T.C. MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI





MESLEKÎ EĞITIM VE ÖĞRETIM SISTEMININ GÜÇLENDIRILMESI PROJESI)

PLASTİK TEKNOLOJİSİ

BİLGİSAYARLA ÇİZİM TEKNİKLERİ - 2

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	. iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. YÜZEY İŞLEME İŞARETLERİNİ VE TOLERANSLARI KULLANMAK	3
1.1 Yüzey İşleme İşaretleri Ve Toleransların Kullanılması	3
1.1.1. Yüzey İşleme Ve Tolerans Ayarları	3
1.1.2. Çeşitli Yüzey İşleme Ve Tolerans İşlemlerinin Yapılması	7
1.1.3. Yüzey İşleme Ve Tolerans Düzenlenmesi	10
1.1.4. Ölçüye Metin Eklenmesi	11
1.1.5. Yüzey İşleme Ve Tolerans Özelliklerini Değiştirmek	14
1.2. Blok İşlemleri	15
1.2.1. Make Block	15
1.2.2. Insert Block	18
1.2.3. Hazır Çizimlerin Sembol Olarak Kullanılması	19
1.3. Grup İşlemleri	19
1.3.1. Nesnelerin Gruplandırılması	20
1.3.2. Gruplarla İlgili İşlemler	20
UYGULAMA FAALİYETİ-1	22
PERFORMANS TESTİ	24
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	25
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	. 27
2. PERSPEKTİF ÇİZMEK	27
2.1. Perspektif Çizimi	. 27
2.1.1. View Menüsünü Kullanarak Perspektif Çizmek	27
2.1.2. Komut Satırını Kullanarak Perspektif Çizimi Yapmak	28
2.1.3. Araç Çubuklarını Kullanarak Perspektif Çizimi Yapmak	29
2.2. Üç Boyutlu Modelleme ve Görüntüleme	33
2.2.1. 3D'ye Giriş	33
2.2.2. İki Boyutlu Bir Planı Üç Boyutlu Bir Modele Dönüştürmek	33
2.2.3. 3D'li Çizime Bakmak	51
2.2.4. Gizli Çizgileri Kaldırmak	53
2.2.5. 3D Modeli Gölgelendirmek	54
UYGULAMA FAALİYETİ-2	56
PERFORMANS TESTİ	58
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	59
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	61
3. ÇİZİM ÇIKTISI	61
3.1. Çizim Çıktı Ayarları	61
3.1.1. Kağıt Boyutunu Ayarlama	62
3.1.2. Kağıt Konumunu Ayarlama	63
3.1.3. Ölçek Ayarlaması Yapma	63

3.1.4. Çıktı Çizgi Kalınlıklarını Ayarlama	64
3.1.5. Pencereye Göre Çıktı Alma	64
3.1.6. Limit Değerlerine Göre Çıktı Alma	65
3.1.7. Tüm Çizim Alanının Çıktısını Alma	65
3.1.8. Çizimin Ekranda Görünen Kısmının Çıktısını Alma	66
3.2. Yazıcı Ayarlarını Yapma	66
3.2.1. Yazdırılacak Doğru Yazıcıyı Seçme	66
3.2.2. Çıktı Kopya SayısınıAyarlama	66
UYGULAMA FAALİYETİ-3	67
PERFORMANS TESTİ	69
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	70
CEVAP ANAHTARLARI	72
PERFORMANS TESTİ	75
MODÜL DEĞERLENDİRME	79
KAYNAKLAR	80

AÇIKLAMALAR

KOD	482BK0013
ALAN	Plastik Teknolojisi
DAL/MESLEK	Plastik İşleme
MODÜLÜN ADI	Bilgisayarla Çizim Teknikleri - 2
MODÜLÜN TANIMI	Bilgisayarla Çizim Teknikleri – 2 modülü; Yüzey işleme işaretlerini ve toleransları kullanma,, blok işlemlerini, grup işlemlerini yapma, Perspektif çizme, üç boyutlu modelleme ve görüntüleme,, çizim çıktı ayarlarını ve yazıcı ayarlarını yapma yeterliğinin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	 İlköğretimi bitirmiş olmak Bilgisayarla Çizim Teknikleri -1 modülünü almış olmak.
YETERLİK	Bilgisayarla Çizim Yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Değerli öğrenci, bu modül ile gerekli ortam sağlandığında bilgisayarla teknik çizim yapabileceksiniz. Amaçlar: Bilgisayarda teknik resim kurallarına göre yüzey işleme işaretlerini ve toleransları kullanabileceksiniz. Bilgisayarla teknik resim kurallarına göre perspektif çizimi yapabileceksiniz. Bilgisayar çizimlerinin çıktısını alabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Bilgisayar, CAD programları, gönye, cetvel, plotter, çizim kağıdı
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içerisindeki öğretim faaliyetleri sonunda ölçme değerlendirme ve performans testleri ile kendi kendinizi değerlendirebileceksiniz.

iv

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Plastik endüstrisi tüm dünya da hızla gelişmekte ve bu nedenle bununla ilgili eğitim ihtiyacı da artmaktadır. Plastik alanında çalışan kalifiye eleman sıkıntısı çekilen şu günlerde ülkemizde de meslek liseleri ve yüksek okullar bünyesinde plastik teknolojisi bölümleri açılmaktadır.

Tüm teknik alanlarda bilinmesi gereken teknik resim plastik teknolojisi alanında da büyük önem arz etmektedir. Örneğin yapılacak plastik ürünün resminin çizilmesi, kalıbının tasarlanması, kalıp üretimi yapılırken kalıp teknik resminin kullanılması, plastik ürün üretilirken operatörün resme bakarak üreteceği parçayı görmesi ve onunla ilgili olarak kontrollerini yapması, teknik resmin önemini bu alanda da göstermektedir.

Hızla gelişen bilgisayar teknolojisi teknik çizimler içinde yerini almış ve bilgisayar desteği ile çizim yapabilen çizim programları geliştirilmiştir. Günümüzde teknik çizimleri yapmak için birçok çizim programı vardır ancak doğru olan, yapacağınız çizim için en uygun çizim programını seçmektir.

Günümüzde hızla gelişmekte olan bilgisayar teknolojisi, kullandığımız tüm araç gereçler üzerinde yerini almış bulunmaktadır. Bilgisayar günlük işlerimizde birçok kolaylık sağlamaktadır.

Bu modülde bilgisayar desteği ile teknik çizimleri çizerek kurallara uygun olarak yüzey işleme işaretleri ve toleransları kullanmayı, perspektif resimler çizmeyi ve çizdiğiniz resimlerin çıktısını almayı öğreneceksiniz.

Bu modülü başarı ile tamamladığınızda ve kendinizi konu hakkında geliştirdiğinizde plastik endüstrisinde çalışabilecek yeterliğe sahip olacaksınız ancak bu konu ile ilgili tüm bilgileri almanızda fayda olacaktır.

Modülü başarı ile tamamlayacağınızı ve modülün hayatınızda olumlu değişiklikler yapmasını arzu ediyor, çalışmalarınızda başarılar diliyorum.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında bilgisayarla çizdiğiniz resimler üzerinde yüzey işleme işaret ve toleranslarını kullanabilecek, block işlemlerini ve group işlemlerini yapabileceksiniz

ARAȘTIRMA

Çevrenizdeki firmaların teknik çizimle uğraşan birimlerini ziyaret ederek;

Bilgisayar desteği olmadan çizilmiş yüzey işleme işaretleri ve toleransları gösterilmiş teknik resimler bulunuz ve bunların anlamlarını açıklayınız.

Bilgisayar desteği olmadan yüzey işleme işaretlerini ve toleransları kullandığınız teknik çizimler yapınız.

1. YÜZEY İŞLEME İŞARETLERİNİ VE TOLERANSLARI KULLANMAK

1.1 Yüzey İşleme İşaretleri Ve Toleransların Kullanılması

Bu bölümde makine parçalarının çiziminde kullanılan yüzey işleme işaretleri ve toleranslar işlemlerinin AutoCAD programında nasıl kullanılacağını öğreneceksiniz.

1.1.1. Yüzey İşleme Ve Tolerans Ayarları

Bu bölümde yüzey işleme ve tolerans ayarlarını yapmasını öğreneceksiniz. Bunları yapmak için aşağıdaki yöntemlerden birini deneyebilirsiniz.

Pulldown (Çek menü) Dimension/Style

Toolbars'tan

H+1

Yukarıdaki yollardan birisi ile komuta girdiğinizde karşınıza aşağıdaki gibi "Dimension style manager" diyalog sayfası (Şekil 1.1) gelir.



Şekil 1.1

Bu diyalog sayfasında "modify" sekmesini seçersek karşımıza aşağıdaki diyalog sayfası (Şekil 1.2) çıkar.

👫 Modify Dimension Style: ISO-25	? 🔀
Lines and Arrows Text Fit Primary Units Dimension Lines Color: Lineweight: Extend beyond ticks: Baseline spacing: Suppress: Dim Line 1 Dim Line 2	Alternate Units Tolerances
Extension Lines Color: ByBlock Lineweight: ByBlock Extend beyond dim lines: 1.25 Offset from origin: 0.625 Suppress: Ext Line 1 Ext Line 2	Arrowheads 1st: Image: Closed filled 2nd: Image: Closed filled 2nd: Image: Closed filled Leader: Image: Closed filled Arrow size: 2.5 Center Marks for Circles Type: Mark Size: 2.5
	OK Cancel Help

Şekil 1.2

Bu diyalog sayfasında "Tolerances" sekmesini seçersek karşımıza boyut toleransları (Şekil 1.3) çıkar.



Boyut tolerans ayarlarını kontrol etmek istediğinizde karşınızdaki diyalog kutusundan "Method" sekmesini seçiniz (Şekil 1.4).



Burada boyut toleransı "None" iken ölçülerde herhangi bir değişiklik yok demektir.



Symmetrical: Seceneğinde görüldüğü gibi ölçü rakamının sağında simetrik olarak tolerans değeri çıkmıştır.

Precision: Virgülden sonra kaç rakam kullanılacağını belirtirsiniz.

Upper value: Tolerans değeri gireceğiniz yerdir. Örnek olarak 2 verilmiştir.



Yukarıdaki uygulamada (Şekil 1.5) method olarak "Deviation" seçeneği kullanılmıştır. Bunda da sapma değeri istenmiş, ilk örnekten farklı olarak "Lower value" değeri aktif olmuştur. Ayrıca sapma değerini gösteren değerlerin ölçü rakamına göre ölçeği de 0.5 olarak verilmiştir.



Şekil 1.6'da method olarak "Limits" seçeneği kullanılmıştır.

1.1.2. Çeşitli Yüzey İşleme Ve Tolerans İşlemlerinin Yapılması

Şekil ve konum toleransları dediğimiz geometrik toleransların verilmesi için aşağıdaki seçeneklerden birini kullanabilirsiniz.

Dimension toolbarImage: Second se

Komuta girdikten sonra aşağıdaki diyalog kutusu görünecektir (Şekil 1.7).

Geometric Tolerance				?
Sym Tolerance 1	Tolerance 2	Datum 1	Datum 2	Datum 3-
Height:	Proj	ected Tolerance	Zone:	
	K Cancel	Help]	

Şekil 1.7

Yukarıdaki diyalog kutusu üzerindeki seçenekler şunlardır.

Options : Seçenekler

Sym: Sembol

Tolerance 1: Birinci tolerans değeri

Tolerance 2: İkinci tolerans değeri

Datum 1: Birinci referans harfi

Datum 2: İkinci referans harfi

Datum 3: Üçüncü referans harfi

Height: Tolerans bölgesini tanımlama

Projected Tolerance Zone: Yansıtılmış tolerans bölgesi değeri

Datum Identifier: Ölçüde başlangıç (referans) noktası tanımlama

Symbol: Bu seçenek seçildiğinde symbol diyalog kutusu ekrana gelir. Seçilecek sembolün üzerine tıklanarak sembol seçilir

Sym kısmındaki kutucuklar işaretlenirse, geometrik toleransın karakteristik sembolleri görüntülenir.

Aşağıdaki tablodan (Şekil 1.8) istediğiniz bir sembolü işaretlemek suretiyle tolerance 1 kısmındaki birinci tolerans oluşturulmuş olur. Sembollerin anlamları Şekil 1.9'da verilmiştir.



Şekil 1.8

- 🦳 Bir çizginin profili
- 👝 Bir yüzeyin profili
- // Paralellik
 - | Diklik (doğrultu toleransları)
- ∠ Eğiklik



Material Condition diyalog kutusunda malzeme durumu belirlenir.



1.1.3. Yüzey İşleme Ve Tolerans Düzenlenmesi

Bu bölümde ölçü yazısı ve toleransların biçimi ayarlanır.

Yüzey işleme ve tolerans simgelerinde herhangi bir düzenleme için tolerans ifadesinin üzerine çift tıklarız. Bölece karşımıza tolerans değerleri tablosu ekrara gelir (Şekil 1.10). Gerekli değişikliği yapıp "OK" seçeriz.

nes and Arrows Te:	kt Fit Prim	ary Units	Alternate Units 10	ierances	
Folerance Format		1	. 14.11		
Method:	None	•			
Precision	0.00	×	16,6	128	2
Upper value:	0	-3) \$ \ `	Ĩ
Lower value:	Ð		and the		
Scaling for height:	1		Niternate Unit Toler	ance	
Vertical position:	Bottom	•	Precision:	0.000	Y
Zero Suppression —			-Zero Suppression		
🔲 Leading	🔲 0 Feet		🗖 Leading	🔽 0 Feet	
🔽 Trailing	📕 0 Inches		🗖 Trailing	🔽 0 Inches	
			H.		

Şekil 1.10 Toleranslar Menüsü

Tolerances seçeneğinde, aşağıdaki işlemler yapılır.

Tolerance format seçeneğinde, tolerans formatı değişkeni tespit edilir.

Method seçeneğinde none, symmetrical, deviation, limits, basic gibi metotlardan biri seçilir,

Precision seçeneğinde doğruluk hassasiyeti için virgülden sonra kaydırma değeri belirtilir.

Upper value seçeneğinde toleransın üst değeri verilir.

Lower value seçeneğinde toleransın alt değeri verilir.

Scaling for height seçeneğinde yükseklik için skala değeri verilir.

Vertical position seçeneğinde ise bottom, middle, top gibi dikey pozisyon biçimini belirten değişkenler ortaya çıkar.

1.1.4. Ölçüye Metin Eklenmesi

Ölçüye metin eklemek ve tolerans ifadesini çizime bağlamak için "Quick Leader" komutunu kullanırız.

Leader: Açıklayıcı bilgileri tanımlar.

Leader komutu ile bağlantı noktalarına, fatura kısımlarına açıklayıcı yazı eklenir.

Dimension menu:LeaderKomut Satırından:Leader

Leader komutu girildikten sonra başlangıç noktası tanımlanır veya settings (ayarlar) seçeneği ile leader değişkenleri ayarlanır. Birinci nokta tanımlandıktan sonra ikinci nokta tanımlanır. Yazının eklenmesi ile ENTER tuşuna basılarak komuttan çıkılır.

Leader Settings Diyalog Kutusu

Leader komutu girildikten sonra komut satırına 's' yani settings yazılır ve karşınıza aşağıdaki leader settings diyalog kutusu çıkar (Şekil 1.11).

MT ext options: Prompt for width Always left justify <u>F</u> rame text Annotation Reuse <u>None</u> Reuse N <u>e</u> xt	
	MText options: ✓ Prompt for <u>w</u> idth ✓ Always left justify ✓ <u>F</u> rame text Annotation Reuse ✓ <u>N</u> one ✓ Reuse N <u>e</u> xt

Şekil 1.11 Leader Diyalog Kutusu

Annotation type seçeneğinde aşağıdaki değişkenlere müdahale edilir. Mtext: Çoklu yazı ekleme. Copy an Object: Bir nesne kopyalama. Tolarance: Tolerans kutusu ekleme. Block reference: Referans bloklama. None: Açıklayıcı bilgi yok gibi seçenekler belirleme. Mtext options seçeneğinde aşağıdaki değişkenlere müdahale edilir. Prompt for width: Yazıya genişlik verme işlemi yapılır. Always left just: Yazıyı sürekli soldan kaydırma işlemi için kullanılır. Frame text: Yazıyı çerçeve içine alma işlemi için kullanılır. Annotation reuse seçeneğinde aşağıdaki değişkenlere müdahale edilir. None: Yazıyı tekrar kullanma Reuse Next: Belirlenen yazıyı bundan sonra yeniden kullan. Reuse Current: Güncel olan yazıyı yeniden kullanma gibi seçenekler.

Leader line and arrow diyalog kutusu (Şekil 1.12).

Leader Line	Arrowhead
 Straight Spline 	Elosed filled
Number of Points	Angle Constraints
🗖 No Limit	First Segment: Any angle
3 Maximum	Second Segment: Any angle

Şekil 1.12

Leader line and arrow diyalog kutusunda şu komutlar bulunur.

Leader Line: Leader çizgisi. Burada çiginin düz mü yoksa spline çizgisi mi olacağını belirlersiniz.

Arrowhead: Ok başlığı düzenleme. Burada çizginin ucundaki okun şekli ve durumu hakkında seçim yapabilirsiniz.

Number of Points: Nokta sayısı. Burada yazıya kadar kaç doğru çizecekseniz bu noktaları girersiniz.

Angle Constraints: Çizginin açısal yönlendirilmesi. Burada çizeceğiniz çizginin yatayla olan açısını girerseniz yaptığınız leader çizgileri hep aynı açıda olacaktır.

Mult	i-line Text Attachment -		
Text on left side	Text on	right side	
0	Top of top line	0	
C 1	Middle of top line	e	
C Mic	ddle of multi-line text	C	
• Mi	iddle of bottom line	C	
C Bo	ttom of bottom line	C	
Under	line bottom line		

Leader Attachment diyalog kutusu (Şekil 1.13).

Şekil 1.13

Attachment diyalog kutusunda şu komutlar bulunur.

Multi-line text attachment: Burada çoklu çizgili yazı yazma seçenekleri vardır. Çizginin neresinde yazı olmasını istiyorsanız ona uygun işaretleme yapabilirsiniz.

Underline bottom line: Son çizgi, altı çizgili değişkenler belirlenir.

Underline bottom line seçeneği işaretlenirse belirtme yazısının altında bir çizgi oluşacaktır.

Leader uygulamaları Şekil 1.15'te görülmektedir.



Şekil 1.14 Leader Uygulamaları

Bu bölümde resim üzerinde yapılmış ölçülendirmelere, toleranslara yazı ekleme işlemi yapılacaktır.

Ölçü yazısı düzenleme komutunu aşağıdaki şekilde verebilirsiniz ya da aşağıdaki Şekil üzerinde yapılmış bir ölçülendirmede bir yazı eklenmek istendiğinde aşağıdaki araç çubuğundan edit text seçilir. Ölçü işaretlenerek yazmayı düşündüğünüz metin yazılır.



1.1.5. Yüzey İşleme Ve Tolerans Özelliklerini Değiştirmek

Bu işlemi yapabilmek için aşağıdaki diyalog kutusunu kullanabilirsiz (Şekil 1.15).



Şekil 1.15

1.2. Blok İşlemleri

Block: Seçilen nesnelerin bloklaşmasını sağlar. Çizim içinde kullanılan standart parçaların her defasında tekrar tekrar çizilmesi yerine bir defa block oluşturulması ve aynı çizim dosyasında tekrar çağrılması için kullanılır.

Bu komutu çalıştırabilmek için aşağıdaki yollardan birini kullanabilirsiniz (Şekil 1.16).

Draw toolbar:

Draw menu: Block/Make

Komut Satırı: Block



1.2.1. Make Block

Bu komut ile aşağıda görülen diyalog sayfası ekrana gelir (Şekil 1.17).

Block Definition diyalog penceresi şunlardan oluşur.

Name

Base point

Object

Preview icon

Insert units

Description

Name: civata	
Base point → Pick point × 0 Y 0 Z 0 Preview icon	Objects Objects C Retain C Convert to block Delete No objects selected
 Do not include ar Create icon from I 	n icon block geometry

Şekil 1.17

Name (İsim verme): Block yapmak istediğimiz nesneye vereceğimiz ismin yazılacağı yerdir (Şekil 1.18).

🛃 Block I	efinition	? ×
Name:	civata	•
		16 - Tel

Şekil 1.18

Object (Nesne seçimi): Burada block yapılacak nesnenin seçilme işlemini gerçekleştiririz (Şekil 1.19).

Mouse'un sol tuşu ile block yapılacak nesneleri belirleriz.

9	Sele	ct obje	ects	V
c	Retain			
•	Conver	t to blo	ck	
0	Delete			
	2 objec	ts sele	ected	

Şekil 1.19

Base Point (Yerleştirme noktası): Ekrana getireceğimiz bloğun neresini referans kabul edeceğimizi bize soran kısımdır. Burada "Pick Point" denen kısma dokunup daha sonra

nesnenin neresini referans kabul ettiysek orayı seçeriz. Burada nesnenin merkezinin referans alındığı görünmektedir (Şekil 1.20).

Ď	Pick point	
X.	0	
Y.	0	
Z:	0	
ana na		

Preview icon (Ön izleme): Block aldığınız nesnenin ekrana cağrılmadan önce bir ön izlemesi yapılabilmesi için buradaki seçenek işaretlenebilir. Böylece block alınan nesnenin ön izlemesi yapılabilir (Şekil 1.21).

🔿 Do not include an icon	0
Create icon from block geometry	\odot

Sekil 1.21

Insert Units (Kabul edilecek ölçü sistemi seçimi): Burada alınan block'un hangi ölçü sistemine göre kaydedileceği "insert units" kısmından belirlenir (Şekil 1.22). Aşağıda sağ tarafta görüldüğü üzere seçim yapabilirsiniz. Onun altında "Description" seçeneği ile bu block hakkında herhangi bir açıklama yazılabilir (Şekil 1.23).

Bu bloğu kullanacak kişi bu açıklamayı block ekrana gelirken diyalog sayfasında görecektir.

insert units:	Millimeters		T	Insert units:	Millimeters
Description	ОК	Cancel	Help	Description:	Millimeters Centimeters Meters Kilometers Microinches Mils Yards Anastroms

Şekil 1.22



1.2.2. Insert Block

Yukarıda oluşturduğumuz bloğu gerektiğinde yine aynı çizim sayfasında bu komut ile çağırabiliriz. "Insert Block" komutuna iki değişik şekilde erişebiliriz.



Şekil 1.24'teki gibi draw toolbar iconunu seçebilirsiniz veya Şekil 1.25'teki gibi çek menüden "Insert/Block"tan gidilir. Karşımıza aşağıdaki gibi bir diyalog sayfası gelir (Şekil 1.26).

me: civata	Brows	se
h:		
isertion point Specify On-screen	Scale	Rotation Specify On-screen
X D	× 1	Angle: 0
Y: O	Y: 1	
2: 0	Z: 1 Uniform Scale	
Explode		Cancel Help

Şekil 1.26

Yukarıdaki diyalog sayfasında name kısmında sizin istediğiniz block bulunuyorsa diğer kısımlara geçebilirsiniz. Eğer burada istediğiniz block yoksa "Name" kutusunun sağındaki "Browse" kısmına basarak block çizimini arayabilirsiniz.

Çizimi bulduktan sonra "insert point" kısmında bloğunuzun ekranda yerleştirileceği nokta istenir. Buradaki kutucuktan seçimi kaldırırsanız sizden x,y,z için koordinat değeri ister. Kutucuğu kapatırsanız klavyeden değer giremezsiniz ama mouse ile ekranda snap komutlarını kullanarak bu işi yapabilirsiniz.

"Scale" seçeneğinde block olarak çağrılan nesne 1:1 veya başka bir ölçekte ekrana getirilebilir. Çiziminiz iki boyutlu ise x ve y'de gerekli değişiklik yapılarak çiziminiz sayfaya istenilen ölçekte getirilir.

"Rotation" seçeneğinde çiziminiz ekrana gelirken buradaki vereceğiniz açı miktarınca çevrilerek gelir. "Specify On-screen" kutucuğu doluysa açı değeri ekranda verilir.

Insert diyalog sayfasının en alt soldaki "Explode" komutu ekrana gelen block resmin tek parça veya var olan parça sayısınca gelmesini sağlar. Örneğimizde 2 adet nesne vardı, onları çağırdığımızda tek parça halinde gelir. Onu kullanım yerine göre parçalamamız gerekir.

1.2.3. Hazır Çizimlerin Sembol Olarak Kullanılması

Çalıştığınız bir sayfada sık kullanılan bazı çizimleri sık sık çizmek yerine o çizimleri block yaparsak onları her defasında çağırabiliriz.

Örneğin bir elektrik/elektronik devresi, bir hidrolik/pnömatik devresi vb. çizimlerde kullanılan sembolleri her defasında çizdiğimizde çok zamanımızı alır. Bunun yerine o devre elemanlarını sembol olarak atarsak çizimimiz hızlanır.

1.3. Grup İşlemleri

Çizimdeki nesneleri birbirine bağlama veya bir arada tutmaya yarayan bir komuttur. Kopyalama veya taşımalarda kolaylık sağlar.

ject Grouping		
roup Name	Selectab	ble
EMBERLER	Yes	3
Group Identification -		
<u>a</u> roup Name:		
Description:		
Eind Name <	Highlight <	Include Unnamed
Create Group		
<u>N</u> ew <	Selectable	<u>∏</u> <u>U</u> nnamed
Change Group		
<u>R</u> emove <	Add < Rename	Re-Order.
Description	Explode	Sejectable
Γικ	Cancel	Help

Şekil 1.27

Bu komutu kullanabilmek için AutoCAD komut satırında (Command:) "Group" yazıp "Enter" tuşuna baştığımızda. Karşımıza Object Grouping" diyalog sayfası gelir (Şekil 1.27). Yapmamız gereken ilk şey "New" yazısına basmak arkadan "Group Name" kısmına isim vermek ve nesne seçmek olacaktır.

1.3.1. Nesnelerin Gruplandırılması

Şekil 1.28'de görüldüğü gibi bir çembere dokunduğumuzda diğerleri seçilmez. Group işleminden sonra ise Şekil 1.29'da olduğu gibi bir seçim yaptığınızda tüm parçalar seçilir. Group komutu seçilen resimleri birbirine bağlar ve beraber hareket etmelerini sağlar.



Sekil 1.28

Sekil 1.29

1.3.2. Gruplarla İlgili İşlemler

Grup işlemlerinde bir çizimdeki bazı kısımları gruplayabilir veya dağıtabiliriz. Konunun başında işlenildiği gibi bir grubun dağıtılması işlemi yine aynı diyalog sayfasında gerçekleşir.

ject Grouping			
aroup Name	Selectable		
ÇEMBERLER	Yes		
Group Identification -			
<u>G</u> roup Name:	ÇEMBERLER		
Description:			
Eind Name <	Highlight <	Include Unnamed	
Create Group	-0-0.		
<u>N</u> ew <	✓ Selectable	<u>Unnamed</u>	
Change Group		x0	
<u>R</u> emove <	Add < Rename	Re- <u>O</u> rder.	
Description	<u>Explode</u>	Selectable	
ОК	Cancel	Help	

Şekil 1.30

Bunun için çıkan diyalog menusünden en üstte Group Name kısmında gruplar listelenir. Buradan dağıtmak istediğimiz group seçilir ve alttan "explode" komutu seçilerek daha önce gruplanan seçimler dağıtılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda perspektif resmi verilen iş parçasının 10x100 mmve 40x45 mm lik iki yüzeyi de 0,8 kalitesinde taşlanmıştır.

İş parçasının 10x100 lük kısımları taşlanmış diğer kısımlar ise frezede işlenmiştir.

Perspektif resmin üç görünüş çizimine, ölçülendirmesine uygun biçimde; yüzey işleme ve tolerans sembollerini çizim içinde uygun olarak konumlandırınız.



İşlem Basamakları	Öneriler
Çizim araç ve gereçlerini hazır hale getiriniz	İş giysisi giyiniz Temiz ve düzenli olunuz Çizim yapacağınız bilgisayarı çalıştırınız. AutoCAD programını çalıştırınız AutoCAD açıldığında kendinize ait yeni bir sayfa açınız. Giriş penceresini kullanarak çiziminizde kullanmayı düşündüğünüz şablon sayfasını, çizim sihirbazını çalıştırarak istediğiniz ayarları yapınız
Bilgisayar programını yapılacak çizime göre ayarlayınız	Çizimde kullanmanız gereken araç çubuklarını yükleyiniz
Yüzey işleme ve tolerans işlem sırasını belirleyiniz	Yapacağınız çizim için öncelikle bir işlem sırası belirlerseniz çiziminizi daha basit yapabilirsiniz
Yüzey işleme ve tolerans ayarlarını yapınız	Yüzey işleme işaretleri ve toleransların çizim içerisindeki konumunu ve biçimini istenilen özellikleri sağlayacak biçimde ayarlayınız
Yüzey işleme ve toleranslarını çizim içinde uygun biçimde kullanınız	Yüzey işleme işaretlerini ve tolerans sembollerini çizim içerisinde teknik resim kurallarına uygun konumlandırınız
Yüzey işleme ve tolerans özelliklerini değiştiriniz.	Önceden çizim içinde kullanılmış yüzey işleme işaretleri ve toleransların çizim içerisindeki konumunu ve biçimini istenilen özellikleri sağlayacak biçimde değiştiriniz
Çizimi kaydediniz.	Yaptığınız çizimi öğretmeninizin söyleyeceği bir klasöre isim vererek kaydediniz Güvenlik tedbirlerine uyunuz İş etiğine uygun davranınız Bilgisayarınızı düzgün bir şekilde kapatınız

PERFORMANS TESTİ



Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki tablo doğrultusunda ölçünüz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
Çizim araç ve gereçlerini hazır hale getirdiniz mi?		
Bilgisayar programını yapılacak çizime göre ayarladınız mı?		
Parçanın üç görünüşünü çizdiniz mi?		
Çizimin ölçülendirmesini yaptınız mı?		
Yüzey işleme işaretlerini verdiniz mi?		
Açıklayıcı bilgileri yazdınız mı?		
Birleşme noktalarında budama temizliği yaptınız mı?		
Çizimi kontrol ederek üzerindeki çizgilerin eksikliği-fazlalığını		
giderdiniz mi?		
Süreyi iyi kullandınız mı? (3 saat)		

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda hayır seçeneğini işaretlediğiniz işlemleri tekrar ediniz. Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda Verilen Sorularda Doğru Seçeneği İşaretleyiniz

- 1. Aşağıdakilerden hangisi tolerans ayarları yapabilmek için kullanılan komut sembolüdür?
 - A) 🔄
 - B) 😽
 - C)
 - D) 💾
 - E) 🗟

2. Aşağıdakilerden hangisi tolerans değerlerini yazmak için kullanılan komut sembolüdür?

- A) 🚀
- B) 🗔
- C) 🕒
- D) 🔄
- E) ք

3. Aşağıdakilerden hangisi boyut toleransına virgülden sonra kaç rakam yazacağımızı belirten seçenektir?

A) Symmetrical

- B) Uper value
- C) Precision
- D) Lower value
- E) Vertical position

4. Aşağıdakilerden hangisi ölçüye metin eklemek için kullanılan komuttur?

- A) Dimension menu
- B) Trim
- C) Tolerance
- D) Settings
- E) Leader

5. Aşağıdakilerden hangisi oluşturulmuş bloğu gerektiğinde çizim sayfasına yüklemek için kullanılan komuttur?

- A) Block
- B) Make Block
- C) Insert Block
- D) Save Block
- E) Setting Block

- 6. Aşağıdakilerden hangisi seçilen nesnelerin bloklaşması için kullanılan komuttur?
 - A) Block
 - B) Description
 - C) Insert units
 - D) Objest
 - E) Base point

7. Aşağıdakilerden hangisi yüzey işlemleri ve tolerans özelliklerini değiştirmek (ayarlamak) için kullanılan diyalog sayfasının adıdır?

A) Symbol

- B) Material Condition
- C) Define Attributes
- D) Dimension Style Manager
- E) Make Block

8. Aşağıdakilerden hangisi Leader Attachment menüsünde bulunur?

- A) Çoklu çizgili yazı yazma seçenekleri
- B) Aynalama seçenekleri
- C) Ok büyüklükleri

D) Grup işlemleri

E) Multiline işlemleri

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında bilgisayarla perspektif çizip aynı zamanda üç boyutlu modelleme ve görüntüleme işlemlerini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Çevrenizdeki firmaların teknik çizimle uğraşan birimlerini ziyaret ederek; perspektif çizim yöntemlerini araştırarak her birinden el ile çizilmiş teknik resimler bulunuz.

2. PERSPEKTİF ÇİZMEK

2.1. Perspektif Çizimi

2.1.1. View Menüsünü Kullanarak Perspektif Çizmek

AutoCAD bünyesinde perspektif çizim yapılmasına olanak veren "İzometrik" çizim metodu mevcuttur. Çizimleri izometrik olarak yapabilmek için bazı komutları aktif hale getirmeliyiz.

AutoCAD bünyesinde perspektif çizimi yapma yollarından biride view menüsünden 3D Views menüsünün kullanılmasıdır.

Yanda gösterildiği şekilde (Şekil 2.1) perspektif çizim metodu kullanılır.



İzometrik çizimler teknik resmi çizilen parçanın daha iyi anlaşılabilmesi için kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem tasarımcıya üç boyut hissi vermiş olmasına rağmen iki

boyutlu bir çizimdir. İzometrik çizimlerde 3D çizimlerde kullanılan tasarım komutları kullanılmaz. Burada temel çizim elemanları olan komutlar kullanılır.

İzometrik çizimler yatay taban çizgisi ve düşey çizginin kesişim noktasının her iki yanında 30°'lik eğimlerden oluşur. Burada kullanılan ölçüler gerçek ölçülerdir.

İzometrik çizimlerde görünmez çizgilerin olması pek istenmez. Görünmez çizgilerin gösterilmesi zorunlu olduğunda çizimin karmaşıklığı artmaktadır.

2.1.2. Komut Satırını Kullanarak Perspektif Çizimi Yapmak

Komut satırından perspektif çizimi yapmak da bir yöntemdir ancak pek sık kullanılan bir yöntem değildir.

Aşağıdaki örneğe bakarak basit bir perspektif çizelim (Şekil 2.2)

Command: line Specify first point:

Specify next point or [Undo]: @30,0

Specify next point or [Undo]: @0,0,15

Specify next point or [Close/Undo]: @0,45

Specify next point or [Close/Undo]: @-10,0

Specify next point or [Close/Undo]: @0,0,-5

Specify next point or [Close/Undo]: @0,-45

Specify next point or [Close/Undo]: @0,0,5

Specify next point or [Close/Undo]: @0,45

Specify next point or [Close/Undo]:

Command: _line Specify first point:

Specify next point or [Undo]: @-15,0

Specify next point or [Undo]: @0,0,10

Specify next point or [Close/Undo]: @-10,10

Specify next point or [Close/Undo]: @-10,0,10

Specify next point or [Close/Undo]: @-20,0

Specify next point or [Close/Undo]: @0,0,-30

Specify next point or [Close/Undo]: @10,0

Specify next point or [Close/Undo]: @0,0,10

Specify next point or [Close/Undo]: @10,0

Specify next point or [Close/Undo]: @5,0,-10



2.1.3. Araç Çubuklarını Kullanarak Perspektif Çizimi Yapmak

İzometrik çizimi başlatmak için tools çek menüsündeki drafting settings penceresinden snap and grid sekmesini seçiniz (Şekil 2.3).

A Drafting Settings		? 🛛
Snap and Grid Polar Tracking Object S	inap	
🔲 Snap On (F9)	🔲 Grid On (F7)	
Snap	Grid	î [
Snap X spacing: 10	Grid X spacing:	10
Snap Y spacing: 10	Grid Y spacing:	10

Şekil 2.3 Drafting Settings Diyalog Penceresi

Daha sonra buradaki snap type & style'den isometric snap kutucuğunu işaretli hale getiriniz.

İzometrik çizimde ızgarayı (grid) açmak için F7 tuşuna basınız ya da durum çubuğundan grid moduna bir kez tıklamanız yeterli olacaktır.

İzometrik çizimde kenetlenmeyi (snap) aktif hale getirmek için F9 tuşuna basınız ya da durum çubuğundan snap moduna bir kez tıklamanız yeterli olacaktır (Şekil 2.4).

Snap on (Fo)		
Snap X spacing:	10	Grid X spacing: 10
Snap Y spacing:	10	Grid Y spacing: 10
Angle:	0	
K base:	0	_ Snap type & style
Y base	0	_ Grid snap
	3	Rectangular snap
Polar spacing	- 11	Isometric snap
Polar distance:	0	C Polar snap
<u></u>		

Şekil 2.4

Şekil 2.5'de görülen izometrik şeklin oluşturulması için kullanılan düzlemler ve gölgelendirilmeleri Şekil 2.6, 2.7 ve 2.8'de verilmiştir.



Şekil 2.5

Cismin (TOP) üst görünüşünü çizmek için oluşturulan düzlem.




Şekil 2.6 Nesnenin Üst İzometrik Görünümü

Cismin (RIGHT) sağ görünüşünü çizmek için oluşturulan düzlem





Şekil 2.7 Nesnenin Sağ İzometrik Görünümü

Cismin (LEFT) sol görünüşünü çizmek için oluşturulan düzlem.



Şekil 2.8 Nesnenin Sol İzometrik Görünümü

İzometrik Çember Oluşturma

İzometrik çizimde draw araç çubuğundaki Circle komutuyla izometrik olarak çember çizilemez. İzometrik çember çizebilmek için ilk önce çalışma kursörünü izometrik çizime uygun hale getirmelisiniz. İzometrik çember oluşturabilmek için,

1-Tools araç çubuğundan drafting settings alt seçeneğini seçiniz. Ekrana aşağıdaki iletişim penceresi gelecektir (Şekil 2.9).

Shap on (F3)		Grid
Snap X spacing:	10	Grid X spacing: 10
Snap Y spacing:	10	Grid Y spacing:
Angle:	0	
X base:	0	Snap type & style
Y base:	0	Gectangular snap
olar spacing		C Isometric snap
Polar distance:	0	- C Polar snap

Şekil 2.9 Drafting Settings Diyalog Kutusu

2-Yukarıdaki pencerede snap and grid sekmesini seçiniz.

3- Burada snap type ve style alanında isometric snap kutucuğunu işaretli hale getiriniz.

4- Draw araç çubuğundan ellipse ikonuna tıklayınız.

5- Command satırında aşağıdaki mesaj gelir. Burada isocircle seçeneğinin olduğuna dikkat ediniz. Klavyeden "i" yazıp ENTER tuşuna basınız.

(Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center/Isocircle]: i)

6- İzometrik çizimin merkezini gösteriniz ve en son aşama olarak izometrik çizimin çap değerini giriniz.

Specify center of isocircle (izometrik cember için merkez belirleyiniz)

Specify radius of isocircle or [Diameter]:İzometrik çember için yarıçap veya [Çap]belirleyiniz.

7- Yarıçap (Radius) değerini girdikten sonra enter tuşuna basarak aşağıdaki sonucu alabilirsiniz (Şekil 2.10).



2.2. Üç Boyutlu Modelleme ve Görüntüleme

2.2.1. 3D'ye Giriş

AutoCAD2000'de, üç boyutlu modelleme yapmak için iki yol kullanılır. Bunlar; yüzey modelleme ve katı modellemedir. Yüzey modellemede oluşturulan modelin içi boştur. Tel kafes sistemi ile oluşturulan yüzeyleri kapatabilmek için yüzey kaplama komutları kullanılır. Katı modellemede ise çizilen obje içi dolu bir malzeme gibi davranır. Nesnenin bir hacmi vardır.

2.2.2. İki Boyutlu Bir Planı Üç Boyutlu Bir Modele Dönüştürmek

Yüzey Modelleme

Herhangi bir araç çubuğunun üzerine mousunuzu getirip sağ tıkladığınızda açılan pencerede surfaces işaretlendiğinde aşağıdaki araç çubuğunu aktif hale getirmiş olursunuz (Şekil 2.11).



Şeku 2.11 Tuzey moucueme Aruç Çubugu

AutoCAD'de yüzey modelleme yapabilmek için aşağıdaki komutlar kullanılabilir.

Elev: Çizim elemanlarına Z doğrultusunda kalınlık ve uzaklık vermeye yarar (Şekil 2.12).

Oluşturulacak yeni çizim elemanlarının Z boyutundaki uzaklık ve kalınlığını set etmek için kullanılır. Daha önce çizilmiş elemanlar üzerinde bir etkisi olmaz. Daha önce çizilmiş elemanların Z boyutundaki kalınlık ve uzaklığı CHANGE komutu ile değiştirilir.

Komut Satırından: Elev

Specify new default elevation <current>: Bir değer tanımlamak veya güncel değeri kabul etmek için ENTER tuşuna basınız.

Specify new default thickness <current>: Bir değer tanımlamak veya güncel değeri kabul etmek için ENTER tuşuna basınız.



Şekil 2.12 Elev Komutunun Kullanımı

Elev komutunu girdikten sonra normal çizeceğiniz çizgi ve çemberler artık tel kafes olarak ortaya çıkacaktır.

3D Face: Üç boyutlu yüzey oluşturma.

3D Face komutu, üç boyutlu herhangi bir yerde dört kenarlı yüzey oluşturur. Komut kullanılırken 3D yüzün her bir köşe noktasını seçerken köşelerde boşluklar oluşturur. 3D yüze farklı koordinat noktaları belirtebilirsiniz (Şekil 2.13).

3D Face ile içi doldurulamayan dört köşeli yüzeyler oluşturulur.

Surfaces toolbar:	4
Draw menu:	Surfaces/3D Face
Komut Satırından:	3D face

Specify first point or [Invisible]: Birinci noktayı belirtiniz (1) veya Enter'e basınız.

Specify first point or [Invisible]: 3D Face komutunu başlatmak için başlama noktasını tanımlayınız.

İlk noktayı girdikten sonra 3D yüzü oluşturmak için normal saat yönünde kalan veya tersi yönde kalan noktayı belirtiniz. Aynı yönde dört noktayı tam olarak tanımladıysanız AutoCAD düzlemsel bir yüz oluşturur. Bütün yüzeyler aynı şekilde tamamlanırlar. Arka detay çizgileri görünmez (Invisible).

3D yüzünün kenarları delikler ile nesnelerin doğru modelciliği için görünebilir, Kenarın ilk noktasından önce giriş görünmez, veya görünmez kenar yapılır.

Karmaşık 3D yüzey modellemek için 3D yüzünü birleştirebilirsiniz.



Specify second point or [Invisible]: İkinci noktayı belirtiniz (2) veya ENTER tuşuna basınız.

Specify third point or [Invisible] <exit>: Üçüncü noktayı belirtiniz (3) veya ENTER tuşuna basınız.

Specify fourth point or [Invisible] <create three-sided face>: Dördüncü noktayı belirtiniz (4) veya ENTER tuşuna basınız (Şekil 2.14).



Şekil 2.14 Yüzey Modellemenin Gösterimi

3D mesh: Nesnelerin yüzeylerini kaplamak için kullanılır (Şekil 2.15).

Surfaces toolbar:

Draw menu:

Surfaces/3D mesh

Komut Satırından:

3D mesh

Enter size of mesh in M direction: (M yönünde ağın giriş boyutu) 2 ile 256 arasında bir değer giriniz.

Enter size of mesh in N direction: (N yönünde ağın giriş boyutu) 2 ile 256 arasında bir değer giriniz.

NOT: 3D MESH komutu, öncelikle programcılar için tasarlanır, diğer kullanıcıların 3D komutunu kullanmaları tavsiye edilir.



Şekil 2.15

AutoCAD, M ve N boyut değerleri tarafından belirlenen matris, boyut yoluyla çokgen ağını tanımlar. Belirtmiş olduğunuz M, N değerleri yüzey köşelerinin sayısına eşit olur (Şekil 2.16).



Şekil 2.16 3D Mesh Komutunun Kullanımı

3D Polyline: Üç boyutlu ortamda düz çizgi ile polyline oluşturur. Bu kısımda continuous çizgi tipi kullanılır.

Draw menu:	3D Polyline
Komut	3D Poly

Satırından:

Specify start point of polyline: Çoklu çizginin başlangıç noktasını belirtiniz. (1)

Specify endpoint of line or [Undo]: Son noktayı belirtiniz veya bir hareket giriniz .

Specify endpoint of line or [Undo]: Son noktayı belirtiniz veya bir hareket giriniz.

Specify endpoint of line or [Close/Undo]: Son noktayı belirtiniz.

Edgesurf: Üç boyutlu yüzeylere ağ oluşturur.

Edgesurf komutu, uç noktaları birbirine bitişik dört eğrinin kenar çizgileriyle yüzeyi tanımlar (Şekil 2.17).

Edgesurf komutu ile yüzeyin oluşturulabilmesi için eğrilerin veya doğruların daha önceden çizilmiş olması gerekir.

Surfaces toolbar:



Draw menu: Surfaces / Edge Surfaces Komut Satırından: Edgesurf Command: Edgesurf Current wire frame density: SURFTAB1=6 SURFTAB2=6 Select object 1 for surface edge (yüzey kenarı için bir nesne seç (P1) Select object 2 for surface edge: (yüzey kenarı için bir nesne seç (P2) Select object 3 for surface edge: (yüzey kenarı için bir nesne seç (P3) Select object 4 for surface edge: (yüzey kenarı için bir nesne seç (P4)



Şekil 2.17 Edgesurf Komutunun Kullanımı

3D Surfaces: Bu komut ile ekrana, hazır oluşturulmuş aşağıdaki kütüphane gelir.

Bu komuta draw menüsünden surfaces, oradanda 3D surfaces seçilerek ulaşılır (Şekil 2.18).

Surfaces 🕨 🕨	2D Solid
Solids 🔹 🕨	3D Face
	3D Surfaces
	Edge 3D Mesh
	Revolved Surface Tabulated Surface Ruled Surface Edge Surface

Buradaki seçenekler ile yüzey modelleme hızlı bir şekilde oluşturulabilir.

D Objects				×
Box3d Pyramid Wedge Dome		\square		
Sphere Cone Torus Dish Mesh				
inesh:				
		-		
			la di	1
Previous	Next		ок. 1	Cancel

Şekil 2.18 3D Surface Kütüphanesi

Katı Modelleme: Katı modelleme, yüzey modellemeye göre içi dolu katı modeller elde etmek için kullanılır. Şekil 2.19'da katı modelleme araç çubuğu görülmektedir.

Solids											×
ØO	Θ	۵		0	₫١	6	à	\$ ۲	Ø	E.	۲
		1 1 .1	2 10	T Z (14	1 11	4				

Şekil 2.19 Katı Modelleme Araç Çubuğu

Box: Üç boyutlu katı model kutu oluşturmak için kullanılır (Şekil 2.20).

Kutu oluşturduğunuzda onu katı model olarak göremezsiniz. Katı model olarak görebilmek ve yüzeyleri oluşturabilmek için solid edit komutunu kullanarak oluşturduğunuz modeli görebilirsiniz.

Solids toolbar:

Draw menu:

Komut Satırından:

0

Draw /Solid /Box

Box

Örneğin bir kutu çizmek için:

Command: box

Specify corner of box or [CEnter] <0,0,0>:

Specify corner or [Cube/Length]: (küp/prizma)

Specify length: 150

Specify width: 160

Specify height: 170



Şekil 2.20 Box Çizimine Örnek

Cylinder: Bu komut ile üç boyutlu katı model silindirler oluşturulur (Şekil 2.21).

Solids toolbar:

Draw menu:

Komut Satırından:

Solids / Cylinder Cylinder

Örneğin silindir çizmek istersek,

Command: cylinder

Current wire frame density: isolines=4 (Çevresindeki dikme çizgiler)

Specify center point for base of cylinder or [Elliptical] <0,0,0>: (Silindir tabanı için merkez noktası)

Specify radius for base of cylinder or [Diameter]: 150 (Silindirin taban yarıçapı)

Specify height of cylinder or [Center of other end]: 500 (Silindirin yüksekliği)



Şekil 2.21 Cylinder Komutunun Kullanımı

Cone: Bu komut ile üç boyutlu katı koni oluşturulur (Şekil 2.22).

Koni esas olarak, bir noktaya simetrik olarak dairesel bir katı model oluşturmaktır.

Solid / Cone

Cone

Solids toolbar:

Draw menu:

Komut Satırından:

Örneğin;

Command: cone

Current wire frame density: isolines=4 (Çevresinde dört çizgi bulunsun)

Specify center point for base of cone or [Elliptical] <0,0,0>: (Koni tabanı için merkez nokta)

Specify radius for base of cone or [Diameter]: 150 (koni tabanının yarıçapı)

Specify height of cone or [Apex]: 500 (Koninin yüksekliği)



Şekil 2.22 Cone Komutunun Kullanımı

Extrude: Bu komut ile nesnelere Z doğrultusunda kalınlık atanır (Şekil 2.23).

İki boyutlu bileşik nesnelere Z doğrultusunda kalınlık vererek onları katı hale getirmek için kullanılır. Birden fazla nesne seçimi yapılabilir. Nesnelerin mutlak suretle bileşik olmasına dikkat etmelisiniz ayrıca donut, circle, pline, polygon, solydfi gibi komutlar ile oluşturulan nesnelere extrude komutu ile kalınlık vererek katı hale getirebilirsiniz.

Burada bilinmesi gereken bir konuda, daha önceden bloklanmış nesnelere extrude komutu ile kalınlık verilemez olduğudur.

Solids toolbar:

Draw menu:

Komut Satırından:

Solids / Extrude Extrude

Seçilen nesnelerin kapalı olma özelliğine sahip olması gerekir. Eğer bir polyline komutu ile oluşturulmuş bir bileşik çizgi kapalı değilse extrude komutu ile kalınlık verilemez.

Line komutu ile çizilen ve pedıt komutu ile birleştirilen kapalı olma özelliğine sahip nesnelere kalınlık verilebilir.

Örnek bir çizim için birinci şekli çiziniz ve nesneleri bileşik hale getirdikten sonra aşağıdaki işlemleri inceleyiniz.

Command: Extrude

Current wire frame density: isolines=4

Select objects: 1 found (seçilen nesneler)

Select objects: 1 found, 2 total (nesneleri seçiniz)

Select objects: 1 found, 3 total (nesneleri seçiniz)

Select objects: 1 found, 4 total (nesneleri seçiniz)

Select objects: 1 found, 5 total (nesneleri seçiniz)

Select objects: 1 found, 6 total (nesneleri seçiniz)

Select objects: (işleme devam etmek için ENTER'e basınız)

Specify height of extrusion or [Path]: 45 (uzatma yüksekliği)

Specify angle of taper for extrusion <0>: (uzatma açısı)

Command: Subtract

Select solids and regions to subtract from ..

Select objects: 1 found (seçilen nesneler)

Select objects: (işleme devam için ENTER'e basınız)
Select solids and regions to subtract ..
Select objects: 1 found (nesneleri seçiniz)
Select objects: 1 found, 2 total (nesneleri seçiniz)
Select objects: 1 found, 3 total (nesneleri seçiniz)
Select objects: 1 found, 4 total (nesneleri seçiniz)
Select objects: 1 found, 5 total (nesneleri seçiniz)
Select objects: 1 found, 5 total (nesneleri seçiniz)



Şekil 2.23 Extrude Komutunun Kullanımı

Align: Bu komut ile 2 boyutlu ve 3 boyutlu çizimlerde seçilen nesnelerle diğer nesneler sıralanır ve hizalanır (Şekil 2.24).

Modify menu: 3D Operation/Align Komut Satırından: Align

Örneğin;

Command: Align

Select objects: (Sıralamak/hizalamak istediğiniz nesneleri seçiniz ve ENTER'e basınız)

Bir çift noktayı kullanarak sıraya koymak/hizalamak.

Specify first source point: Birinci kaynak (başlangıç) noktasını seçiniz (1)

Specify first destination point: Birinci gidilecek noktayı seçiniz (2)

Specify second source point: ENTER tuşuna basınız



Sadece bir kaynak noktası ve gidilecek yer nokta çiftini seçtiğinizde, seçilmiş nesneler, kaynak noktası (1)'den gidilecek yer noktası (2)'ye 2D (iki boyutlu) veya 3D (üç boyutlu) olarak taşınırlar.

İki Çift Noktayı Kullanarak Sıraya/Hizaya Koymak (Şekil 2.25)

Örneğin,

Command: Align

Specify first source point: Birinci kaynak (başlangıç) noktasını belirtiniz. (1)

Specify first destination point: Birinci gidilecek noktayı belirtiniz (2)

Specify second source point: İkinci kaynak (başlangıç) noktasını belirtiniz (3)

Specify second destination point: İkinci gidilecek noktayı belirtiniz (4)

Specify third source point: ENTER tuşuna basınız.

Scale objects based on alignment points (Nesneleri hizalama noktalarına dayalı olarak ölçeklendiriniz) [Yes/No] <No>: Y giriniz veya ENTER tuşuna basınız



Şekil 2.25 Align Komutunun Kullanımı (İki çift nokta)

Üç çift noktayı kullanarak sıraya koymak (Şekil 2.26)

Command: Align

Specify first source point: Birinci kaynak (başlangıç) noktasını belirtiniz (1)

Specify first destination point: Birinci gidilecek noktayı belirtiniz (2) Specify second source point: İkinci kaynak (başlangıç) noktasını belirtiniz (3) Specify second destination point: İkinci gidilecek noktayı belirtiniz (4) Specify third source point: Üçüncü kaynak (başlangıç) noktasını belirtiniz (5) Specify third destination point: Üçüncü gidilecek noktayı belirtiniz (6)



Şekil 2.26 Align Komutunun Kullanımı (Üç çift nokta)

Union: Bu komut ile katı nesnelerde birleştirme işlemi yapılır (Şekil 2.27, 2. 28).

Solid Editing toolbar:Image: Colorado and the second s

İki veya daha fazla katı nesnenin birleşmesini ve böylece tek bir katı nesne oluşmasını sağlar. Nesnelerin birleştirme işleminde nesneler birbirleri ile temas edebildiği gibi birleşme noktası olmayan nesnelerde de bu işlem yapılabilir. Bu işlem sonucunda nesneler bir bütün olarak hareket eder

Katı nesneleri birleştirmek için; aşağıdaki çalışmaya bakınız.

Aşağıda iki ayrı katı nesne çizilmiştir (P1, P2) ve bu nesneler union komutu ile birleştirilecektir.





Şekil 2.27 İki Ayrı Katı Nesnenin Yan Görünüşü

Şekil 2.28 P1 Ve P2 Nesnelerinin İzometrik Görünüşü

Aşağıda yapıldığı gibi önce union komutunu çalıştırıp sonrada nesneleri seçmelisiniz (Şekil 2.29, 2.30).



Şekil 2.29 P1 Nesnesi Seçilmiş Durumda



Şekil 2.30 P1 ve P2 Nesnesi Seçilmiş Durumda

Union yapıldıktan sonra P1 ve P2 nesnelerinin birleşerek tek bir nesneye dönüştüğünü görmektesiniz (Şekil 2.31, 2.32).





Şekil 2.31 Union Yapılmış İzometrik Görünüş Union Komutunun Kullanılması



Modify menüden, solids editing alt menüsünde union komutunu seçiniz.

Birleştirilecek nesneleri seçiniz (1, 2).

Subtract: Bu komut ile katı nesnelerden nesne çıkartma işlemi yapılır (Şekil 2.33, 2.34).

Solid toolbar:	Editing	\odot
Modify me	enu:	Solid Editing/Subtract
Komut Sat	ırından:	Subtract

İki veya daha fazla katı nesnenin birbiri üzerinde veya birbirleri ile kesişmeyen bölgesel çıkarma işlemini yapabilirsiniz.

Çıkarma işlemi sonucunda ana nesneden çıkarılması istenilen nesne ayrılır ve nesne bir bütün olarak hareket eder.

Subtract komutunu kullanırken önce nesneleri çizersiniz.(Aşağıda P3 ana nesnenin çizildiği görünmektedir)

Sonra ana nesneden çıkarmayı düşündüğünüz nesneleri belirlersiniz.





Şekil 2.33 4 Ayrı Katı Nesnenin Üst Görünüşü

Şekil 2.34 4 Ayrı Katı Nesnenin İzometrik Görünüşü

Aşağıda yapıldığı gibi önce ana nesneyi seçersiniz (maus ile) sonra mausun sağ tuşuna basarsınız diğer nesneleri seçersiniz (Şekil 2.35, 2.36).



Şekil 2.35 Ana Nesne Seçilmiş



Şekil 2.36 Çıkartılacak Nesneler Seçilmiş

Çıkarılacak nesneler seçildikten sonra mausun sağ tuşuna tekrar basıldığında aşağıdaki gibi görünür (Şekil 2.37, 2.38).





Şekil 2.37 Subtract İşleminden Sonra Subtract Komutunun Kullanımı

Şekil 2.38 Son Halin Üst Görünüşü

Subtract Komutunun Kullanılmasının işlem sırası aşağıdadır.

Modify menüden, Solids Editing alt menüsünden Subtract komutunu seçiniz.

Çıkarma işlemi yapılacak ana malzemeyi seçiniz (P3).

Ana malzemeden çıkarılacak nesneleri seçiniz (P1, P2, P4).

Enter tuşuna ya da mausun sağ tuşuna basınız.

Intersect: Bu komut ile 2 boyutlu ve 3 boyutlu katı modelin ara kesiti oluşturulur.

Solid Editing toolbar:

Modify menu:

Komut Satırından

Solid Editing/Intersect

Intersect

 \odot

Intersect komutu, ile nesneler arasındaki ara kesitten katı bir bölge elde etmek için nesnelerin daha önceden katı model olarak çizilmesi gerekir. Komut kullanıldıktan sonra nesnelerin ara bölgelerinin dışında kalan kısımlar kaybolur (Şekil 2.39, 2.40).



Şekil 2.39 İki Ayrı Katı Nesnenin Üst Görünüşü



Şekil 2.40 P1 Ve P2 Nesnelerinin İzometrik Görünüşü

Aşağıda yapıldığı gibi önce Intersect komutunu çalıştırıp sonrada nesneleri seçmelisiniz (Şekil 2.41, 2.42).



Şekil 2.41 P1 Nesnesi Seçilmiş



Şekil 2.42 P2 Nesnesi Seçilmiş

Intersect yapıldıktan sonra P1 ve P2 nesnelerinin arakesiti oluşturulmuştur.



Şekil 2.43 Oluşan Ara Kesitin İzometrik Görünümü



Şekil 2.44 Oluşan Ara Kesitin Üst Görünüşü

Intersect Komutunun Kullanımı

Yukarıdaki nesnelerin arakesitini alırken yaptığımız komut işlemine bakacak olursak (Şekil 2.43, 2.44),

Command: Intersect

Select objects: 1 found (nesneleri seçiniz): P1 seçilir Select objects: 1 found, 2 total (nesneleri seçiniz): P2 seçilir Select objects: İşlemi tamamlamak için ENTER'e basınız.

Böylece iki nesnenin arakesitini bulmuş olursunuz. Modify menüden, solids editing alt menüsünden intersect komutunu seçiniz Ara kesitini bulmak istediğiniz nesneleri seçiniz (1 ve 2).

Interfere: Bu komut ile 2 boyutlu veya 3 boyutlu nesnelerden arakesit oluşturulur.

Solids toolbar:	۲
Draw menu:	Solids/Interference
Komut Satırından:	Interfere:

Interfere komutunu, kullanmadan önce 2 boyutlu veya 3 boyutlu çizim elemanlarının oluşturulması gerekir. Oluşturulan nesnelerin birbiri ile temas halinde olması bu komutun kullanılmasını sağlar. İki veya daha fazla katının ara yüzeyini bulmak için kullanılır.

Interfere komutu ile nesnelerin ara yüzeyi bulunurken orijinal resimler silinmez. Nesnelerin belirlenmesi için move komutu ile taşınması gerekir.

Nesnelerin ara yüzeylerinin belirlenebilmesi için katı bir yapıya sahip olmaları gerekir.

3D Array: Bu komut üç boyutlu sıra oluşturur.

Modify Menu: Komut Satırından: 3D Array 🔡 3D Array Dairesel biçimde nesne düzenlemek istediğinizde aşağıdaki gibi işlem yapmalısınız (Şekil 2.45, 2.46, 2.47, 2.48).

Command: _array

Select objects: 1 found: Nesneyi seçiniz

Select objects:

Enter the type of array [Rectangular/Polar] <P>:

Specify center point of array: Eksen gösterilir

Enter the number of items in the array: 5

Specify the angle to fill (+=ccw, -=cw) <360>:

Rotate arrayed objects? [Yes/No] <Y>: n



Array komutunda, seçilen tüm nesnelere tek bir nesne gibi işlem yapılır.

Dikdörtgen biçimde nesne düzenlemek için aşağıdaki yol takip edilir (Şekil 2.49, 2.50, 2.51, 2.52, 2.53)

Command: _array Select objects: 1 found Array yapılacak obje seçilir. Select objects: Enter the type of array [Rectangular/Polar] <R>: R Enter the number of rows (---) <1>: 2 Enter the number of columns (|||) <1> 3 Enter the distance between rows or specify unit cell (---): 30 Specify the distance between columns (|||): 30 Dikdörtgen Biçiminde Düzenleme: (Rectangular Array)



2.2.3. 3D'li Çizime Bakmak

Şekil 2.54'teki view araç çubuğunda bulunan düğmeler ile ekrandaki 3 boyutlu çizimlere farklı yönlerden bakabilirsiniz (Şekil 2.55, 2.56).



Örneğin; İki ayrı resmin değişik bakış açılarını inceleyiniz (Şekil 2.57, 2.58, 2.59, 2.60, 2.61, 2.62).













2.2.4. Gizli Çizgileri Kaldırmak

Çizilen 3 boyutlu makine resminde arka taraftaki görünen çizgiler kaldırılabilir. Bu işlem iki türlü yapılabilir.



Yukarıdaki çizimlere (Şekil 2.63, 2.64) bakacak olursanız normalde görünmez olması gereken çizgileri hidden komutunu kullanarak yeni çizim oluşturabilirşiniz. Şekilde de

gereken çizgileri hidden komutunu kullanarak yeni çizim oluşturabilirsiniz. Şekilde de görüldüğü gibi görünmez olması gereken çizgiler Hidden komutundan sonra kaldırılmıştır.

2.2.5. 3D Modeli Gölgelendirmek

Shade: Güncel çizim alanında üç boyutlu modellemesi yapılan tasarıma renk ve gölge katarak katı bir cisimmiş hissi verir (Şekil 2.65, 2.66, 2.67, 2.68).

Shade yapılmış nesnelerin çıktısını plotter'dan almak mümkün değildir. Fakat shade yapılmış görüntüleri slayt gösterisinde göstermek mümkündür. Shade komutuna üç şekilde ulaşılabilir.

View menu:	View /Shade
Komut Satırı:	SHADE MODE
	Shade 💌
Shade Toolbar	

Command: Shade mode

Current mode: 2D wireframe En son güncel shade modunu gösterir.

Enteroption[2Dwireframe/3Dwireframe/Hidden/Flat/Gouraud/Flat+edges/ Gouraud +edges]<2D wireframe>:



Flat Shaded: Shade yapılan yüzeylerde çokgensel yüze benzer gölgelendirme yapar. Gölgelenmiş yüzeyler keskin görünümlüdür (Şekil 2.69).

Burada malzeme rengi olarak malzemeye verdiğiniz materyal özelliğini gölgelendirebilirsiniz.



UYGULAMA FAALİYETİ-2

Aşağıda üç görünüşü çizilmiş ve ölçülendirilmiş iş parçasının izometrik perspektif resmini çiziniz.



İşlem Basamakları	Öneriler
Çizim programlarını bilgisayara yükleyiniz	İş giysisi giyiniz
	Temiz ve düzenli olunuz
	Çizim yapacağınız bilgisayarı çalıştırınız
	AutoCAD programını çalıştırınız
Çizim araç ve gereçlerini hazır hale getiriniz	AutoCAD açıldığında kendinize ait yeni bir
	sayfa açınız
	Giriş penceresini kullanarak çiziminizde
	kullanmayı düşündüğünüz şablon sayfası
	üzerinde, çizim sihirbazını çalıştırarak
	istediğiniz ayarları yapınız
Bilgisayar programını yapılacak çizime göre	Çizimde kullanmanız gereken araç
ayarlayınız	çubuklarını yükleyiniz
Çizimin işlem sırasını belirleyiniz	Yapacağınız çizim için öncelikle bir işlem
	sırası belirlerseniz çiziminizi daha basit
·	yapabilirsiniz
İstenilen özellikte perspektif resmi çiziniz	Perspektif çeşitleri ile ilgili olarak modül
	bilgi konularından faydalanabilirsiniz
Çizimi kaydediniz	Yaptığınız çizimi öğretmeninizin
	söyleyeceği bir klasöre isim vererek
	kaydediniz
	Güvenlık tedbirlerine uyunuz
	lş etiğine uygun davranınız.
	Bilgisayarınızı düzgün bir şekilde kapatınız



Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki tablo doğrultusunda ölçünüz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
Çizim araç ve gereçlerini hazır hale getirdiniz mi?		
Bilgisayar programını yapılacak çizime göre ayarladınız mı?		
Perspektif çiziminin işlem sırasını belirlediniz mi?		
Perspektif çizdiniz mi?		
Resmin doğru çizilip çizilmediğini kontrol ettiniz mi?		
Süreyi uygun kullandınız mı? (3 Saat)		

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda hayır seçeneğini işaretlediğiniz işlemleri tekrar ediniz. Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

- 1. Aşağıdakilerden hangisi izometrik çizimi başlatmak için kullanılan diyalog sayfasıdır?
 - A) Drafting Settings
 - B) Layers
 - C) Block Definition
 - D) Dimension Style
 - E)Leader Settings

2. Aşağıdakilerden hangisi perspektif çizim yollarından birisidir?

- A) Drafting Settings
- B) Named
- C) Regen
- D) View \rightarrow 3D Views
- E) View \rightarrow Zoom

3. Aşağıdakilerden hangisi AutoCAD de yüzey modelleme için kullanılan bir komut sembolüdür?



4. Aşağıdakilerden hangisi Elev komutunun kullanım amacıdır?

- A) Açı vermek
- B) Çap vermek
- C) Yükseklik vermek
- D) Kalınlık ve uzaklık vermek
- E) Renk vermek

- 5. Aşağıdakilerden hangisi üç boyutlu yüzey oluşturmak için kullanılan komuttur?
 - A) Face
 - B) Solid
 - C) 3D Face
 - D) 3D Solid
 - E) 3D Solid Face
- 6. Aşağıdakilerden hangisi üç boyutlu çizimlerde gizli çizgileri kaldıran komut sembolüdür?
 - A) 🍳
 - B) 🗇
 - C) 🚭
 - D) 💝
 - E) 🗗
- 7. Aşağıdakilerden hangisi üç boyutlu ortamda düz çizgi ile polyline oluşturur?
 - A) 3D Polyline
 - B) 3D Line
 - C) Polyline
 - D) 3D First Line
 - E) Edgesurf
- 8. Aşağıdakilerden hangisi üç boyutlu yüzeylere ağ oluşturur?
 - A) 3D Polyline
 - B) Edgesurf
 - C) Surfaces
 - D) 3D Surfaces
 - E) Box3d
- 9. Aşağıdakilerden hangisi Z doğrultusunda kalınlık vermek için kullanılan komuttur?
 - A) AlignB) Edgesurf
 - C) Union
 - D) Extrude
 - E) Subtract

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında bilgisayarda çizdiğiniz resimlerin çıktısını alabileceksiniz.

ARAȘTIRMA

İnterneti kullanarak ve bilgisayar ürünleri satıcılarını ziyaret ederek çizim araçlarının özelliklerini ve kullanım yerlerini araştırınız.

3. ÇİZİM ÇIKTISI

3.1. Çizim Çıktı Ayarları

Bu bölümde yaptığınız çizimlerin çıktısını yazıcıdan almak için yapılması gerekenleri öğreneceksiniz.

9

Standart toolbars'tan printer iconunu veya

AutoCAD ekranında File/Pulldown (Çekmenü) den plot ifadesine tıklarsanız aşağıdaki diyalog sayfası ile karşılaşırsınız (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Plot Diyalog Sayfası

Burada yapacağınız ilk iş bilgisayarınıza bağlı olan printeri seçmek olacaktır.

"Plot device" kısmında printeri seçtikten sonra "Plot Settings" sekmesine tıklarsanız aşağıdaki diyalog sayfasını göreceksiniz (Şekil 3.2).

Plot Device Plot Settings
Plotter configuration
Name:
Plotter:
Şekil 3.2

3.1.1. Kağıt Boyutunu Ayarlama

Ρ	lot Device Plot Settin	ngs	
	- Paper size and pape	er units	
	Plot device:	Samsung ML-1710 Series	
	Paper size:	Letter	•
	Printable area:	No. 10 Env. Folio US P5	
	- Plot area	A5	
	C Limits	A4 Executive Legal Letter	

Şekil 3.3 Kağıt Boyutunun Ayarlanması

Printer seçiminden sonra çizdirilecek resme göre kağıt seçimi yapılır (Şekil 3.3). Ayrıca kağıdın 'mm' mi 'inç'mi olduğuna karar verilir (Şekil 3.4).

Paper size and pap	er units		
Plot device:	🎯 Samsung ML-1710 Ser	ies	
Paper size:	A4		-
Printable area:	286.70 x 199.75 mm	🔘 inches	💿 mm
	Cabil 2 A		

Şekil 3.4

3.1.2. Kağıt Konumunu Ayarlama

Bu bölümde Drawing orientation (Çizim konumu) diyalog sayfası karşınıza çıkacaktır. Çizdireceğiniz resmi yazdırmak istediğiniz kağıdın yatay ya da dikey olmasını sağlarsınız.

Bu diyalog sayfasında aşağıdaki seçeneklerle karşılaşırsınız (Şekil 3.5);

Portrait: Kağıdı dik yerleştirmek için kullanılır.

Landscape: Kağıdı yatay yerleştirmek için kullanılır.

Plot upside-down: Çizmiş olduğunuz resmi 180° döndürerek kağıda yerleştirmek için kullanılır.



Şekil 3.5

Buradaki çalışmada kağıt Landscape (Yatay) konuma ayarlanmıştır. İstenirse Portrait (Dikey) konuma da ayarlanabilir. Yani çalışmamız kağıt üzerinde yatay mı duracak yoksa dikey mi duracak buna karar vereceğiz.

3.1.3. Ölçek Ayarlaması Yapma

Printerden kağıt üzerine aktarılacak olan çizimimizin 1/1 ölçekli mi yoksa farklı mı (büyük veya küçük) olacağına karar vereceğiz.

Plot scale		_	Plot scale				
Scale: Sc	aled to Fit 📃 💌		Scale:	Custom			-
Custom: Sc 1:1	stom aled to Fit	drav	Custom:	1	mm	= 1	 drawing units
Scale linewe 1:2			🗖 Scale linewa	eights			
Plot offset 1:8	} 0						
Center the pl 1:1	6 20	t lim Not -					
A: [0.00]1:3 1:4	30 10 <u></u>	spa					

Şekil 3.6

Şekil 3.7

Şekil 3.6'da çizimin ölçeği var olan değerler ile belirlenir. Şekil 3.7'de ise custom seçeneğinde altta iki kutucuk bulunur. Burada sağdaki kutucuk çizim ekranında olan çizimin ölçeğini değiştirmek istediğinizde kullanacağınız kutucuktur.

3.1.4. Çıktı Çizgi Kalınlıklarını Ayarlama





Çizdiğimiz çizimlerin ayırt edici özelliklerinden olan çizgi kalıklıkları, antetli kağıt ile çıktı aldığımızda Şekil 3.8'de görüldüğü üzere sol tarafta "Layout" sekmesi aktif iken kullanabileceğiniz bir özelliktir. Sağ alt tarafta "Scale lineweights" ile çizgi kalınlıklarını aktif ya da pasif konuma getiririz.

Not: Çizgi kalınlıklarına Layer konusunda değinilmiştir.

3.1.5. Pencereye Göre Çıktı Alma









Şekil 3.10

Sol üstte (Şekil 3.9) çıktısını almak istediğimiz resim, altta "Print" diyalog sayfasında (Şekil 3.11) bulunan "Window" seçeneğini kullanıyoruz ve çizimimizin hepsini değil; sadece istediğimiz belli bir kısmını pencere içine alarak çıktı ekranına aktarıyoruz. Üstte gördüğümüz (Şekil 3.10) görüntü ortaya çıkıyor.

3.1.6. Limit Değerlerine Göre Çıktı Alma

Bu komutla çizim sınırları dikkate alınarak baskı yapılır. Bunun için önce scale kısmında "Scale to fit" kısmı aktif hale getirilmelidir (Şekil 3.12).

- Plot area	– Plot scale – – –		
r lot alca	1 lot sodio		
C Limits	Scale:	Scaled to Fit	•
C Extents	Custom:	1 mm	= 1.417 drawing units
	Şekil 3.12		

Bu işlemi yaptıktan sonra

C Window	Window <
Full Preview	Partial Preview
0.1.9	1 2 12

Şekil 3.13

Sayfanın altında bulunan "Full Preview" komutu ile resmimize ön izleme yapıyoruz ve "OK" tuşuna basıyoruz (Şekil 3.13).

3.1.7. Tüm Çizim Alanının Çıktısını Alma

Bu işlem için Plot diyalog sayfasında bulunan "Extents" komutu arkadan da resmin nasıl göründüğünü görmek için "Full Preview" seçeneğine basarız (Şekil 3.14).

Extents komutu resmin boyutlarına bakmadan ekrana ve çıktı alınacak kağıda tam olarak yayar ve bize o şekilde gösterir.

Plot area	
C Limits	
Extents	
O Display	
C View	_
C Window	Window <
Full Preview	Partial Preview

Şekil 3.14

3.1.8. Çizimin Ekranda Görünen Kısmının Çıktısını Alma

Display varsayılan seçenektir. O an ekranda resmin görünen kısmının çıkmasını sağlar.

3.2. Yazıcı Ayarlarını Yapma

3.2.1. Yazdırılacak Doğru Yazıcıyı Seçme

Şekil 3.15'te Plot diyalog sayfası görülmektedir. Burada sisteme bağlı olan ve işimizi görecek olan doğru printeri seçmeliyiz.

				ie setun na	ame		
odel	Ħ	Save changes to lauout		Coloct page	o opture to people	0	Add
oder	1.	Save changes to layout	INC.	relect page	e serup to app <u>e</u>	u	
t Douise D	u a m - 1						
	lot Settings						
Plotter config	guration ——						
Des I	lame:	🐼 hp deskjet 9	300 series			•	Properties
JP,	lotter	🐋 hp deskjet 93	00 series			<u> </u>	
1	Vhere:	Bluebeam PL	∿FPrinter et v52.3			111	Hints
ſ)escription:	Acrobat Disti	ler				
		♦ \\SEKRETE	R\2YAZ				
		Reg VOGBETME	N DDASIN	YEBOX		-	
		NOGRETME	N_ODASIV	KEROX		<u> </u>	
- Plot style tab	ole (pen assigni	ments)	N_ODASIV	KEROX			
Plot style tab Name:	ole (pen assign None	ments)		KEROX	New		
Plot style tab Name:	ile (pen assign None	ments)	N_ODASIV	dit	New		
Plot style tab Name:	ole (pen assign None tab	ments)	N_ODASIV	dit	New		
Plot style tab Name:	ile (pen assign None tab	ments)	to file	dit	New		
Plot style tab Name: What to plot Current	ole (pen assign None tab	ments)	N_ODASIV	dit	New	<u> </u>	
Plot style tab Name:	ole (pen assign None tab ditabs titabs	ments)	to file	dit	New		
Plot style tab Name: What to plot Current C Selecter C All layou Number of d	ole (pen assign None tab ditabs titabs sopies:	Plot	N_ODASIV E E to file Plot to file name: ation	dit	New	tings\adminis	strat 💌 🥘
Plot style tab Name: What to plot Current C Selecter All layou Number of c	ole (pen assign None tab ditabs titabs copies:	Plot	N_ODASIV E E to file Plot to file name: ation	dit	New	tings\adminis	strat 🝸 🗶

Şekil 3.15

3.2.2. Çıktı Kopya Sayısını Ayarlama

Yukarıdaki diyalog sayfasında (Şekil 3.15) doğru printeri seçtikten sonra sayfanın sol alt köşesinde "Number of copies" kısmında çiziminizin kaç kopyasının oluşturulacağını size sorar. Sizde ihtiyacınız kadar olanı burada belirtirsiniz.
UYGULAMA FAALİYETİ-3

Aşağıda teknik tam kesiti çizilmiş ve ölçülendirilmiş iş parçasını aşağıdaki gibi çiziniz. Printer çıktı ayarlarını yaparak A4 kağıdına çizdiriniz.



İşlem Basamakları	Öneriler	
Çizim araç ve gereçlerini hazır hale getiriniz	İş giysisi giyiniz Temiz ve düzenli olunuz Çizim yapacağınız bilgisayarı çalıştırınız AutoCAD programını çalıştırınız. AutoCAD açıldığında kendinize ait yeni bir sayfa açınız Giriş penceresini kullanarak çiziminizde kullanmayı düşündüğünüz şablon sayfası üzerinde, çizim sihirbazını çalıştırarak istediğiniz ayarları yapınız	
Çizim çıktı ayarlarını düzenleyiniz	Kağıt boyutu, konumu, ölçek ve çıktı çizgi kalınlık ayarlarını yapınız	
Yazıcı ayarlarını yapınız	Doğru printer ve kağıdı seçiniz resmin kağıt üzerindeki konumuna dikkat ediniz Yaptığınız çizimi öğretmeninizin söyleyeceği bir klasöre isim vererek kaydediniz Güvenlik tedbirlerine uyunuz İş etiğine uygun davranınız Bilgisayarınızı düzgün bir şekilde kapatınız	
Pencereye göre çizim çıktısı alınız		
Limit değerine göre çizim çıktısı alınız	Çıktı biçimini istenilen özelliğe göre	
Tüm çizim alanının çıktısını alınız	seçiniz, değişik özellikteki çıktı biçimleri ile ilgili olarak modül bilgi konularından faydalanabilirsiniz	
Çizimin ekranda görünen kısmının çıktısını alınız		

PERFORMANS TESTI

Uygulama 1:



Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki tablo doğrultusunda ölçünüz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
Bilgisayar programını yapılacak çizime göre ayarladınız mı?		
Yazıcı ayarlarını yaptınız mı?		
Çizimi istenilen özelliklere göre yaptınız mı		
Çizim çıktı ayarlarını yaptınız mı?		
Pencereye göre çizim çıktısı aldınız mı?		
Limit değerine göre çizim çıktısı aldınız mı?		
Tüm çizim alanının çıktısını aldınız mı?		
Çizimin ekranda görünen kısmının çıktısını aldınız mı?		
Süreyi uygun kullandınız mı? (3 saat)		

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda hayır seçeneğini işaretlediğiniz işlemleri tekrar ediniz. Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda Verilen Sorularda Doğru Seçeneği İşaretleyiniz

1. Aşağıdakilerden hangisi yaptığınız çizimin çıktısını almak için print ayarlarını gösteren diyalog sayfasının adıdır?

- A) Paper
- B) Plot
- C) Layout
- D) Setting
- E) Device

2. Aşağıdakilerden hangisi kağıt boyutu seçimini gösterir?

- A) Paper size
- B) Plot device
- C) inches
- D) mm
- E) Portrait

3. Aşağıdakilerden hangisi yaptığınız çizimlerin pencereye göre çıktı almanızı sağlayan seçenektir?

- A) Partial Preview
- B) Full Preview
- C) Window
- D) Plot Extents
- E) Extents

4. Aşağıdakilerden hangisi yaptığınız çizimlerin çıktı almadan önce nasıl görüneceğini gösteren seçenektir?

- A) Partial Preview
- B) Full Preview
- C)Window
- D) Plot device

E) Layout

5. Aşağıdakilerden hangisi yaptığınız resmin boyutlarına bakmadan ekrana ve çıktı alınacak kağıda tam olarak yayar?

- A) Full Preview
- B) Display
- C) Limits
- D) Window
- E) Extents

- 6. Aşağıdakilerden hangisi kağıt üzerine aktarılacak çizimlerin ölçeğini gösteren seçenektir?
 - A) Plot scale
 - B) Change
 - C) Scale
 - D) Properties
 - E) Extents

7. Aşağıdakilerden hangisi yazdırılacak doğru yazıcı seçeneğidir?

- A) Plot to file
- B) Plot Device
- C) Properties
- D) Page setup
- E) Layout

8. Aşağıdakilerden hangisi çizdiğiniz resmin çıktısını alırken kağıt konumunu belirleyen diyalog sayfası adıdır?

- A) Plot to file
- B) Plot Device
- C) Properties
- D) Page setup
- E) Drawing orientation

9. Aşağıdakilerden hangisi çizdiğiniz resmi kağıda 180° döndürerek yerleştirme işlemini yapmak için kullanılan seçenektir?

A) Potrait

- B) Landscape
- C) Plot upside-down
- D) Display
- E) Limit

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ – 1 CEVAP ANAHTARI

Aşağıdakilerden hangisi tolerans ayarları yapabilmek için kullanılan komut sembolüdür?
 B) ⁽¹⁾

2. Aşağıdakilerden hangisi tolerans değerlerini yazmak için kullanılan komut sembolüdür?

3. Aşağıdakilerden hangisi boyut toleransına virgülden sonra kaç rakam yazacağımızı belirten seçenektir?C) Precision

4. Aşağıdakilerden hangisi ölçüye metin eklemek için kullanılan komuttur?E) Leader

5. Aşağıdakilerden hangisi oluşturulmuş bloğu gerektiğinde çizim sayfasına yüklemek için kullanılan komuttur? C) Insert Block

6. Aşağıdakilerden hangisi seçilen nesnelerin bloklaşması için kullanılan komuttur? A) Block

7. Aşağıdakilerden hangisi yüzey işlemleri ve tolerans özelliklerini değiştirmek için kullanılan diyalog sayfasının adıdır?D) Dimension Style Manager

8. Aşağıdakilerden hangisi Leader Attachment menüsünde bulunur? A) Çoklu çizgili yazı yazma seçenekleri

ÖĞRENME FAALİYETİ – 2 CEVAP ANAHTARI

1. Aşağıdakilerden hangisi izometrik çizimi başlatmak için kullanılan diyalog sayfasıdır? A) Drafting Settings

2. Aşağıdakilerden hangisi perspektif çizim yollarından biridir?
D) View→3D Views

3. Aşağıdakilerden hangisi AutoCAD'de yüzey modelleme için kullanılan bir komut sembolüdür?

A) 🖗 🖒

4. Aşağıdakilerden hangisi elev komutunun kullanım amacıdır?

D) Kalınlık ve uzaklık vermek

5. Aşağıdakilerden hangisi üç boyutlu yüzey oluştumak için kullanılan komuttur? C) 3D Face

6. Aşağıdakilerden hangisi üç boyutlu çizimlerde gizli çizgileri kaldıran komut sembolüdür?

7. Aşağıdakilerden hangisi üç boyutlu ortamda düz çizgi ile polyline oluşturur?A) 3D Polyline

8. Aşağıdakilerden hangisi üç boyutlu yüzeylere ağ oluşturur?

B) Edgesurf

9. Aşağıdakilerden hangisi 'Z' doğrultusunda kalınlık vermek için kullanılan komuttur? D) Extrude

ÖĞRENME FAALİYETİ – 3 CEVAP ANAHTARI

 Aşağıdakilerden hangisi yaptığınız çizimin çıktısını almak için printer ayarlarını gösteren diyalog sayfasının adıdır?
 P) Plot

B) Plot

2. Aşağıdakilerden hangisi kağıt boyutu seçimini gösterir?A) Paper size

3. Aşağıdakilerden hangisi yaptığınız çizimlerin pencereye göre çıktı almanızı sağlayan seçenektir?
 C) Window

4. Aşağıdakilerden hangisi yaptığınız çizimlerin çıktı almadan önce nasıl görüneceğini gösteren seçenektir?B) Full Preview

5. Aşağıdakilerden hangisi çizdiğiniz resmin boyutlarına bakmadan ekrana ve çıktı alınacak kağıda tam olarak yayar? E) Extents

6. Aşağıdakilerden hangisi kağıt üzerine aktarılacak çizimlerin ölçeğini gösteren seçenektir? A) Plot scale

7. Aşağıdakilerden hangisi yazdırılacak doğru yazıcı seçeneğidir?B) Plot device

8. Aşağıdakilerden hangisi çizdiğiniz resmin çıktısını alırken kağıt konumunu belirleyen diyalog sayfası adıdır?E) Drawing orientation

9. Aşağıdakilerden hangisi çizdiğiniz resmi kağıda 180° döndürerek yerleştirme işlemini yapmak için kullanılan seçenektir?
C) Plot upside-down

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Ölçme sorularındaki yanlış cevaplarınızı tekrar ederek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayınız.

PERFORMANS TESTI

UYGULAMALI ÖLÇME ARAÇLARI (PERFORMANS TESTLERİ) Uygulama1:

Aşağıda resmi verilmiş iş parçasının ön ve üst görünüşünü çizerek, resim üzerinde ölçülendirip, yüzey işleme işaretlerini yerleştiriniz ve perspektif resmini çizerek gölgelendirme işlemlerini yapınız.

Açıklama 1: Parçanın ortasındaki delik 20 mm çapında,+0,02 –0,01 toleransında ve raybalanmış bir deliktir. Diğer yerler frezede hassas işlenmiştir.

Açıklama 2: Kutunun iki yanında 2x45° pah ve delik üzerinde R2 lik radüs vardır.

Açıklama 3: Kutunun altında da üstte gördüğünüz (40x40x10mm) çukur bulunmaktadır.



Uygulama 2:

Aşağıda verilen tam kesiti alınmış ve ölçülendirilmiş iş parçasının resmini printer ayarlarını yaparak kağıda çizdiriniz.



PERFORMANS DEĞERLENDİRME



Modülde kazandığınız becerileri aşağıdaki tablo doğrultusunda ölçünüz.

MODÜL DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
Bilgisayar programını yapılacak çizime ve ölçülendirmeye göre		
ayarladınız mı?		
1- Parçanın çizimi, ölçülendirilmesi ve yüzey sembolleri		
Parçanın üç görünüşünü çizdiniz mi?		
Çizimin ölçülendirmesini yaptınız mı?		
Yüzey işleme ve tolerans işaretlerini verdiniz mi?		
Açıklayıcı bilgileri yazdınız mı?		
2- Perspektif çizimi		
Perspektif çiziminin işlem sırasını belirlediniz mi?		
Perspektif çizdiniz mi?		
Resmin doğru çizilip çizilmediğini kontrol ettiniz mi?		
3-Bilgisayarda çizimlerin çıktısını almak		
Yazıcı ayarlarını yaptınız mı?		
Çizim çıktı ayarlarını yaptınız mı?		
Pencereye göre çizim çıktısı aldınız mı?		
Limit değerine göre çizim çıktısı aldınız mı?		
Tüm çizim alanının çıktısını aldınız mı?		
4- Genel işlemler		
Birleşme noktalarında budama temizliği yaptınız mı?		
Resim üzerindeki çizgilerin eksikliği-fazlalığını kontrol ettiniz		
mi?		
Süreyi uygun kullandınız mı? (6 saat)		

DEĞERLENDİRME

Modül ile ilgili eksikleriniz var ise ilgili faaliyetlere geri dönerek bu eksiklerinizi tamamlayınız.

Modülü başarı ile tamamladıysanız öğretmeninize danışarak bir sonraki modüle geçebilirsiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Değerli öğrencimiz, Bilgisayarla Çizim Teknikleri -2 Modülünü bitirmiş durumdasınız; eğer bu modülü başarı ile tamamladıysanız burada elde ettiğiniz yeterlikleri bundan sonraki modüllerde de sık sık kullanacağınızı unutmayınız. Bu konuların daha bir çok kez karşınıza çıkacağının farkında olarak burada kazandırılan yeterliklerinizi geliştirmek ve güncel gelişmeleri takip etmek, alanınızda yetişmiş bir eleman olmanızı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- > AutoCAD 2000, AutoCAD2002, AutoCAD2004 Program Kaynakları.
- GÖKALP Baykal, AutoCAD 2002 ve AutoCAD LT 2002, Pusula Yayıncılık
- GEORGE Omura, Alfa Basım Yayın, 2002
- Çıkış Ender, AutoCAD Release 12 for Windows, Türkmen Yayınevi 1995
- Salvarcıoğlu Yiğit, Orhan NAZİF, Gazi Üniversitesi. Bitirme Tezi, 2000