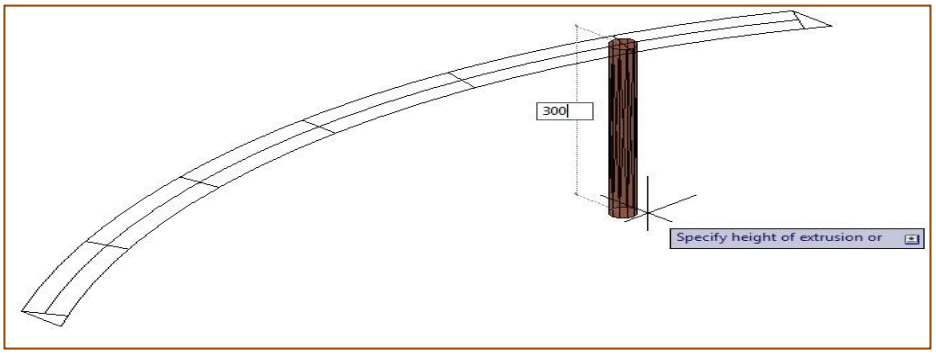
Şimdi kavela isimli katmanınızı aktif hale getirip Top View görünümüne geçin.

Daha önce çizmiş olduğumuz şablonu Resim 2.36'daki gibi ekrana yerleştirin.



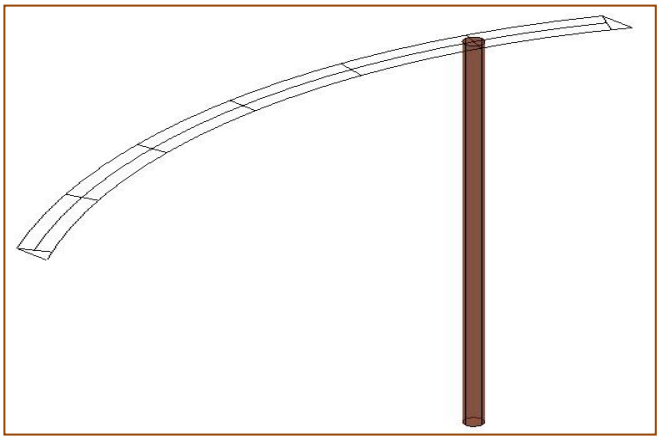
Resim 2.37: Üst görünüşte kavelanın çizileceği eksen üzerindeki kesişim noktası

CIRCLE Komutuna girin ve Resim 2.37'de gösterilen kesişim noktasına yarıçapı 5 birim olan bir daire çizin.



Resim 2.38: Kavelanın EXTRUDE komutuyla çizimi

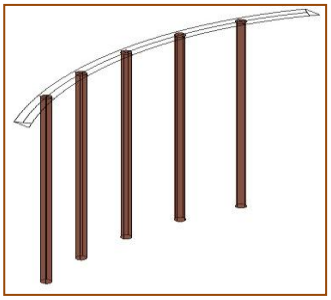
SW Isometric görünümünde iken EXTRUDE komutunu kullanarak kavela boyunu 300 birim yapın ve daireden silindir şeklinde katı modeli oluşturun (Resim 2.39).



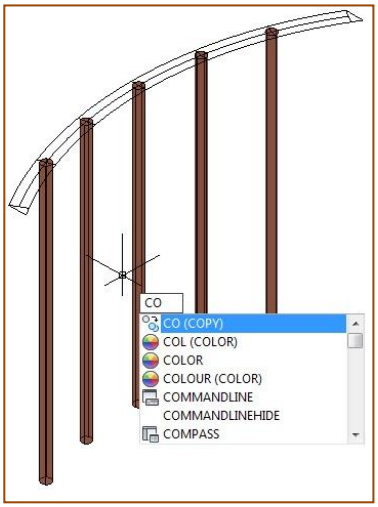
Resim 2.39: Şablon üzerinde kavela katı modelinin çizilmesi

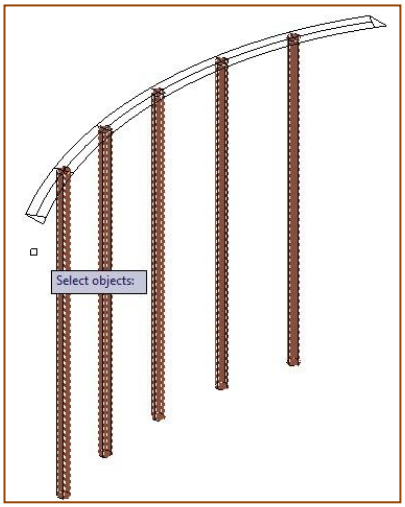
Top Vıew gorunumune geçın.

ARRAY komutuyla kavelayı dairesel olarak (POLAR) çoğaltın.



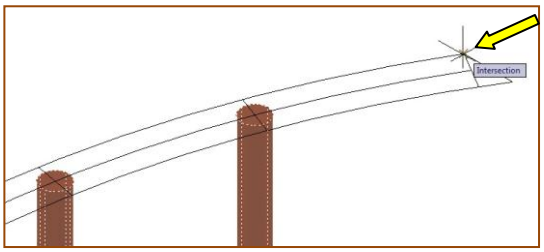
Resim 2.40: ARRAY komutuyla kavelaların kopyalanması





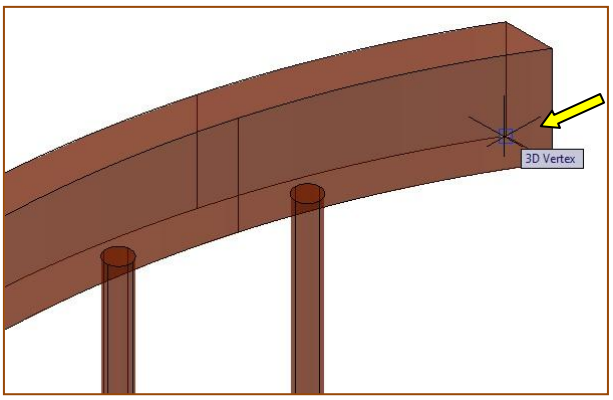
1 **2**

Resim 2.41: Kavelaların copy ile taşınması

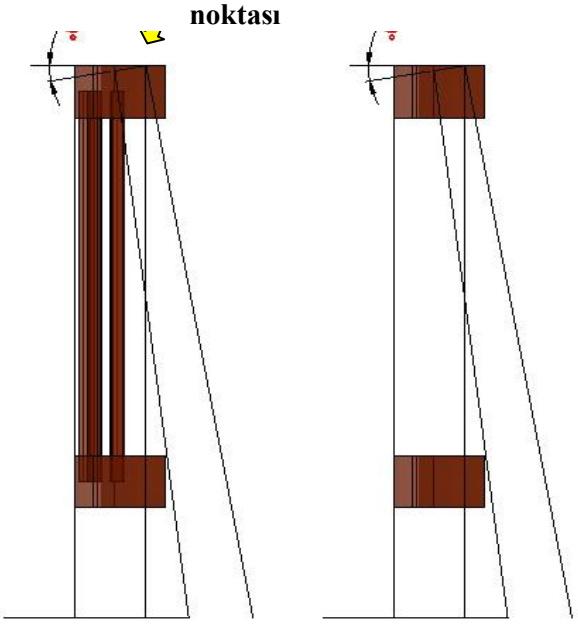


3

Resim 2.41: Kavelaları taşıma noktası



Resim 2.42: Arkalık kaydına kavelaları yerleştirme noktası

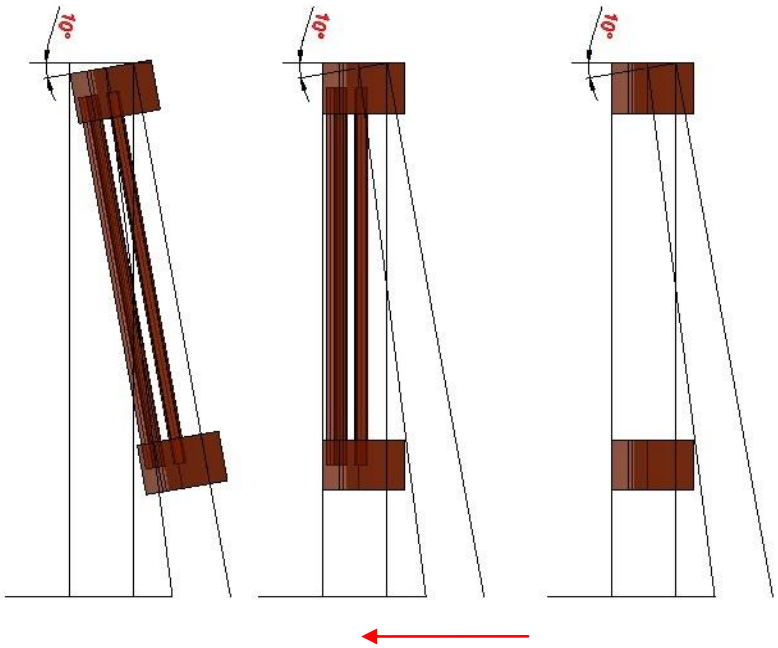


Resim 2.43: Kavelaların yerleştirilmesi sonrası

Kavelaları yerleştirdikten sonra MOVE komutu iki kayıt arasına ortalayın, bunun için 20 birim yukarı taşımanız yeterlidir.

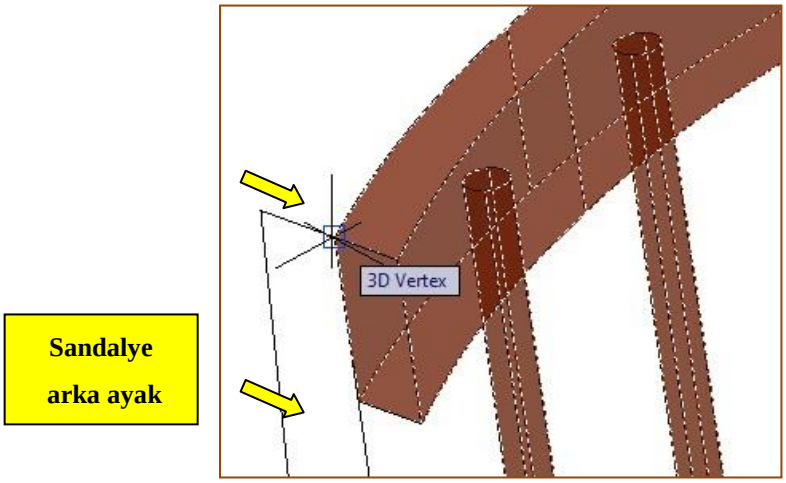
Resim 2.43'te görüldüğü gibi arka ayak yan şablonunun üst kısmında 10°lik bir açı mevcuttur, arkalık kayıt ve dikmeleri bu açı kadar ROTATE komutuyla döndürünüz.

ROTATE komutuna girin ve Resim 2.43'te ok işaretiyle gösterilen noktayı baz alarak o etrafında 10°lik döndürme işlemini gerçekleştirin.



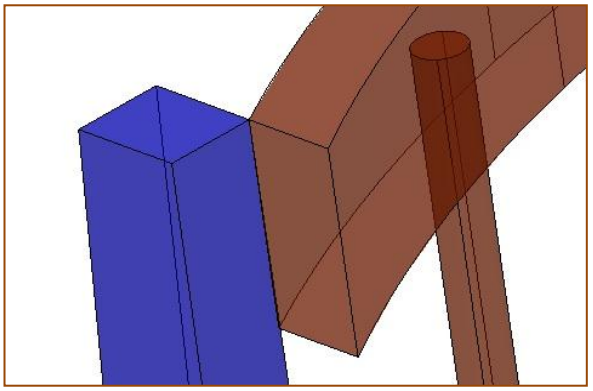
Resim 2.44: Rotate komutu sonrası

ROTATE komutuyla 10° döndürdüğümüz arkalık kayıt ve dikmeleri MOVE komutuyla sandalye üst kısmına taşıyınız (Resim 2.45-2.46).

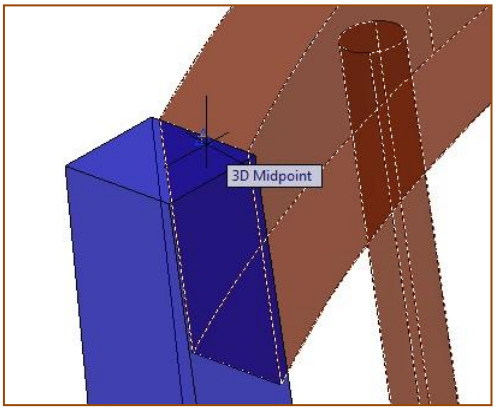


Resim 2.45: Arkalığı grup halinde taşıma noktası

Move komutuna tekrar girin ve arkalık grubu kayıt orta noktasından (midpoint) tutup Resim 2.47'deki gibi taşıyın.

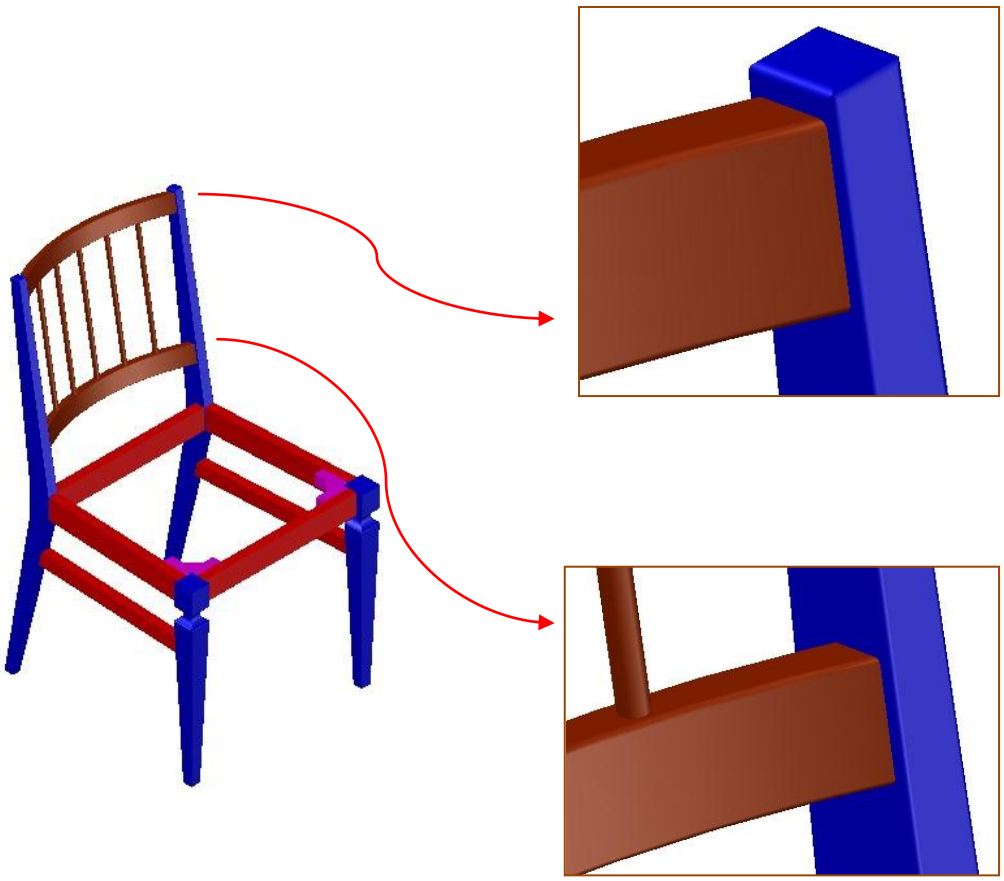


Resim 2.46: Move komutuyle ilk taşıma noktası



Resim 2.47: Midpoint noktası yardımıyla taşıma

MOVE komutuyla arkalık grubunu 10 birim aşağıya indirin.
Resim 2.48'de Sandalyenin arkalığının montajlı hali ve detay resimleri verilmiştir.

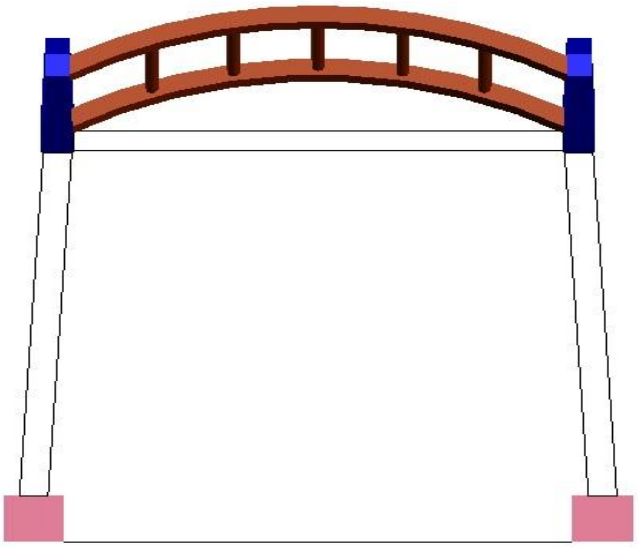


Resim 2.48: Sandalye arkalık son görüntüsü

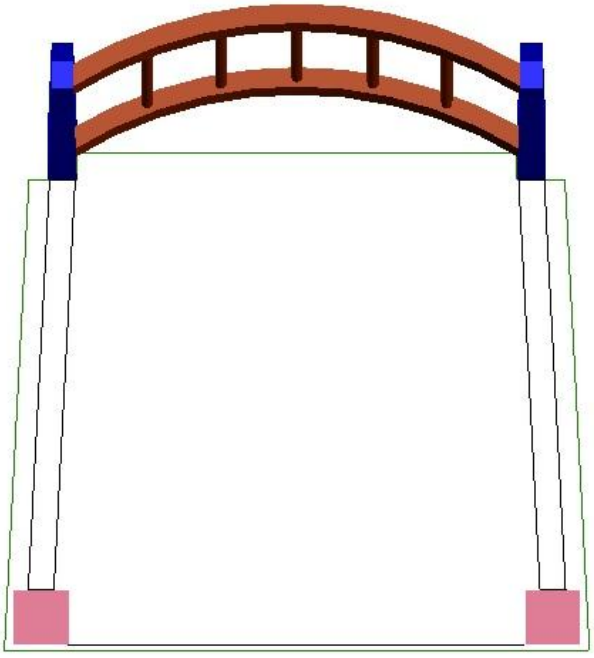
2.2.4. Sandalye Döşemesi Çizim ve Montajı

Döşeme katmanını aktif hale getirip kullanmayacağınız katmanları kapatın. Resim 2.49'da kullanacağımız katmanları resim üst görünüşünden görebilirsiniz. Top View görüntüye geçin, Resim 2.49'daki resmi ekranınıza yerleştirin. Resim 2.49'da sandalye arka ayak, arkalık ve ön ayakların haricinde kayıtların şablonları görülmektedir, Döşeme çizimine döşeme şablonu oluşturmayla başlayacağız, bunun için de Resim 2.49'daki ayak ve kayıtları yardımcı görünüş olarak kullanacağız.

Döşeme şablon çizimi yapılırken dikkat etmeniz gereken nokta; sandalye kayıtları ve ön ayaklarının üstten bakıldığında görünmemesini sağlamak olmalıdır, bunu da sandalye üst görünüşündeki sınır çizgilerinden 5-10 birim büyük çizmek yeterli olacaktır. Resim 2.50'de yeşil çizgiler size fikir vermesi için örnek olarak çizilmiştir.



Resim 2.49: Sandalye döşeme çizimi için sandalyenin üst görünüşü



Resim 2.50: Döşeme çiziminde şablon oluşturma

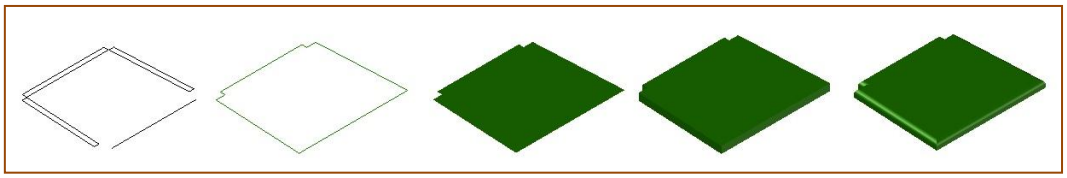
Şimdi OFFSET ve LINE komutlarının yardımlarıyla Resim 2.50'de gibi şablon oluşturun, çizdiğiniz şablonu **SİLMEYİN.**

Copy komutuyla çizdiğiniz şablonu boş bir alana taşıyın.

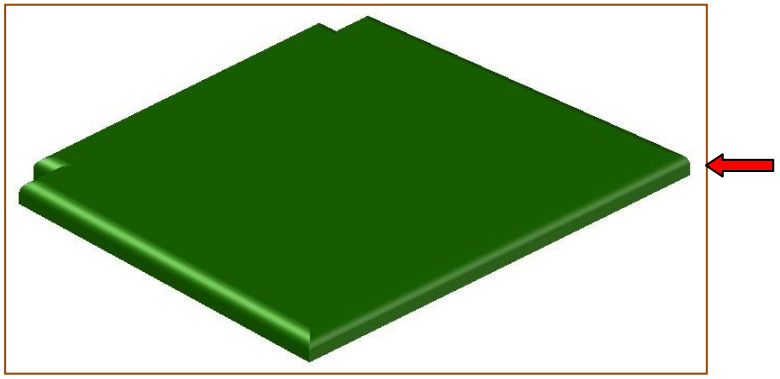
REGION komutuyla şablon çizgilerini seçip enter tuşuna basın ve 2D bir alan oluşturun, şablonunuz artık EXTRUDE komutuyla katı modele dönüşmeye hazır bir çizimdir.

EXTRUDE komutuna girin ve boyalı 2D alanı seçip kalınlık olarak 30 birim girin. Resim 2.51'de işlem sırasını görebilirsiniz.

FILLET komutuyla üstteki tüm kenarları yuvarlatın Radius: 15 birim alın.

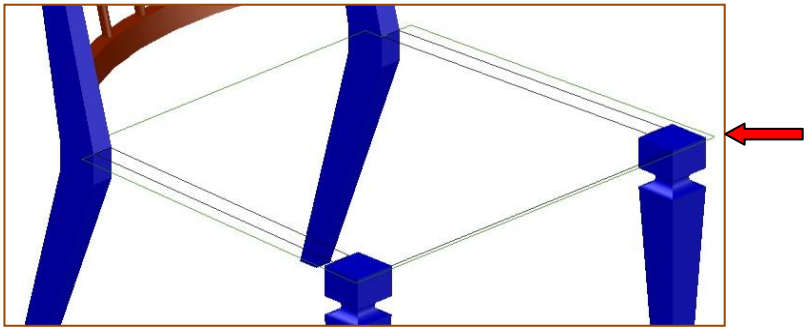


Resim 2.51: Şablondan katı model döşeme çizim aşamaları



Resim 2.52: Çizimi bitiş sandalye döşemesi

MOVE komutuna girin ve Resim 2.52'de ok işaretiyle gösterin noktadan tutup Resim 2.53'te gösterilen noktaya taşıyıp bırakın.



Resim 2.53: Sandalye döşemesini taşıyacağımız nokta

Şimdi şablonlar katmanı hariç tüm katmanları açın ve sandalye modelinizi bütün halinde görün (Resim 2.54).

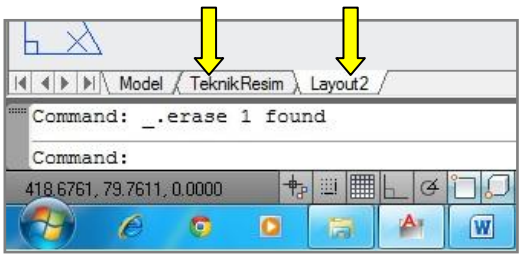
Resim 2.54: Eğmeçli sandalye

2.3. Eğmeçli Sandalye Elamanlarının Teknik Resminin Çizimi

- **Çalışma sayfası düzenleme / Page setup menager**

Layout bölümüne geçin Layout isminin ve sayfa yapısının nasıl değiştireceğimizi göreceğiz.

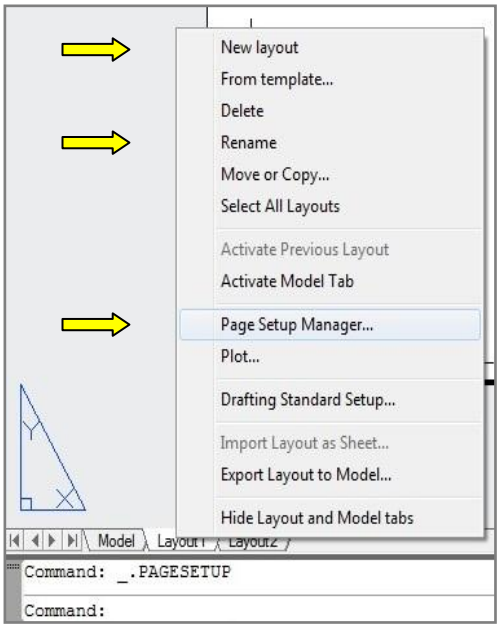
Layout 1 sayfasının adını değiştirmek için farenizin imlecini Layout 1 yazısının üzerine getirip farenin sağ tuşuna basınız, açılan tablodan Rename yazısına tıklayın ve Layout bir yazısını Teknik Resim olarak değiştirin (Resim 2.56).



Resim 2.55: Layout 1 bölümüne geçiş yeri

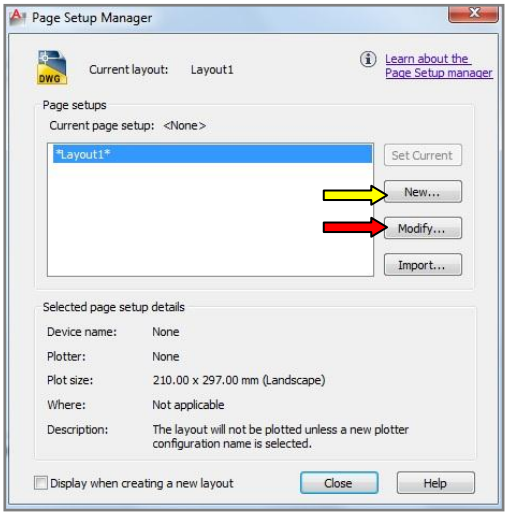
Yeni bir Layout oluşturmak için New Layout seçeneğini tıklayın.

Layout sayfa yapısının değişimi ve yeniden yapılandırılması için Page Setup Menager… seçeneğini kullanacaksınız (Resim 2.56).



Resim 2.56: New Layout / Rename / Page Setup Menager

Şimdi Page Setup Menager seçeneğini tıklayın, karşınıza Resim 2.57'deki bir tablo çıkacaktır.



Resim 2.57: Page Setup Menager

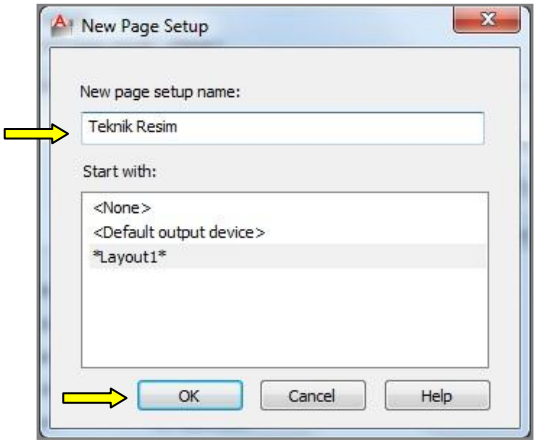
Açılan tabloda bizim bu aşamada kullanacağımız 2 seçenek bulunmakta bunlar; New ve Modify seçeneği.

New seçeneğinde yeni bir çalışma sayfası oluşturulur.

Modify seçeneğinde ise mevcut sayfa yeniden yapılandırılır.

Biz New seçeneğine tıklıyoruz ve çalışma sayfasının adını Teknik Resim olarak belirleyip devam ediyoruz (Resim 2.58).

Sonra karşımıza Resim 2.59'daki gibi bir tablo çıkacak ve burada bazı değişiklikler yapacağız.



Resim 2.58: New page setup name

New page setup name: Bölümüne "Teknik Resim" yazın ve OK tuşuna basın.

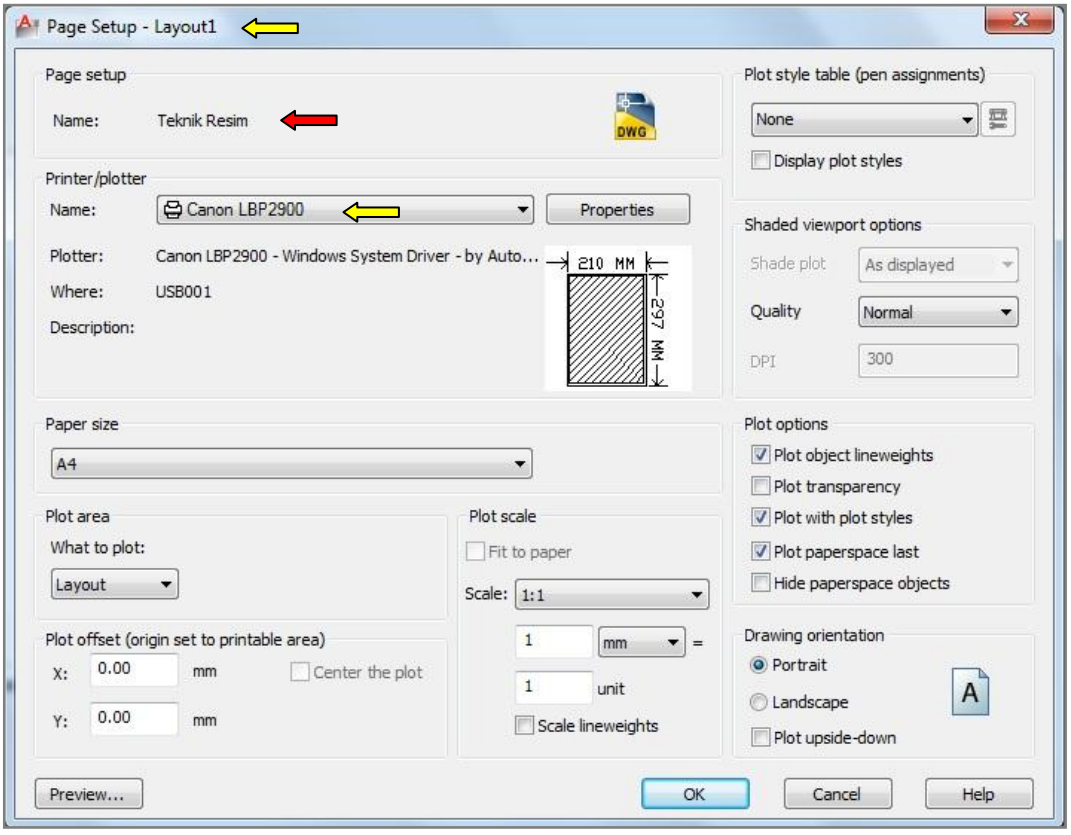
Açılan tablonun en üst sol kısmında (Autocad ikonunun yanında) Page Setup – Layout 1 yazısını göreceksiniz.

Hemen alt bölümde; Page setup başlığı altında "Name" Teknik Resim olarak görünecektir.

Printer/plotter bölümünde kullandığınız kendi yazıcınızı seçin.

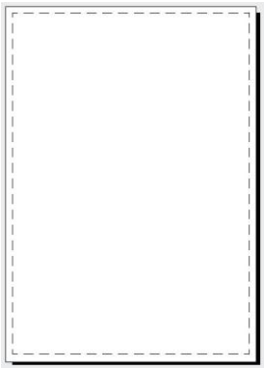
Paper size bölümünde otomatik olarak A4 seçili olacaktır, siz bu seçeneği eğer yazıcınız A3 çıktı amaya uygun ise değiştirebilir ya da A3 kağıdında çalışmak istiyorsanız da değiştirebilirsiniz.

Scale (ölçek) kısmını 1:1 olarak ayarlayın, sayfanın yatay ve dikey konumunu belirleyip OK tuşuna basın.



Resim 2.59: Page Setup Sayfası

OK butonuna bastıktan sonra A4 kağıdını Resim 2.60'daki gibi dikey pozisyonda göreceksiniz.



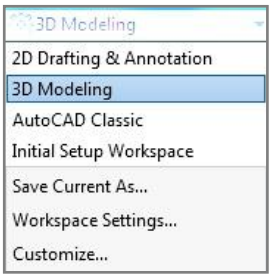
Resim 2.60: Teknik Resim isimli çalışma sayfası A4 formatında ve dikey konumda

- **Teknik resim çizimi / flatshot komutu**

Katı modellemesini yaptığımız 3 boyutlu çizimin net resmini (Ön-Yan-Üst görünüşleri) aynı sayfaya çizmek için Flatshot komutunu kullanacağız, Flatshot komutunu uygularken bazı noktalara dikkat etmelisiniz;

- 3D Modeling sayfasında çalışmalısınız.
- Model views seçeneklerinde "Paralel" seçeneği seçili olmalı.
- Net resmi oluştururken hangi görünüşü çıkaracaksak o görünüme geçiniz (Front View / Left View / Top View / SW Isometric).

3D Modeling sayfasına geçin (Resim 2.61).



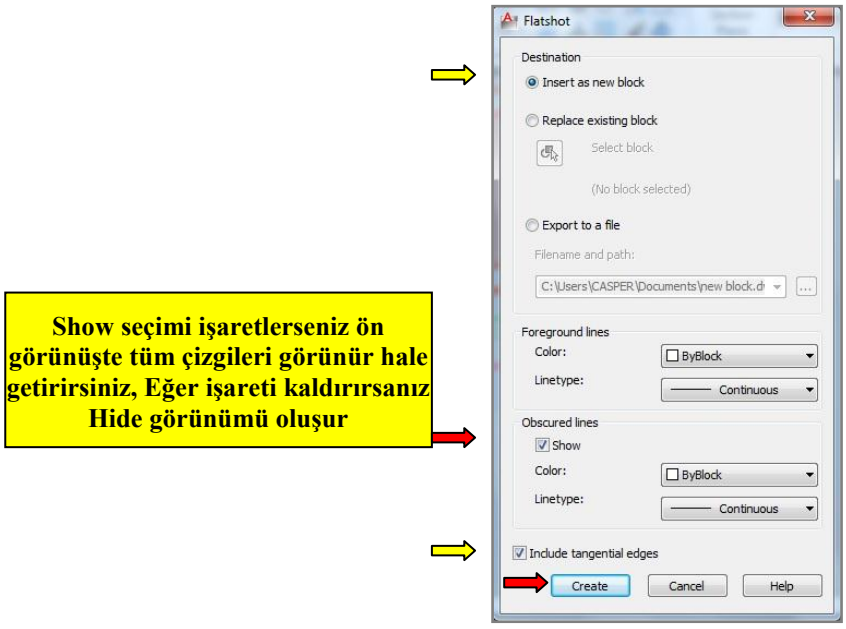
Resim 2.61: 3D Modeling seçimi

Front View görünümüne geçin.

Section Plane komutunun bir alt komutu olan Flatshot komutunu farenizin sol tuşuyla seçin (Resim 2.62).

Resim 2.62: Section/Flatshot

Karşınıza Resim 2.63'teki tablo çıkacak, bu tabloda ok işaretli yerlere dikkat etmelisiniz, bu gösterilen seçenekleri Resim 2.63'e göre ayarlayın.



Resim 2.63: Flatshot seçim tablosu

Resim 2.63'teki seçenekleri ayarladıktan sonra CREATA butonuna basın.

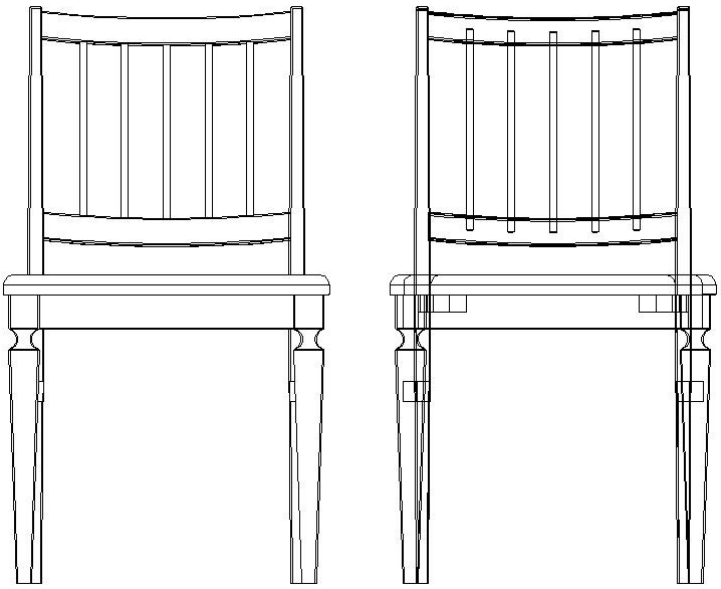
Dikkat edin Creata butonuna basmakla komutundan henüz çıkmadınız, halen komutun içerisindesiniz ve resminizin ön görünüşü aktif olarak çıkmış olmalı.

Şimdi ekranda herhangi bir noktaya farenizin sol tuşuyla tıklayın.

Command satırına 1 yazıp entera basın.

Command satırında şimdi size ölçek sorulmakta, bunun için de 1 yazın ve entera basın.

Şimdi de size hangi açıda yerleştirmek isteğiniz sorulmakta, açı olarak 0 (sıfır) yazın ve entera bastığınızda Resim 2.64'teki görüntüyü elde edeceksiniz.



Resim 2.64: Flatshot komutu sonrası ön görünüş

Gelen resmin 2 boyutlu olduğuna dikkat edin.

Resim 2.64'te iki adet resim görülmekte, soldaki resim hide görüntü sağdakinde ise tüm çizgiler görünmekte, bu iki resim arasındaki farkı Resim 2.63'te anlatılan Show butonuyla oluşturabilirsiniz.

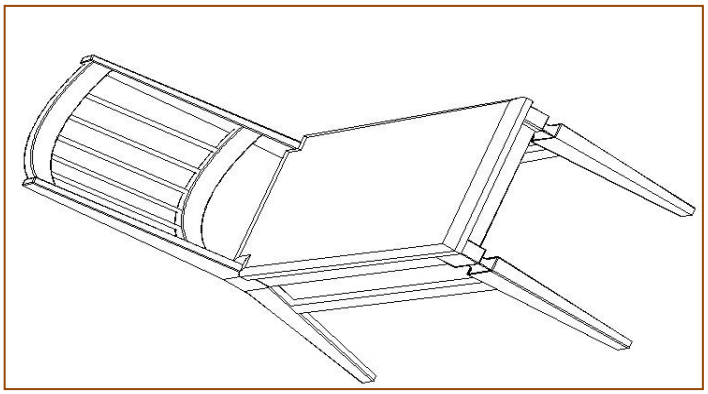
Şimdi Left View görüntüye geçin ve Faltshot komutunu tekrar uygulayın.

Sayfanıza gelen resmi ön görünüş resminin yakınına uygun bir alana işlem sırasını takip ederek bırakın.

En son Top view görünümüne geçin ve aynı işlemleri üst görünüşü çıkarmak içinde uygulayın.

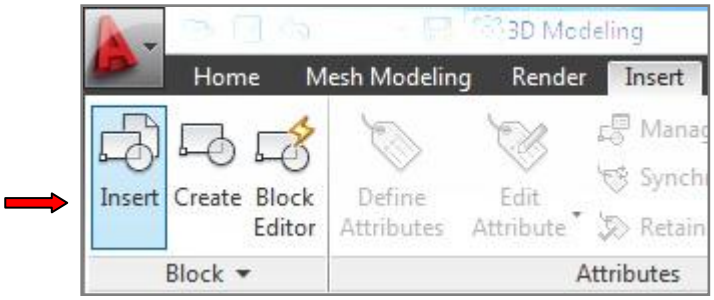
Şimdi SW Isometric görünüme geçin, ekranda ön, yan ve üst görünüşleriniz dağınık bir biçimde durmakta olduğunuz göreceksiniz.

Flatshot komutuna tekrar girin ve CREATA butonuna tekrar basın, butona basmanızla beraber 3 görünüşün birleşik bir şekilde ekrana geldiğini göreceksiniz, sırasıyla gelen sorulara 1 enter, 1 enter ve açı için de 0 (sıfır) enter yazın ve birleşik resmi ekrana bırakın (Resim 2.65).



Resim 2.65: Flatshot komutu yla 2D resimlerin birleşmiş durumu

Teknik Resim isimli çalışma sayfasına girin (Layout)
INERT menüsüne gelin (Resim 2.66).

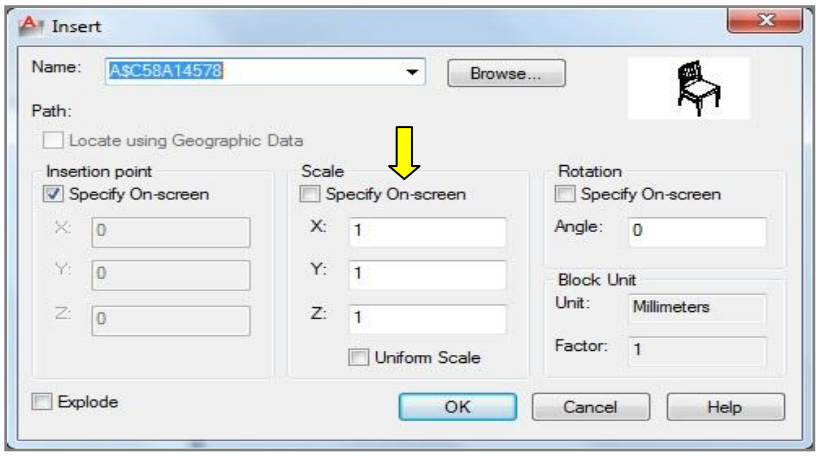


Resim 2.66: Insert menüsü

Insert butonuna tıklayın, karşınıza Resim 2.67'deki tablo çıkacak, bu tablodan bazı ayarları yapmadan geçmeyiniz.

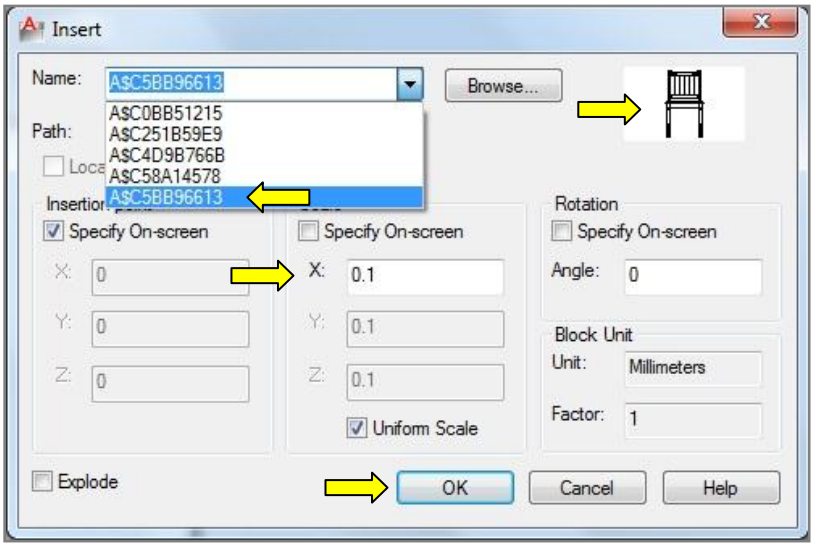
Özellikle tabloda OK işaretiyle gösterilen bölümlere dikkat ediniz.

Tabloda X,Y,Z koordinatların karşılarında ölçek 1 olarak geçerli gelmiştir, bizim Teknik Resim sayfamızA4 formatında olduğu için ölçeği 0.1 yani 1/10 olarak almanız doğru olacaktır aksi durumda resminiz kağıdın dışına taşacaktır.



Resim 2.67: Insert tablosu ilk açılınca yukarıdaki gibi görünür

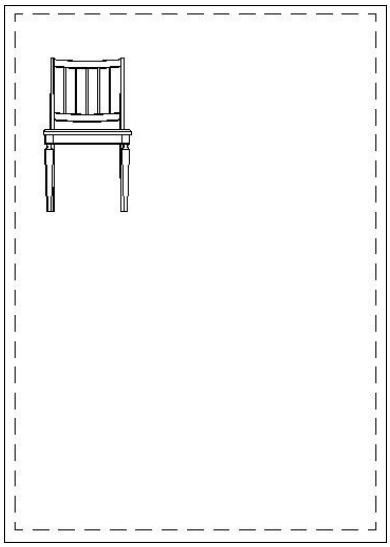
Resim 2.68'de Name bölümünde şimdiye kadar oluşturduğunuz 2D (2 boyutlu) resimler görülmektedir.



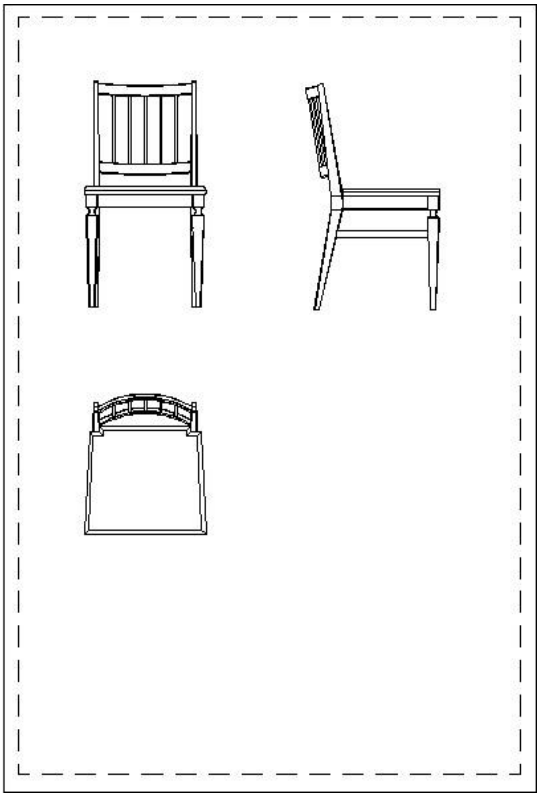
Resim 2.68: Insert tablosu ön görünüm ve ölçek ayaları

X,Y,Z koordinatlarını 0.1 yapın, Name bölümünden ön görünüşü seçin diğer ayarları kontrol edin ve OK butonuna basın.

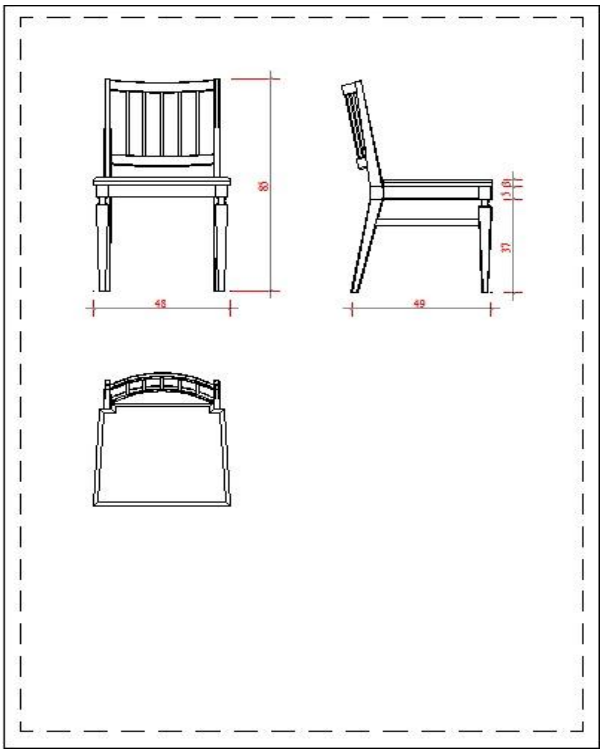
Farenizin sol tuşuyla ekrana boş alana tıklayıp resmi herhangi bir alana bırakıp MOVE komutuyla A4 sayfanızın uygun bir köşesine Resim 2.69'daki gibi taşıyın, diğer görünüşleri aynı yöntemle taşıyarak Resim 2.70'i elde edin.



Resim 2.69: Net resmin ön görünüşünün yerleşimi



Resim 2.70: Net resim

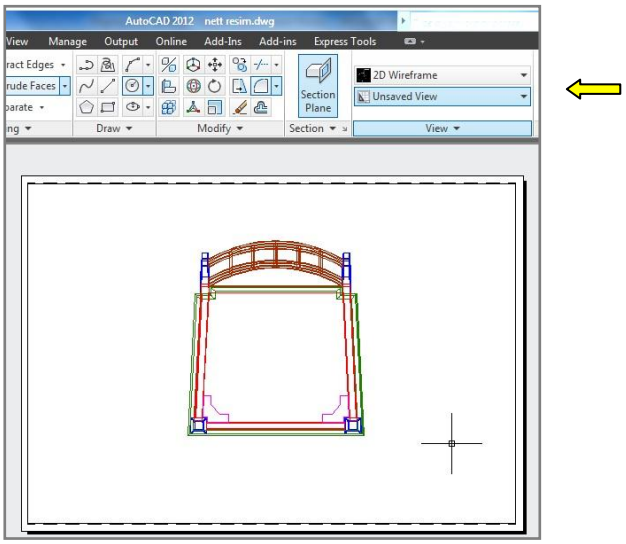


Resim 2.71: Net resmin ölçülendirilmesi

EXPLODE komutuyla resimleri patlatabilir, net resmi ölçülendirebilirsiniz. Resim 2.71'de örnek bir ölçülendirme yapılmıştır.

- **Katı model çizimden kesit alma / Section plane komutu**

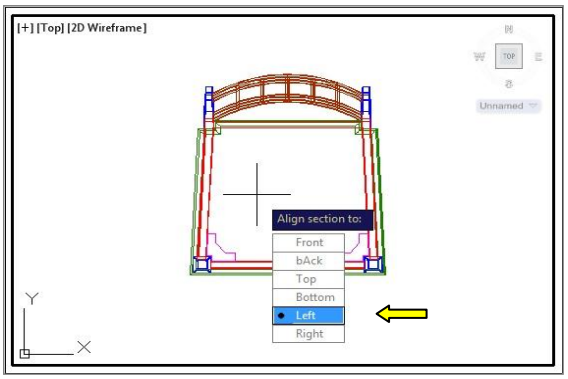
Top View görünümünde çalışın.
3D Modeling alanına geçin.
Section Plane butonuna basın.



Resim 2.72: Section Plane

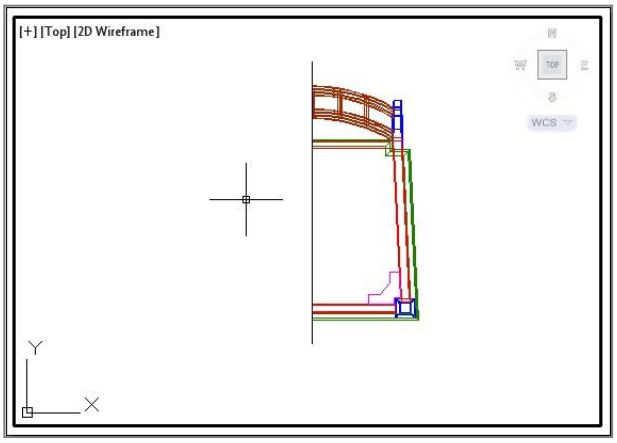
Şimdi başka bir işlem yapmadan önce klavyeden Orto'nun kısa yolu o harfini girin ve enter tuşuna basın.

Size hangi yönde kesit almak istediğinizi soruyor, Left seçeneğini farenizin sol tuşuyla seçin.



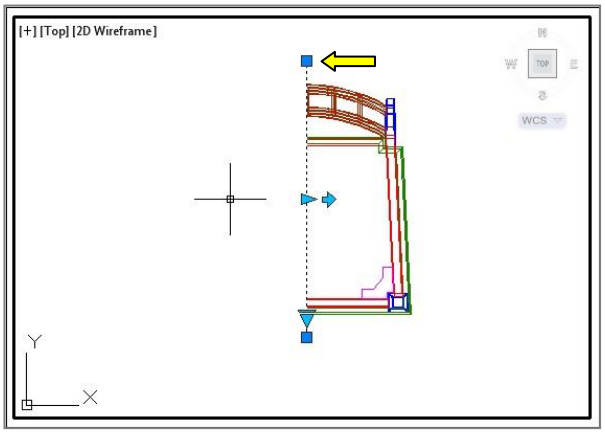
Resim 2.73: Saction Plane / Left Seçimi

Bu seçimle beraber sandalyenizin tam ortadan yarısının kesilip atıldığını göreceksiniz.



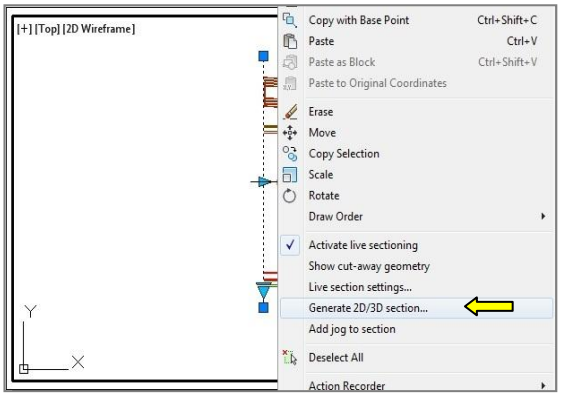
Resim 2.74: Section Plane komutu

Şimdi kesme eksen çizgisini farenizin sol tuşuyla bir kez tıklayarak seçin ve yine farenizin sağ tuşuna basın.



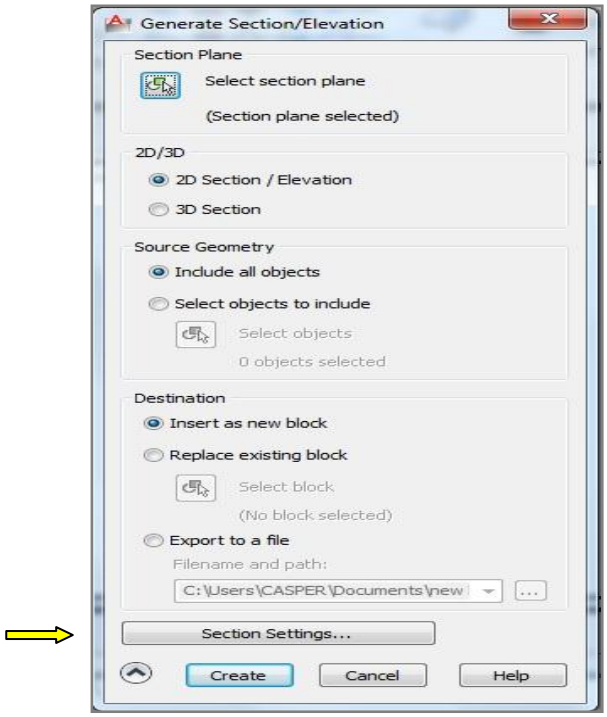
Resim 2.75: Section Plane / Kesit alma

Karşınıza bir tablo çıkacak, bu tabloda ok işaretiyle gösterilen yerlere dikkat edin ve gerekli ayarları resme göre yapın (Resim 2.76).



Resim 2.76: Generate 2D/3D section

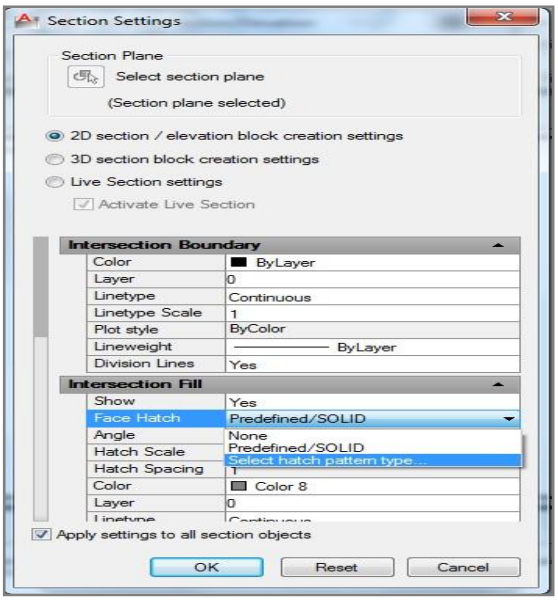
Açılan tabloda generate 2D/3D section yazsını seçin karşınıza Resim 2.77'deki tablo çıkacak, Section settings butonuna basın, bu tablodaki ayarları değiştirmeyin.



Resim 2.77: Generate Section tablosu

Açılan section setting tablosunda Intersection Fill bölümü içinde Face hatch yazısını çift tıkladığınızda açılır menü karşınıza çıkar, bu menü içerisinde tarama modellerini bulabilirsiniz, sizler ansi32 modelini (makta tarama) seçin.

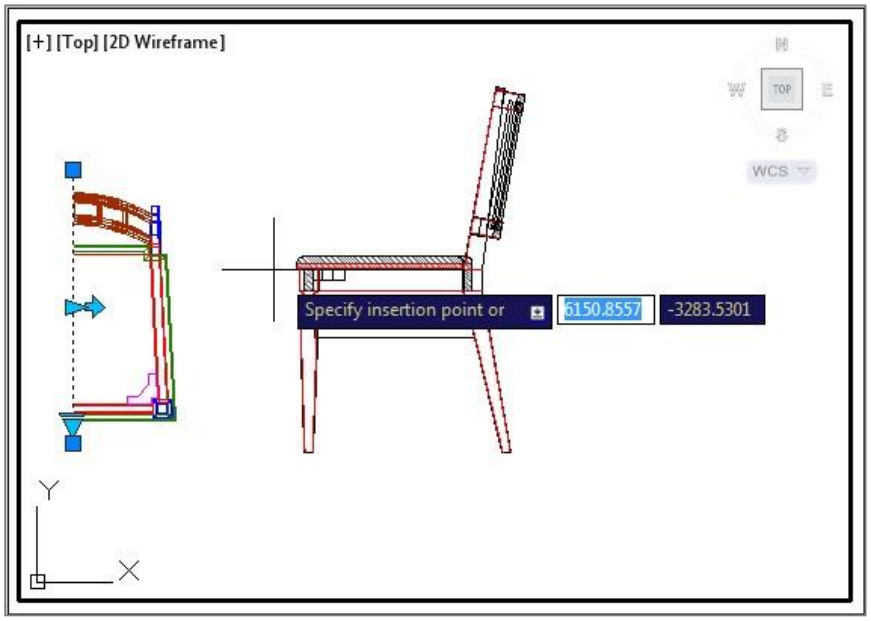
Eğer isterseniz tarama rengini değiştirebilirsiniz, tarama rengini sonradan da değiştirmek mümkün.



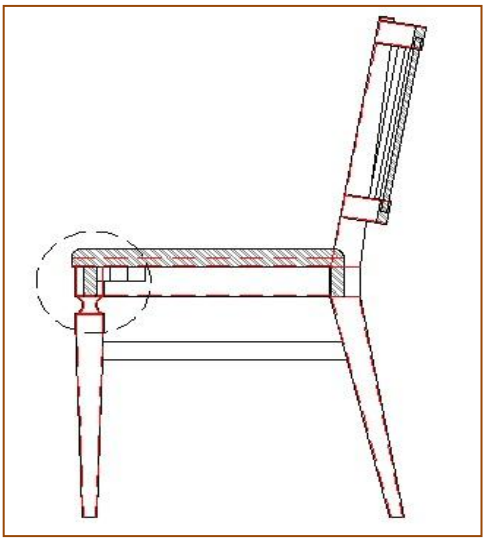
Resim 2.78: Section settings tablosu

OK butonuna basın karşınıza Resim 2.79'daki gibi bir görüntü çıkacak, burada size bazı sorular sorulmakta bu sorulara sırasıyla 1 yazın enter tuşuna basın tekrar 1 yazın enter tuşuna basın en son açı kısmına ise 0 (sıfır) yazın ve enter tuşuna basın,

Sonu Resim 2.80'deki gibi olmalı.

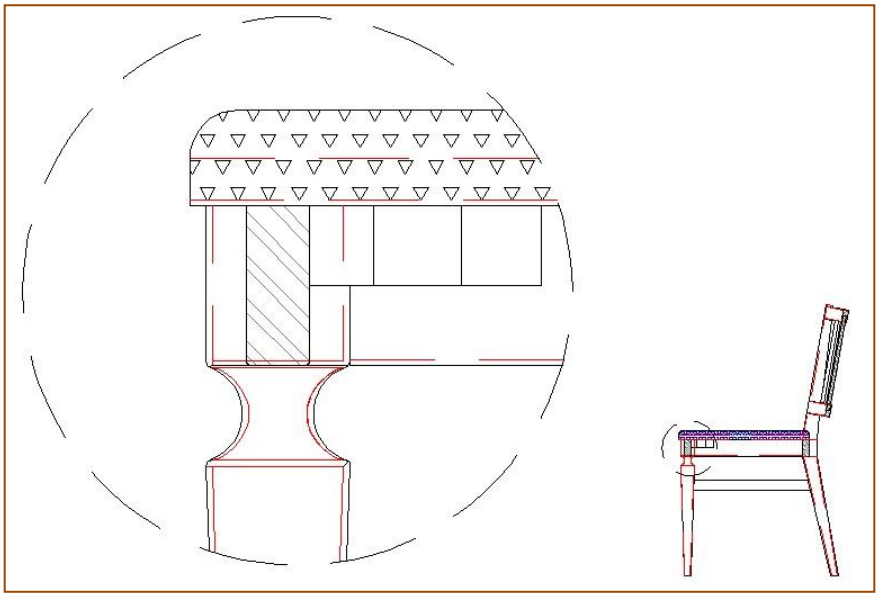


Resim 2.79 : 2D kesitin ekrana yerleştirilmesi



Resim 2.80 : 2D Sandalye kesit resmi

Sandalyenizin kesit resminden isterseniz detay resmi yanına oluşturabilirsiniz, bunun için yapmanız gereken Resim 2.81'deki gibi daire içine alınan bölümü kopyalamak ve trim ile budadıktan sonra SCALE komutunu kullanarak resmi 10 kat büyütmek yeterlidir, unutmayın budama (Trim) için resmi patlatmalısınız.



Resim 2.81: Sandalye kesitinden Detay resim oluşturmak

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Autocad 2007 – 2010 – 2012 programlarından bir tanesini açınız.	➢ Bilgisayarınız 32 veya 64 bit işlemciye sahiptir, Autocad programını kurarken işlemcinizin hızına uygun işlemcili programı kurun, bilgisayarınızın performansı artacaktır.
➢ Autocad programnını açtıktan sonra öncelikle cad ayarlarınızı yapın ve dosya adını belirleyip kaydedin.	➢ Eğer Autocad 2012 programını kullanıyorsanız dosyanızı kaydederken 2007 versiyonuyla kaydedin aksi taktirde alt versiyon programlarda çizimlerinizi açamazsınız.
➢ Kullanacağınız katmanları oluşturun (Layers) katmanları oluştururken sandalyeyi meydana getiren tüm parçaları ayrı ayrı düşünün, sadece aynı özellik ve ölçüde olan parçalar için tek katman düşünebilirsiniz.	➢ - Katmanları oluştururken çizgi kalınlıklarını teknik resim kurallarına uygun seçin. ➢ - Katmanlarla çalışırken kullanmadığınız katmanı kapatın. ➢ - Katmanlarda freze moduyla ilgili katman çizimlerinin silinmesini önleyebilirsiniz.
➢ Çizimlerinizi görünüşe uyun düzlemde yapın (Eğer üst görünüz çizecekseniz Top view görüntüsüne geçiniz). ➢	➢ Eğer yanlışlıkla farklı katmana ya da view görünümüne çizim yaptıysanız resmi kesin ve doru katman ve view görüntüye yapıştırın.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	EVET	HAYIR
1. Dosyanız içinde autcad ayarlarınızı yaptınız mı?		
2. Dosyanızı kaydetiniz mi?		
3. Dosyanızı kaydederken aucad versiyon dikkat ettiniz mi?		
4. Katmanları oluşturdunuz mu?		
5. Katmanlarda doğru çizgi kalınlıkları seçtiniz mi?		
6. Şablon çizdiniz mi?		
7. Şablonları doğru view'e çizdiniz mi?		
8. Kullanmadığınız katmanları kapattınız mı ?		
9. Layout sayfanızı Page Setup Menager komutuyla yeni bir çalışma sayfası oluşturdunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "**Hayır**" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "**Evet**" ise "Ölçme ve Değerlendirme"ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Section Plane komutu Flat shot komutu altında bir komuttur.
2. ( ) Flat shot komutu uygulamasını 3D Modeling alanında yapmalıyız.
3. ( ) Rename komutu Layout isminin değiştirilmesi için kullanılan yardımcı bir komuttur.
4. ( ) Katmanları kullanarak çizim yapmak çizimlerimizi daha hızlı yapmamıza yardımcı olur.
5. ( ) Flat shot ile görünüş çıkartılan resimler INSERT komutuyla çağrılır.
6. ( ) INSERT komutuyla çağrılan block resimler istenilen ölçekte sayfaya yerleştirilemez.
7. ( ) SCALE komutu ekranda bulunan resimleri birbirinden bağımsız olarak büyültüp küçültebilen bir komuttur.
8. ( ) Flatshot ile görünüş çıkartırken HİDE görüntü almak mümkün değildir.
9. ( ) Page setup menegar komutuyla çalışma sayfasının düzenlemesi yapılır.
10. ( ) New layout komutuyla yeni çalışma sayfaları oluşturabiliriz.
11. ( ) REGİON komutuyla lıne ile çizilmiş bir alandan katı model oluşturabiliriz.
12. ( ) Mark Center komutuyla merkezi bilinmeyen daire ve yayların merkezi bulunur.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	YANLIŞ
2	YANLIŞ
3	YANLIŞ
4	YANLIŞ
5	DOĞRU
6	DOĞRU
7	DOĞRU
8	YANLIŞ
9	DOĞRU
10	DOĞRU
11	DOĞRU
12	YANLIŞ
13	YANLIŞ
14	DOĞRU
15	DOĞRU

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	YANLIŞ
2	DOĞRU
3	DOĞRU
4	DOĞRU
5	DOĞRU
6	YANLIŞ
7	DOĞRU
8	YANLIŞ
9	DOĞRU
10	DOĞRU
11	DOĞRU
12	DOĞRU

KAYNAKÇA

- GÖZLÜKLÜOĞLU ERDİNLER Emine Seda, **CAD Sistemleri ve Türkiye Mobilya Endüstrisinde Uygulanma Etkinliğinin Analizi Doktora Tezi**, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2005.