

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

MAKİNE TEKNOLOJİSİ

GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA

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 ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ.....	1
1. GÖRÜNÜŞ ÇIKARMAK.....	3
1.1. İzdüşüm Kavramının Tanımı ve Sınıflandırılması.....	3
1.1.1. İzdüşüm Çeşitleri.....	3
1.1.1.1. Merkezi (Konik) İzdüşüm.....	3
1.1.1.2 Paralel İzdüşüm.....	4
1.1.2. Eşlenik Dik İzdüşüm Metodu.....	11
1.2. İzdüşüm Düzlemlerinin Tanımı ve Çeşitleri	12
1.2.1. Noktanın İzdüşümleri	13
1.2.2. Doğrunun İzdüşümleri	14
1.2.3. Düzlemin İzdüşümleri	16
1.2.4. Cismin İzdüşümleri.....	17
1.3. Görünüşün Tanımı	18
1.3.1. İzdüşüm Düzlemleri ve Bölgeler.....	18
1.3.1.1. Birinci İzdüşüm (ISO-E) Metodu	19
1.3.1.2. Üçüncü İzdüşüm (ISO-A) Metodu	14
1.4. Görünüş Çeşitleri	15
1.5. Görünüş Çıkarmanın Kuralları	19
1.6. Tek (Bir) Görünüşle İfade Edilen Parçalar.....	21
1.7. İki Görünüşle İfade Edilen Parçalar.....	21
1.8. Üç Görünüşle İfade Edilen Parçalar.....	22
1.9. Ortak Görünüşlü Parçalar.....	24
1.10. Perspektif Resimler ve Model Parçalar	24
1.11. Eksik Verilmiş Görünüşler	25
1.11.1. Eksik Verilmiş Görünüş Kavramı	25
1.11.2. Eksik Verilmiş Görünüşleri Bakış Doğrultuları Alarak Tamamlama.....	26
1.12. Yardımcı Görünüşlere İhtiyaç Duyulan Parçalar.....	27
1.12.1. Yardımcı İzdüşüm Metoduyla Yardımcı Görünüşlerin Çizimi.....	27
1.12.2. Yatırma Metoduyla Yardımcı Görünüşlerin Çizimi	28
1.12.3. Döndürme Metoduyla Yardımcı Görünüşlerin Çizimi	28
1.13. Özel Görünüşler.....	29
1.13.1. Ara Kesitli Görünüşler.....	29
1.13.1.1. Gerçek Ara Kesit Çizimi	30
1.13.1.2. Sadeleştirilmiş Ara Kesit Çizimi	30
1.13.1.3. Zahirî Ara Kesit Çizimi.....	30
1.13.2. Simetrik Parçalara Ait Görünüşler.....	30
1.13.3. Uzun Parçaların Koparılarak Çizilmiş Görünüşleri.....	31
1.13.4. Yerinde Döndürülmüş Görünüşler	32
1.13.5. Ayrıntılı (Tamamlayıcı Açıklama) Görünüşler	32
1.13.6. Parçaların İşlenme, Birlikte (Bitişik) Çalışma, Çevre ve Hareket Durumunu Gösteren Görünüşleri.....	32
UYGULAMA FAALİYETİ	34
PERFORMANS DEĞERLENDİRME	38

ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	40
2. KESİT GÖRÜNÜŞ.....	40
2.1. Kesit Alma Kavramının Tanımı	40
2.1.1. Temel Kesit Elemanları	41
2.1.1.1. Kesit Düzlemi.....	43
2.1.1.2. Kesit Yüzeyi.....	43
2.2. Kesit Görünüş Çeşitleri	44
2.2.1. Tam Kesit.....	44
2.2.1.1. Tek Düzlemlili Tam Kesit.....	45
2.2.1.2. Paralel Kademeli (Kaydırılmış) Tam Kesit.....	47
2.2.1.3. Açılı Düzlemle Tam Kesit	48
2.2.1.4. Profil Kesit	50
2.2.2. Yarım Kesit	51
2.2.3. Kısmi Kesit	53
2.2.3.1. Koparılmış Kesit.....	53
2.2.3.2. Bölgesel Kesit	54
2.3. Kesit Alma Kuralları.....	55
UYGULAMA FAALİYETİ	61
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	63
CEVAP ANAHTARLARI.....	64
PERFORMANS DEĞERLENDİRME	65
MODÜL DEĞERLENDİRME	70
KAYNAKLAR.....	71

AÇIKLAMALAR

KOD	211GS0009
ALAN	Makine Teknolojisi
DAL/MESLEK	Bilgisayar Destekli Makine Ressamlığı, Makine İmalatçılığı, Endüstriyel Kalıpcılık ve Bilgisayar Destekli Endüstriyel Modelleme
DERS	Temel Teknik Resim
MODÜLÜN ADI	Görünüş Çıkarma
MODÜLÜN TANIMI	Makine Teknolojisi alanında Görünüş çıkarma konusunu uygulamalı olarak öğreten eğitim aracıdır.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Temel Teknik Resim dersinin 1 numaralı “Geometrik Çizimler” modülünü almış olmak.
AÇIKLAMA	1- Teknik resim çizim ortamında uygulanmalıdır. 2- Diedri ve epür düzlemleri temin edilmelidir. 3- Örnek model parçalar temin edilmelidir. 4- Ölçme ve kontrol aletleri hazırlanmalıdır. 5- İlgili, TS-ISO standartları edinilmelidir. 6- Tepegöz veya projeksiyon aletleri hazırlanmalıdır. 7- Bilgisayar ve donanımları hazır hale getirilmelidir.
YETERLİK	Görünüş çıkarmak.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam sağladığında bu modül ile teknik resim kural ve standartlarına uygun olarak makine parçalarının imalatı için yeterli görünüşlerini çıkarabileceksiniz. Amaçlar 1- Tekniğine uygun olarak yeterli görünüş çizebileceksiniz. 2- Teknik resim kural ve standartlarına uygun olarak kesit görünüş çizebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Teknik resim çizim ortamı, resim masası, örnek model parçalar, çizim araç ve gereçleri, diedri ve epür düzlemleri, ölçme ve kontrol araç-gereçleri, bilgisayar donanımı, projeksiyon veya tepegöz.

**ÖLÇME VE
DEĞERLENDİRME**

Modülün içinde yer alan her faaliyetten sonra, verilen ölçme araçlarıyla kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz.
Öğretmen; modül sonunda sizin üzerinizde ölçme aracı uygulayacak, modül ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek, değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Canlıların ihtiyaçlarını dile getirebilmeleri için başka canlılarla iletişim kurmaları gerekir. İnsanlar, genellikle bir dil (lisan) kullanarak iletişim kurarlar. Uluslar arası iletişim araçlarından en önemlisi resimdir. Resmi, insanın duyu ve düşüncelerini çeşitli çizgiler, şekiller, boyalar, zeminler ve teknikler kullanarak dışarı yansıması olarak tanımlayabiliriz.

Teknolojik gelişmelerin temelinde yatan unsurlardan birisi de “Teknik Resim”dir. Teknik resmin tanımına baktığımızda “Bir parçanın yapımı için bütün bilgileri eksiksiz bulunduran resim” olduğunu görürüz. Mesleki alanda yapılan işin teknik olarak anlatılabilmesi için “Teknik Resmi”nin çizilmesi gerekir. Resmi çizilen parçanın üretilmesi için de teknik resmi okuyabilen kişilere ihtiyaç duyulur.

Üretimi yapılacak bir parçanın öncelikle görünüşlerinin çizilmesi gerekir. Modülün birinci bölümünde teknik resmin temel konularından olan izdüşüm kavramını öğrendikten sonra tekniğine uygun olarak yeterli görünüş çizebileceksiniz.

Modülün ikinci bölümünde ise üretilecek parçaların iç kısımları hakkında fikir edinmemizi sağlayan kesit görünüşleri çizebileceksiniz.

Bu modülü başarıyla tamamladığınızda Makine Teknolojisi alanına ait üretim yapan işletmelerde makine parçalarını iki boyutlu düşünüp yorumlayarak, yeterli ve kesit görünüşlerini çizebileceksiniz.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Tekniğine uygun olarak yeterli görünüş çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Karanlık bir odada mum ışığında önce elinizin sonra da bardak, kitap gibi bir cismin duvarda yaptığı gölgeyi (izi) gözlemleyiniz. Elinizi veya cismi muma yaklaştırarak ya da uzaklaştırarak izde meydana gelen değişimleri not alınız. Aldığınız notları arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

İzdüşüm, görünüş ve perspektif resim konularında kütüphanelerden, internetten ve makine üretimi yapan işletmelerden bilgi alınız. Topladığınız bilgileri teknik resim çizim ortamında arkadaşlarınızla tartışınız. Ayrıca evinizdeki eşyaların (bardak, sandalye, tencere, televizyon, masa, buzdolabı vb.) izdüşümlerini çizmeye çalışınız.

1. GÖRÜNÜŞ ÇIKARMAK

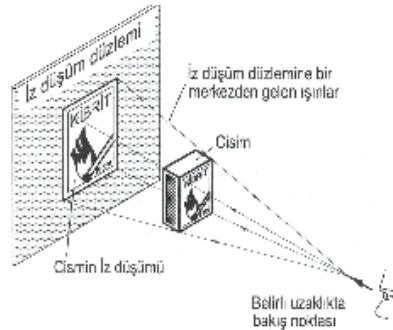
1.1. İzdüşüm Kavramının Tanımı ve Sınıflandırılması

Bir cismin, bir düzlem üzerine, ışınların etkiyle düşürülen görüntüsüne, o cismin izdüşümü, görüntünün elde edilebilmesi için uygulanan metoda ise izdüşüm metodu denir.

Sinemada perdeye yansıyan film, güneşli bir günde yolda yürürken meydana gelen gölgemiz birer izdüşüm kabul edilebilir.

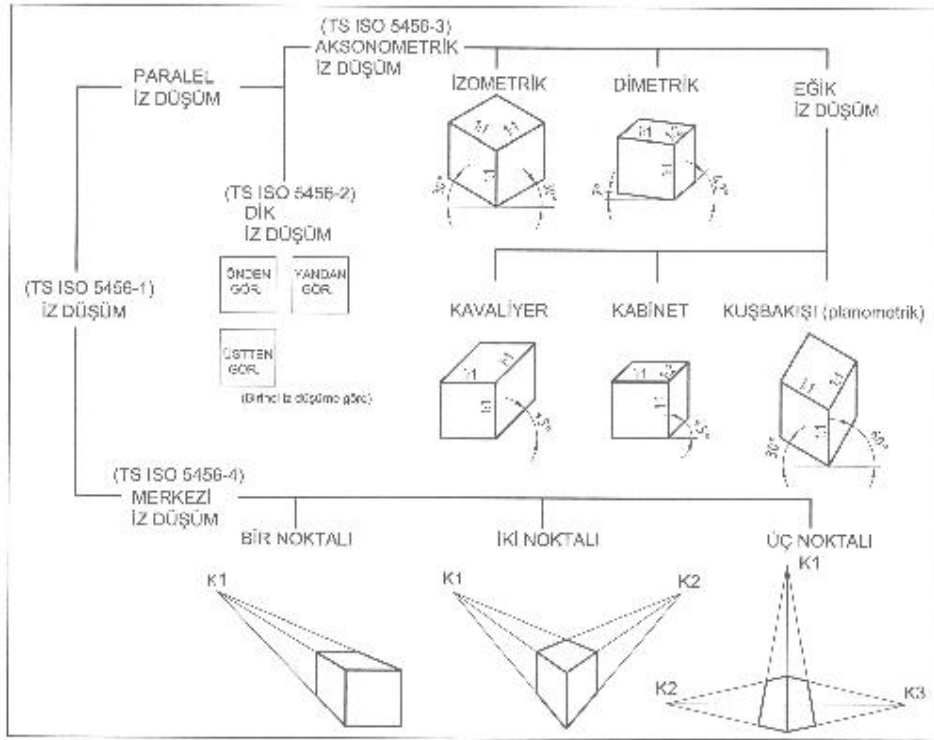
İzdüşümün meydana gelebilmesi için Şekil 1.1’de gösterilenlerin bulunması gerekir:

- Bakış noktası
- İzdüşüm düzlemi
- Cisim
- Işınlar



Şekil 1.1: İzdüşümün Meydana Gelmesi

İzdüşüm çeşitleri; izdüşümü meydana getiren bakış noktasının yerine (yakınlık-uzaklık), bu noktadan çıkan ışınların birbirine göre konumuna (konik-paralel) ve ışınların izdüşüm düzlemine geliş durumuna (dik veya eğik) bağlı olarak ortaya çıkar (Şekil 1.2).



Şekil 1.2: İzdüşüm Çeşitleri

Çizelge 1.1: İzdüşüm Çeşitlerinin Genel Özellikleri

İZ DÜŞÜM MERKEZİ	İZ DÜŞÜM ÇİZGİLERİNE GÖRE İZ DÜŞÜM DÜZLEMİNİN KONUMU	İZ DÜŞÜM DÜZLEMİNE GÖRE CİSMİN BELİRLİYİCİ ÖZELLİKLERİ	İZ DÜŞÜM DÜZLEMLERİNİN SAYISI	GÖRÜNÜŞ TİPİ	İZ DÜŞÜM TİPİ
SONSUZDA (PARALEL İZ DÜŞÜM ÇİZGİLERİ)	DİK	PARALEL / DİK	BİR VEYA DAHA FAZLA	İKİ BOYUTLU	DİK (TS ISO 5456-2)
		EĞİK	BİR	ÜÇ BOYUTLU	AKSONOMETRİK DİK (TS ISO 5456-2)
	EĞİK	PARALEL / DİK	BİR	ÜÇ BOYUTLU	
		EĞİK	BİR	ÜÇ BOYUTLU	
SONLU (BELİRLİ BİR UZAKLIKTAKİ NOKTADAN GELEN İZ DÜŞÜM ÇİZGİLERİ)	EĞİK	EĞİK	BİR	ÜÇ BOYUTLU	MERKEZİ DİK (TS ISO 5456-2)

1.1.1. İzdüşüm Çeşitleri

İzdüşüm çeşitleri Şekil 1.2’de toplu halde verilmişti. Bunların ayrıntılı olarak açıklamaları aşağıda verilmiştir:

1.1.1.1. Merkezi (Konik) İzdüşüm

Belirli bir uzaklıktaki merkezden serbest açı altında çıkan ışınların cismin üzerinden geçerek düzlem üzerinde oluşturduğu izdüşüme merkezi (konik) izdüşüm denir. Bakış noktasının cisme olan mesafesine bağlı olarak (uzak veya yakın), cismin boyutları izdüşüm düzleminde küçük ya da büyük elde edilir.

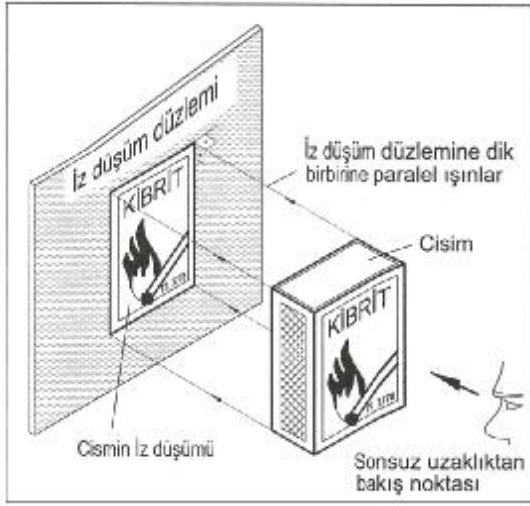
Cismin, ölçülerinin gerçek büyüklükte çıkmaması ve çizim zorluğundan dolayı merkezi izdüşüm teknik resimde fazla kullanılmaz. Merkezi izdüşüm; mimari çizimlerde, dekorasyon ve afiş çizimlerinde daha çok kullanılır. Şekil 1.1 merkezi izdüşüm için de örnektir.

1.1.1.2 Paralel İzdüşüm

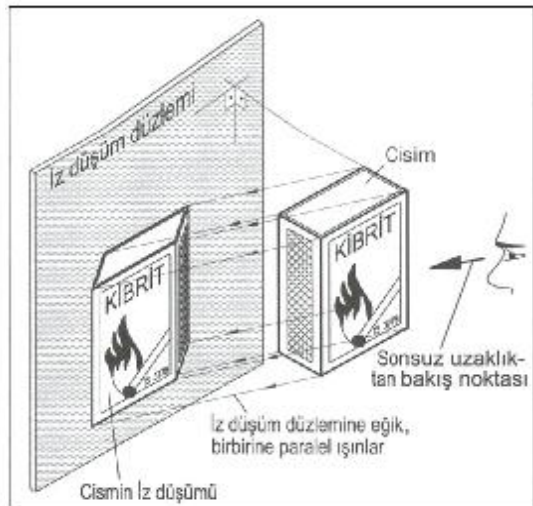
Sonsuz bir uzaklıktan birbirine paralel gelen ışınların cismin üzerinden geçerek düzlem üzerinde oluşturduğu izdüşüme paralel izdüşüm denir.

Paralel izdüşüm; dik, eğik ve aksonometrik olmak üzere üçe ayrılır.

Sonsuz uzaklıktan birbirine paralel gelen ışınların açısı, cisme göre 90° ise “Dik Paralel İzdüşüm”(Şekil 1.3) 90° ’den farklıysa “Eğik Paralel İzdüşüm” meydana gelir (Şekil 1.4).



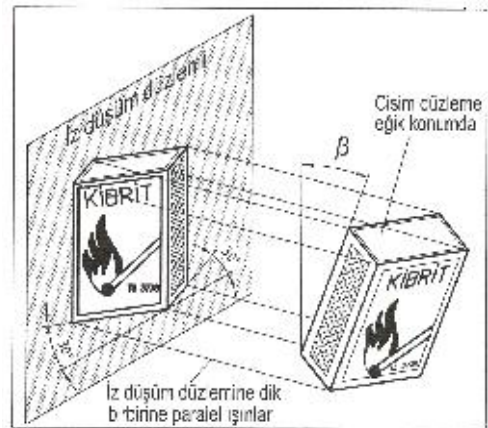
Şekil 1.3: Dik Paralel İzdüşüm



Şekil 1.4: Eğik Paralel İzdüşüm

Cismin izdüşüm düzlemi önünde düzleme paralel olmayacak şekilde düzleme tutulması sonucu “Aksonometrik İzdüşüm” elde edilir (Şekil 1.5).

Teknik resimde en çok kullanılan izdüşüm çeşidi dik izdüşümdür. Cisimlerin şekli, boyutları ve üretim metotları hakkında fikir edinmek için eşlenik dik izdüşüm metodundan faydalanılır

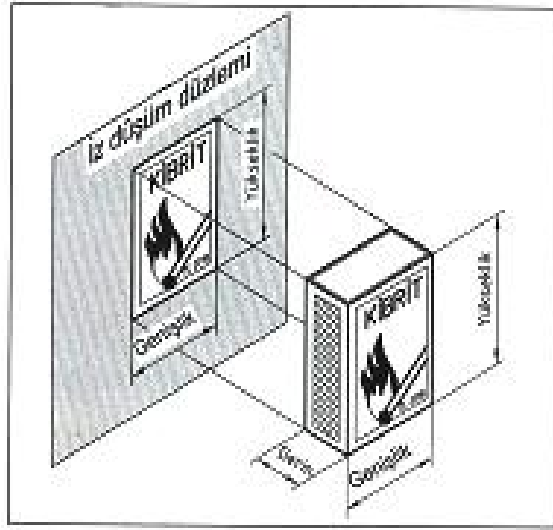


Şekil 1.5: Aksonometrik İzdüşüm

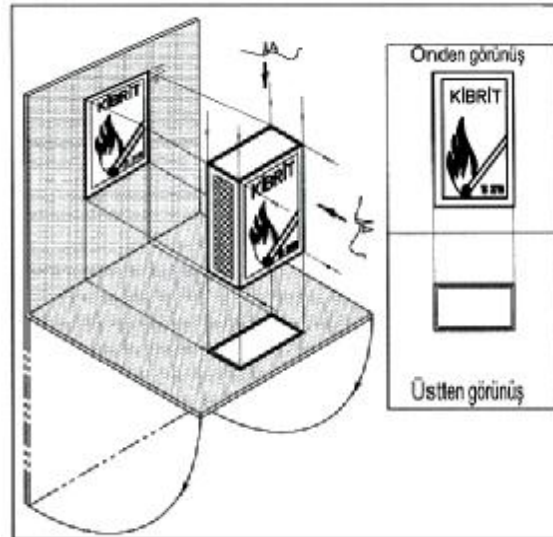
1.1.2. Eşlenik Dik İzdüşüm Metodu

Cisme gelen ışınlar izdüşüm düzlemine dik ve cismin belirli yüzeyleri düzleme paralel olduğundan, izdüşümdeki şekil ve ölçüler gerçek boyutlarda görünür.

Cisimler üç ana boyuttan meydana gelir. Dik izdüşümde cismin iki ana boyutu görülür (Şekil 1.6). Üçüncü boyutun gösterilmesi için ikinci bir izdüşüm düzlemi ve bakış doğrultusu alınmalıdır. Böylece cismin üç ana boyutu hakkında bilgi vermek için eşlenik dik izdüşüm metodundan yararlanılmış olunur (Şekil 1.7).



Şekil 1.6: Cismin Üç Ana Boyutu



Şekil 1.7: Eşlenik Dik İzdüşüm metodu

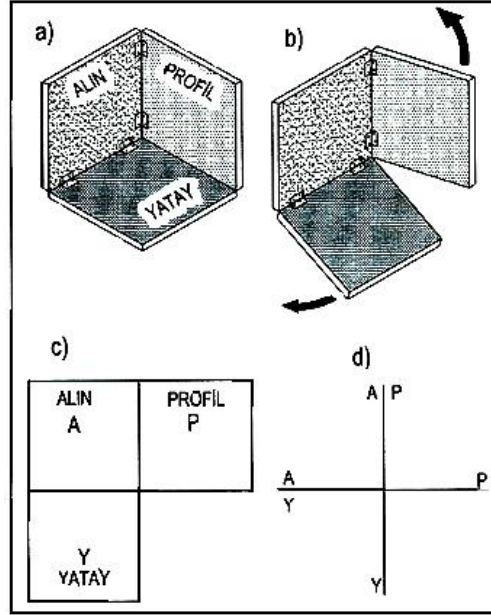
1.2. İzdüşüm Düzlemlerinin Tanımı ve Çeşitleri

Birbirine bitişik ve dik konumda alınan, üzerine izdüşümleri çizdiğimiz düzlemlere “İzdüşüm düzlemleri” denir. Temel izdüşüm düzlemlerini bir arada bulunduran kapalı şekilde “Diedri” denir.

Diedri üzerinde bulunan izdüşüm düzlemleri:

1. Alın izdüşüm düzlemi,
2. Yatay izdüşüm düzlemi,
3. Profil izdüşüm düzlemidir.

Diedri üzerinde bulunan “Alın” izdüşüm düzlemi önden bakış için, “Profil” izdüşüm düzlemi yandan bakış için, “Yatay” izdüşüm düzlemi ise üstten bakış için kullanılır (Şekil 1.8.a).



Şekil 1.8: Temel İzdüşüm Düzlemlerinin Diedri Ve Epür Hali

Şekil 1.8.b’ de diedrinin nasıl açıldığı gösterilmiştir. Diedri açılırken “Alın” izdüşüm düzlemi sabit tutulmuş olup “Yatay” izdüşüm düzlemi 90° aşağıya döndürülmüştür. “Profil” izdüşüm düzlemi ise 90° sağa döndürülerek açılmıştır.

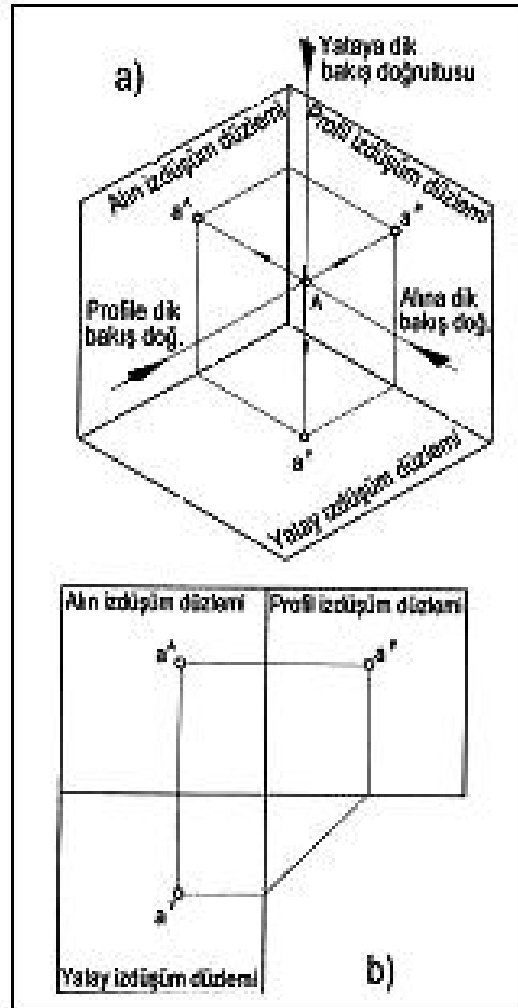
Diedrinin açılmış şekline “Epür” denir (Şekil 1.8.c). Epürün dış çizgileri kaldırılarak “Alın – Yatay” ve “Alın – Profil” arasındaki katlama çizgileri sürekli dar (ince) çizgilerle çizilir. Alın-yatay (A-Y) arasındaki katlama çizgisine “Yer eksen”, alın-profil (A-P) katlama çizgisine “Ara eksen” adı verilir (Şekil 1.8.d).

1.2.1. Noktanın İzdüşümleri

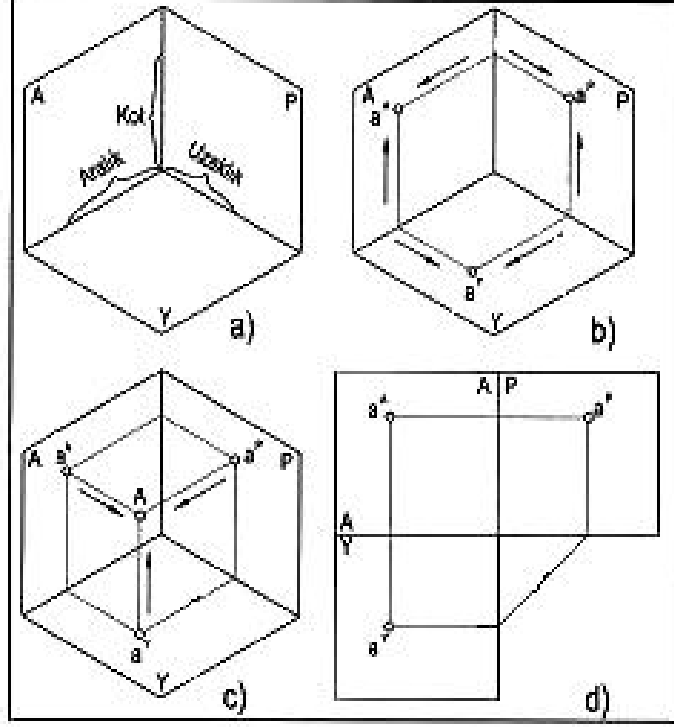
Diedrideki temel izdüşüm düzlemleri arasına yerleştirilen uzaydaki (A) noktasının altına dik bakış doğrultusuna göre “Alın”, yataya dik bakış doğrultusuna göre “Yatay” ve profile dik bakış doğrultusuna göre “Profil” izdüşümleri çizilir (Şekil 1.9.a).

İzdüşüm düzlemleri açılarak epür düzlemleri elde edilir. Noktanın izdüşümleri diedriden alınarak epür üzerine çizilir. Noktanın uzaydaki yeri epür üzerinde gösterilemez. İz düşürücü ışınlar, diedri ve epür üzerinde düzlemleri ayıran katlama çizgilerine paralel çizilir.

(A) noktasının altına dik bakış doğrultusuna göre çizilen izdüşümüne alın izdüşümü veya önden görünüş, yataya dik bakış doğrultusuna göre çizilen izdüşümüne yatay izdüşümü veya üstten görünüş, profile dik bakış doğrultusuna göre çizilen izdüşümüne profil izdüşümü veya sol yan görünüş adı verilir (Şekil 1.9.b).



Şekil 1.9: (A) Noktasının İzdüşümleri



Şekil 1.10: (A) Noktasının Koordinatlı İzdüşümleri

(A) noktasının diedri ve epürdeki izdüşümlerini çizebilmek ve uzaydaki yerini belirleyebilmek için izdüşüm düzlemlerine olan mesafelerin bilinmesi gerekir. Uzaydaki noktanın temel izdüşüm düzlemlerine olan mesafelerine koordinat denir.

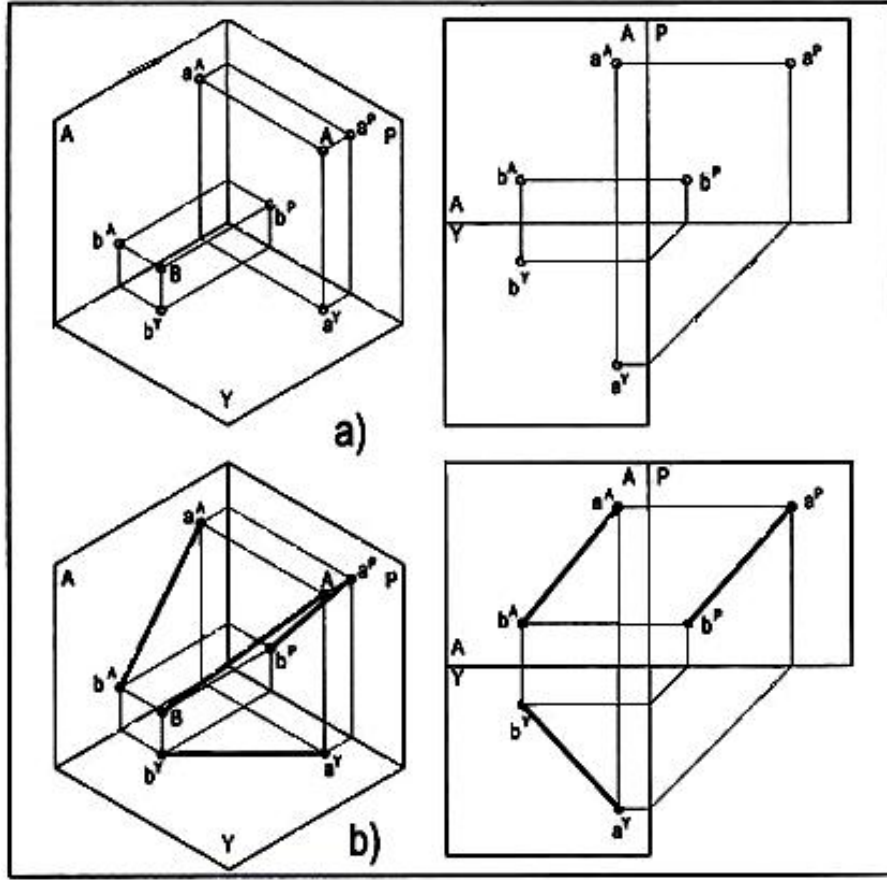
Noktanın, yatay izdüşüm düzlemine olan mesafesine “Kot” (K), alın izdüşüm düzlemine olan mesafesine “Uzaklık” (U), profil izdüşüm düzlemine olan mesafesine “Aralık” (A) denir (Şekil 1.10.a).

(A) noktasının diedrideki izdüşüm aşamaları şekil 1.10.b ve c’ de görülmektedir.

Epürde, izdüşüm düzlemleri açılmış durumda çizildiğinden uzaklık ölçüsünü, profilden yataya veya yataydan profile taşımak için pergel ya da 45° lik gönye kullanılır (Şekil 1.10.d, 1.23, 1.24, 1.25, 1.26).

1.2.2. Doğrunun İzdüşümleri

Uzaydaki iki nokta birleştirildiğinde bir doğru parçası meydana gelir. Doğru parçasının uç noktalarına ait izdüşümleri ayrı ayrı çizilip birleştirilerek doğrunun izdüşümleri elde edilir. Noktaların uzaydaki izdüşümleri birleştirilerek doğrunun diedrideki izdüşümü tamamlanmış olur. Diedrideki izdüşümler epür düzlemine aktarılır (Şekil 1.11).



Şekil 1.11: Doğrunun İzdüşümleri

Doğrular, uzayda temel izdüşüm düzlemlerine göre çeşitli konumlarda bulunur. Bu konumlara göre de isim alırlar. Bunlar:

1. Temel izdüşüm düzlemlerine dik doğrular;
 - Alma dik doğru,
 - Yataya dik doğru,
 - Profile dik doğru,
2. Temel izdüşüm düzlemlerine paralel doğrular;
 - Alın doğrusu,
 - Yatay doğrusu,
 - Profil doğrusu,
3. Gelişigüzel doğru.

Yukarıda çeşitleri verilen doğruların ayrıntılı olarak anlatımı ve problemlerinin çözüm yöntemleri “Tasarı Geometri” dersinin içeriğinde yer almaktadır.

1.2.3. Düzlemin İzdüşümleri

Kendi doğrultusunda olmayacak şekilde hareket ettirilen doğrunun geride bıraktığı yüzeye düzlem denir.

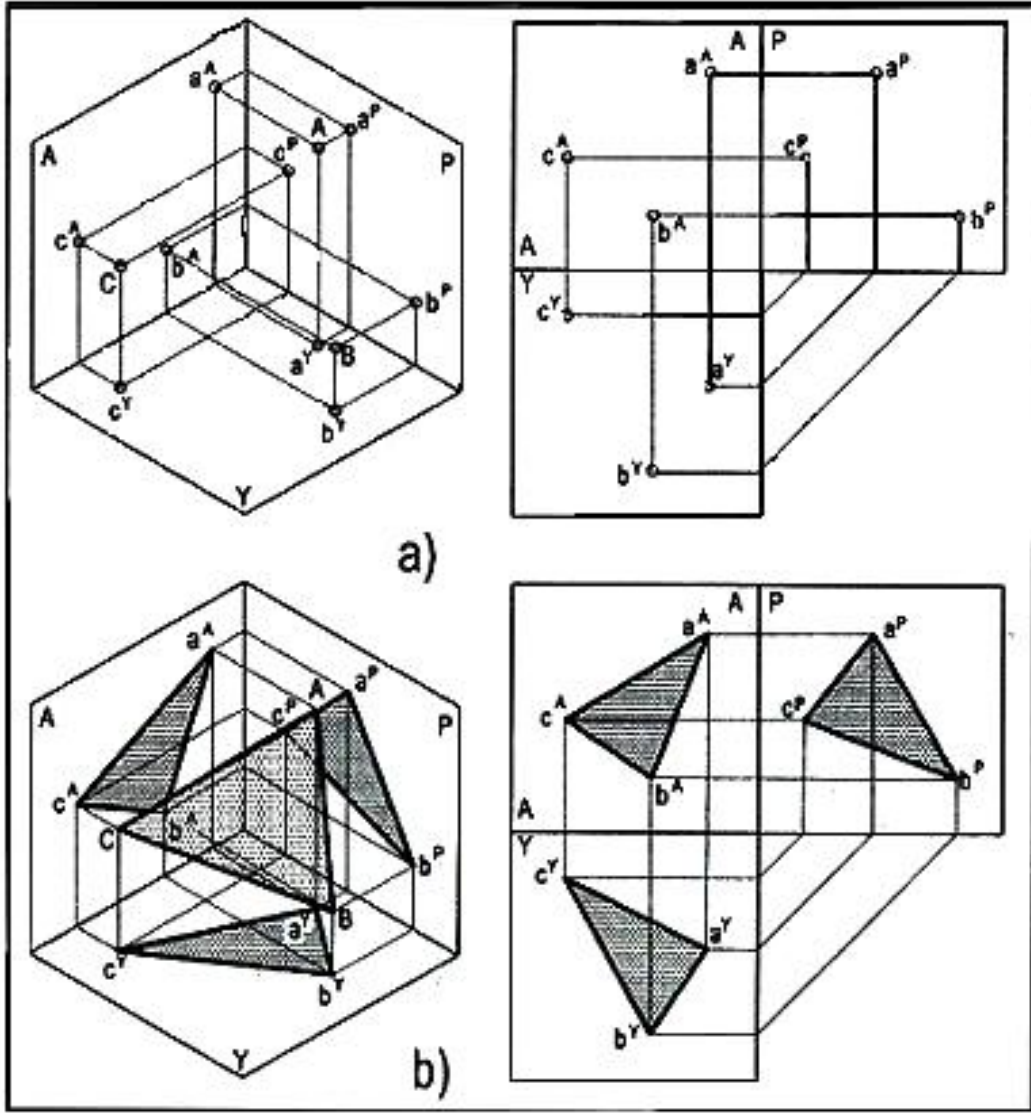
Düzlemler, uzayda temel izdüşüm düzlemlerine göre çeşitli konumlarda bulunur. Bu konumlara göre de isim alırlar. Bunlar:

1. Temel izdüşüm düzlemlerine dik düzlemler;
 - Alına dik düzlem,
 - Yataya dik düzlem,
 - Profile dik düzlem,
2. Temel izdüşüm düzlemlerine paralel düzlemler;
 - Alın düzlemi,
 - Yatay düzlemi,
 - Profil düzlemi,
3. Gelişigüzel düzlem.

Yukarıda çeşitleri verilen düzlemlerin ayrıntılı olarak anlatımı ve problemlerinin çözüm yöntemleri “Tasarı Geometri” dersinin içeriğinde yer almaktadır.

Düzlemin izdüşümlerinin çizilmesinde noktalardan ve doğrulardan yararlanılır.

Şekil 1.12’de görüldüğü gibi, düzlemi meydana getiren A, B ve C noktalarının izdüşümleri ayrı ayrı çizilir. Noktaların izdüşümleri daha sonra birleştirilerek düzlemin izdüşümü elde edilir. Noktaların uzaydaki izdüşümleri birleştirilerek düzlemin diedrideki izdüşümü tamamlanmış olur. Diedrideki izdüşümler epür düzlemine aktarılır. Böylece gelişigüzel konumdaki bir düzlemin izdüşümü çizilmiş olur.



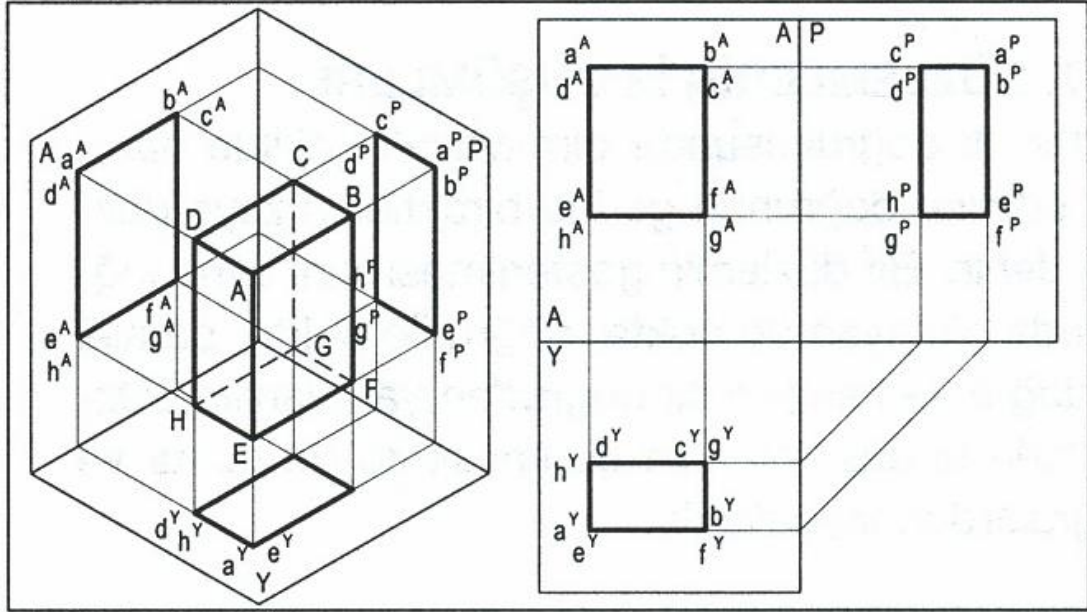
Şekil 1.12: Düzlemin İzdüşümler

1.2.4. Cismin İzdüşümleri

Düzlemsel veya döneel yüzeylerin bir araya gelmesiyle oluşan hacim sahibi geometrik şekillere “Cisim” denir.

Cismin izdüşümlerinin çizilmesinde nokta, doğru ve düzlemlerden yararlanır. Şekil 1.13’ de görülen dikdörtgen prizma 8 adet nokta, 12 adet doğru ve 6 adet düzlemden oluşmaktadır.

Cisimlerin izdüşümleri konusu “Görünüş çıkarma” içerisinde detaylı olarak anlatılacaktır.



Şekil 1.13: Cismin Diedri Ve Epürdeki İzdüşümleri

1.3. Görünüşün Tanımı

Eşlenik dik izdüşüm kurallarına göre belli yerlerde, konumlarda ve yeterli sayıda çizilmiş izdüşümlere “Görünüş” denir.

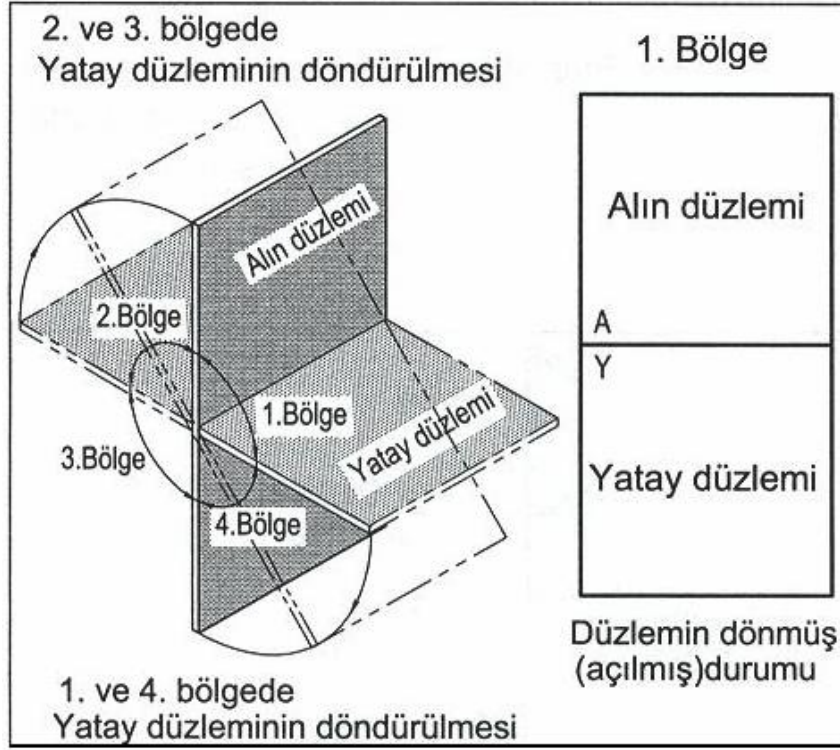
Tanımdan da anlaşılacağı üzere görünüş çıkarmak için eşlenik dik izdüşüm kurallarını iyi bilmek ve uygulamak gerekir. Öncelikle izdüşümlerin çizileceği düzlemleri ve bölgeleri tanıyacağız.

1.3.1. İzdüşüm Düzlemleri ve Bölgeler

TS ISO 5458/2’ye göre izdüşüm düzlemleri ve bölgeler Şekil 1.14’te verilmiştir. Şekil 1.14’te görüldüğü gibi, izdüşüm düzlemleri, perspektif olarak çizilen ve birbirini dik açıyla kesen biri yatay diğeri dikey iki ana düzlemden meydana gelir. “A” düzlemi “Alın” veya “Düşey”, “Y” düzlemi “Yatay” düzlem olarak isimlendirilir. Görünüşlerin çizilmesi için alın izdüşüme önden, yatay izdüşüme ise üstten bakış doğrultuları alınır.

Birbirini kesen alın ve yatay düzlemleri uzayda dört bölge meydana getirirler. Bunlar 1, 2, 3 ve 4. bölge olarak isimlendirilirler.

İzdüşüm düzlemlerinin açılarak epür haline getirilmesi için alın düzlemi sabit tutularak yatay düzlemi saatin hareket yönünde 90° döndürülür. Döndürme sonucunda 2. ve 4. bölgede yatay düzlemiyle alın düzlemi üst üste gelecek şekilde çakışmış olur. Bu düzlemler üst üste geldiğinden 2. ve 4. bölgeler kullanılamaz.



Şekil 1.14: İzdüşüm Düzlemleri Ve Bölgeler

1. bölgede bulundurulmuş parçaların çizilen görünüşlerine 1. bölge resimleri veya 1. açı resimleri denir. Ülkemizde, Avrupa’da ve pek çok ülkede 1. bölge resimleri kullanılır. Bu resim çizme metoduna “Birinci İzdüşüm Metodu (Avrupa, ISO-E Metodu)” denir.

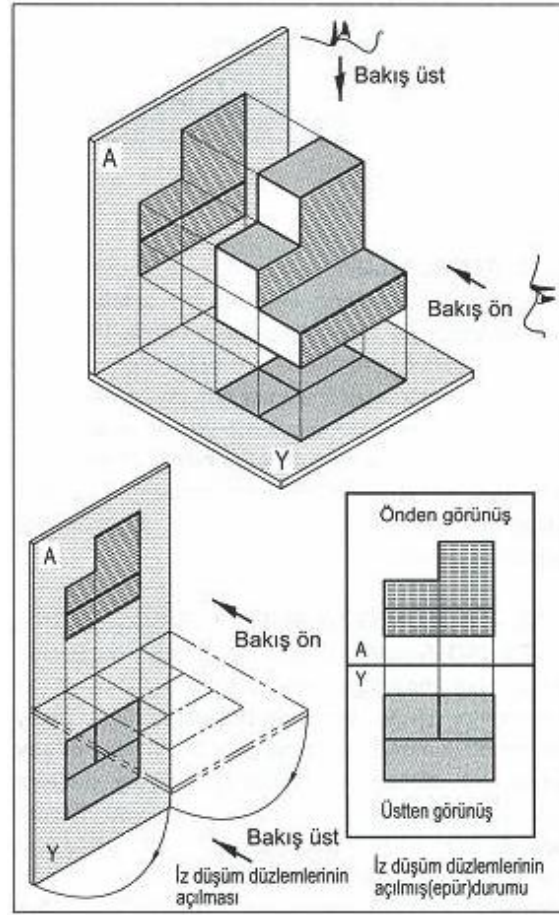
3. bölgede çizilen resimlere, 3. bölge resimleri veya 3. açı resimleri denir. Amerika, İngiltere ve bazı ülkeler bu resimleri kullanır. Bu resim çizme metoduna “Üçüncü İzdüşüm Metodu (Amerikan, ISO-A Metodu)” denir.

1.3.1.1. Birinci İzdüşüm (ISO-E) Metodu

Avrupa resim metodunda (ISO-E) kullanılan izdüşüm düzlemleri saydam değildir. Görünüşü çizilecek parça, bakan kişinin gözlem noktasıyla izdüşüm düzlemi arasında bulundurulur. Böylece görünüş (izdüşüm), parçanın arkasındaki izdüşüm düzleminde meydana gelir.

Şekil 1.15'te kapalı alın ve yatay izdüşüm düzlemleri içerisinde tutulan bir parçanın eşlenik dik izdüşüm kurallarına göre iki görünüşünün çizilmesi görülmektedir. Ayrıca yatay düzlemin 90° açılarak epürün elde edilişi gösterilmiştir.

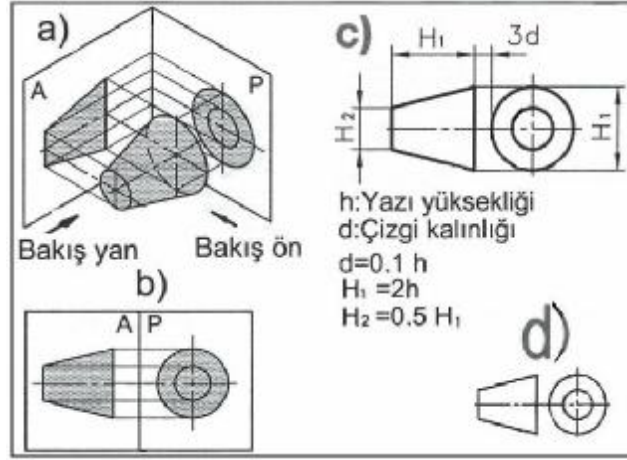
Şekil 1.15'te kapalı izdüşüm düzlemleri içerisinde tutulan parçanın bakış ön doğrultusuna göre elde edilen önden görünüşü "Alın" (A) düzlemine çizilmiş olup epürde üst tarafta bulunmaktadır. bakış üst doğrultusuna göre elde edilen üstten görünüşü "Yatay" (Y) düzlemine çizilmiş olup epürde alt tarafta bulunmaktadır.



Şekil 1.15: ISO-E Metodunda Görünüşlerin Çizilmesi

Teknik resimlerin hangi resim metoduna (ISO-E veya ISO-A) göre çizildiğini göstermek için kesik koninin iki görünüşü kullanılır. Şekil 1.16'da kesik koninin "Birinci İzdüşüm Metodu"na göre çizilmiş görünüşleri verilmiştir. Şekil 1.16.d' de antet çizelgesinde gösterilecek ISO-E resim metodunun sembolü verilmiştir.

Resimlerde antet (yazı alanı) çizelgesi üzerinde gösterilecek işaretin (sembolün) büyüklüğü resimde kullanılan yazının harf yüksekliği cinsinden verilen oranlarda olmalıdır. ("Teknik Resim" dersi "Geometrik Çizimler" modülü –Yazı ve Rakamlar Yazmak- öğrenme faaliyetine bakınız.)



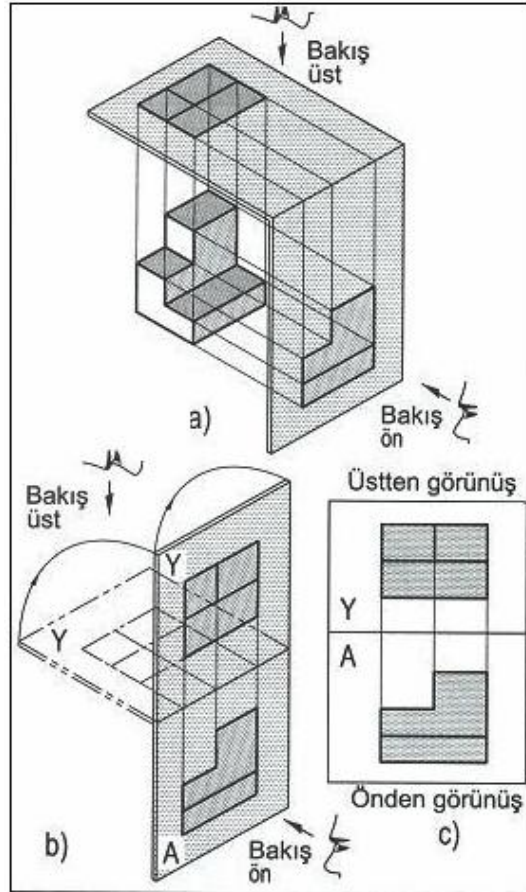
Şekil 1.16: ISO-E Metoduna Göre Görünüşler ve Antetteki Sembol

1.3.1.2. Üçüncü İzdüşüm (ISO-A) Metodu

Üçüncü izdüşüm metodunda, 3. bölge düzlemleri kullanılır. Bakış doğrultuları izdüşüm düzlemlerinin arkasında bulunur. Cismin görülebilmesi için düzlemler saydam kabul edilir. Böylece izdüşüm düzlemlerinin arkasında kalan cisim görülebilir.

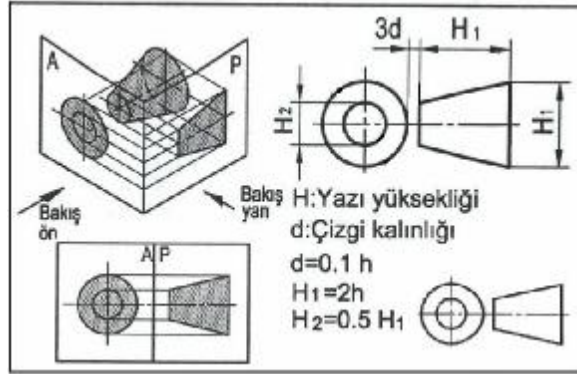
Şekil 1.17'de kapalı biçimde alın ve yatay izdüşüm düzlemleri içerisinde tutulan bir parçanın eşlenik dik izdüşüm kurallarına göre iki görünüşünün çizilmesi görülmektedir. Ayrıca yatay düzlemin 90° açılarak epürün elde edilişi gösterilmiştir.

Şekil 1.17'de kapalı izdüşüm düzlemleri içerisinde tutulan parçanın bakış ön doğrultusuna göre elde edilen önden görünüşü "Alın" (A) düzlemine çizilmiş olup epürde alt tarafta bulunmaktadır. bakış üst doğrultusuna göre elde edilen üstten görünüşü "Yatay" (Y) düzlemine çizilmiş olup epürde üst tarafta bulunmaktadır.



Şekil 1.17: ISO-A Metodunda Görünüşlerin Çizilmesi

Şekil 1.18’de kesik koninin “Üçüncü İzdüşüm Metodu”na göre çizilmiş görünüşleri verilmiştir. Antet çizelgesinde gösterilecek olan ISO-A resim metodunun sembolü Şekil 1.18’in sağ en alt kısmında yer alan şekildir.



Şekil 1.18: ISO-A İzdüşüm Metoduna Göre Görünüşler ve Antetteki Sembolü

1.4. Görünüş Çeşitleri

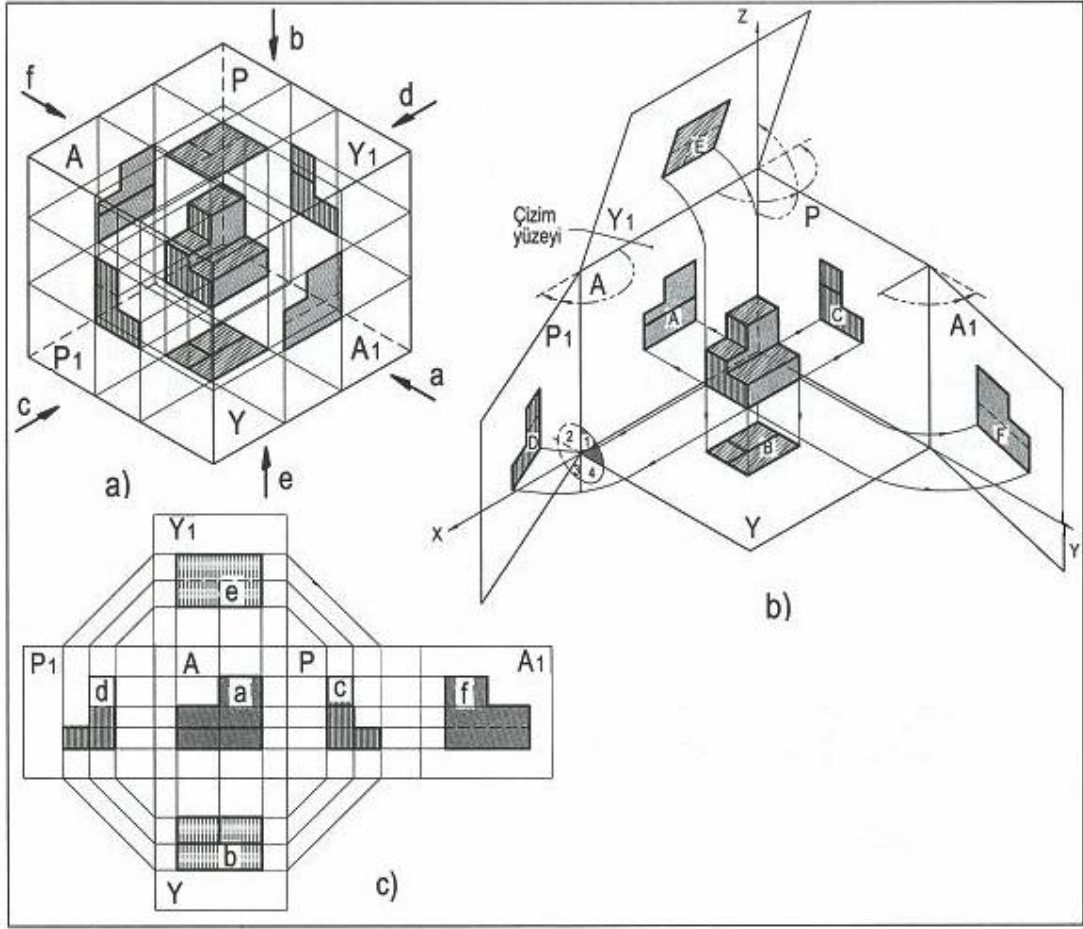
Ülkemizde 1. bölgeye göre teknik resim çizimleri yapıldığından bundan sonra açıklanacak olan görünüşlerle ilgili konular “Birinci İzdüşüm (ISO-E) Metodu” dikkate alınarak anlatılacaktır.

1. bölgede verilen izdüşüm düzlemlerine bitişik, ayrıca diklik ve paralellik özelliği taşıyan başka düzlemler de alınrsa, bir küp meydana gelir. Bu küp öndeki ilk ayırıtından açıldığında altı (6) temel izdüşüm düzleminin epürü elde edilir (Şekil 1.19.b ve c). Buradan, bir parçanın altı (6) çeşit görünüşünün çizilebileceği anlaşılmaktadır.

Şekil 1.19’da bir cisim, 1. bölgede meydana getirilen kübün içerisine yerleştirilmiştir. Saydam kabul edilen kübün yüzeylerine dik olacak şekilde altı (6) farklı yönden bakılmıştır. Böylece kübün içerisindeki cismin altı (6) izdüşüm düzlemi üzerindeki görünüşleri elde edilmiştir.

Kübü meydana getiren düzlemler sonradan açılarak altı görünüşün epürü ortaya çıkarılmıştır. Görünüşlerin yerleri düzenlenirken esas (önden) görünüşten başlanır. Buna göre:

- a bakışı ile alın (A) izdüşüm düzlemine önden (esas) görünüş,
- b bakışı ile yatay (Y) izdüşüm düzlemine üstten görünüş (önden görünüşün altına),
- c bakışı ile profil (P) izdüşüm düzlemine soldan görünüş (önden görünüşün sağına),
- d bakışı ile P1 izdüşüm düzlemine sağdan görünüş (önden görünüşün üstüne),
- e bakışı ile Y1 izdüşüm düzlemine alttan görünüş (önden görünüşün soluna),
- f bakışı ile A1 izdüşüm düzlemine arkadan görünüş (soldan görünüşün sağına veya sağdan görünüşün soluna) çizilir (Şekil 1.19.b ve c).



Şekil 1.19: Görünüş Çeşitlerinin Elde Edilişi

Bazı parçalar (silindirik ve sac gibi) tek görünüşle de anlatılabilirler. Bazı parçaların çizimi içinse (eğik yüzeyleri bulunan parçalar gibi) yardımcı görüşlere ihtiyaç duyulabilir. Buradan da anlaşılacağı üzere görünüş sayısı parçayı en iyi ifade edebilecek şekilde belirlenir. İlerleyen aşamalarda bu konular ayrıca açıklanacaktır.

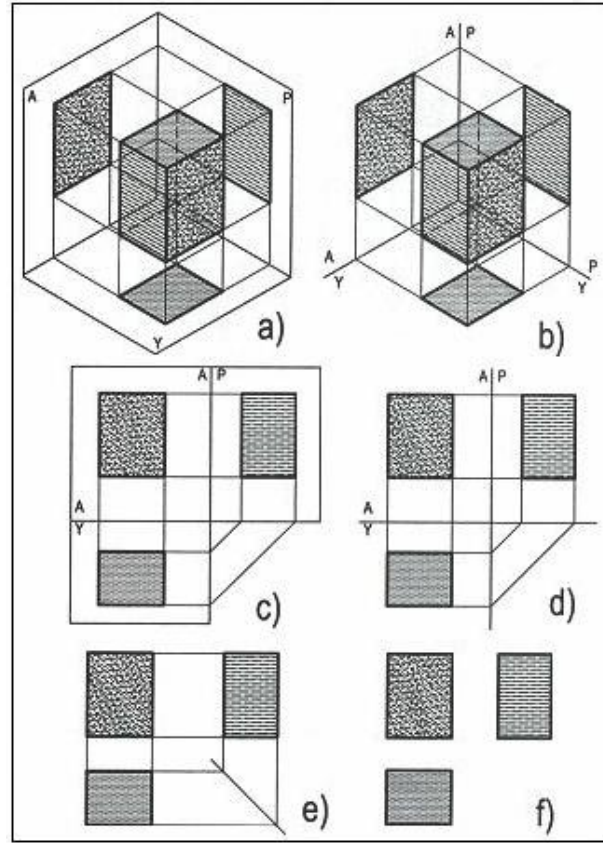
Parçalar, teknik resim kuralları dahilinde, genellikle üç görünüşü çizilerek ifade edilirler:

Alın (A) izdüşüm düzlemine çizilen önden (esas) görünüş,

Yatay (Y) izdüşüm düzlemine çizilen üstten görünüş ve

Profil (P) izdüşüm düzlemine çizilen soldan görüşlerdir (Şekil 1.20).

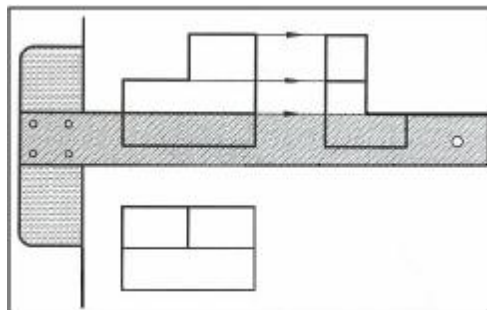
Görünümlerin sade ve anlaşılabilir olması için izdüşüm düzlemleri arasına çizilmiş olan sınır ve katlama çizgileri silinir (Şekil 1.20.f).



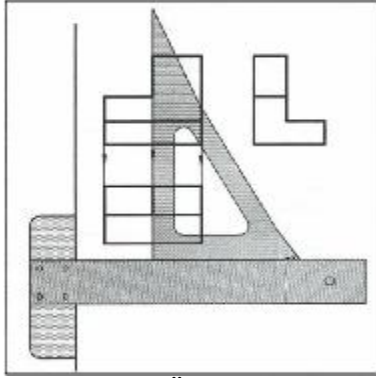
Şekil 1.20: Görünüş Çeşitlerinin Elde Edilişi

Görünümlerdeki boyutları taşıyan ve görüşleri birbirine bağlayan sürekli dar (ince) çizgiye ara (taşıma) çizgisi denir. İlk aşamalarda çizilen bu çizgiler daha sonra silinir veya çizilmeden taşıma işlemi gerçekleştirilir.

Yükseklik ölçülerini taşıyan ara çizgiler “T” cetveli yardımıyla çizilir (Şekil 1.21).



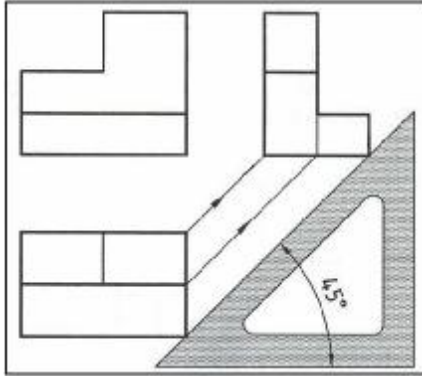
Şekil 1.21: Yükseklik Ölçülerinin “T” Cetveli yardımıyla taşınması



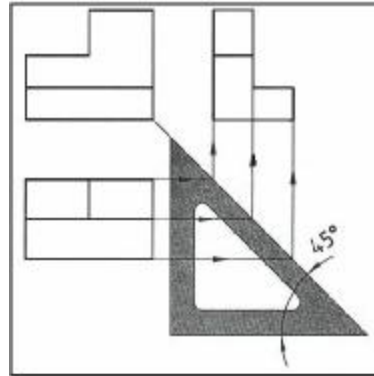
Şekil 1.22: Genişlik Ölçülerinin "T" Cetveli Ve Gönye Yardımıyla Düşey Taşınması

Genişlik ölçülerini taşıyan ara çizgiler "T" cetveli üzerine yerleştirilen gönye yardımıyla düşey olarak çizilir (Şekil 1.22).

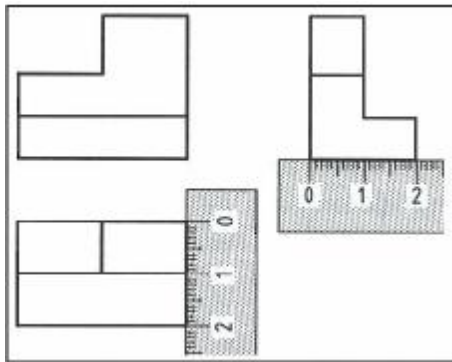
Derinlik ölçülerini taşıyan ara çizgilerinse üstten görünüşten yandan görünüşe veya yandan görünüştten üstten görünüşe aktarılması gerekir. Bunun için 45°'lik gönye (Şekil 1.23 ve 1.24), cetvel (Şekil 1.25) ya da pergel (Şekil 1.26) kullanılabilir.



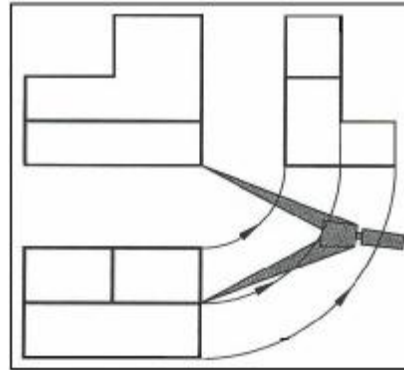
Şekil 1.23: Derinlik Ölçülerinin 45°'lik Gönye Yardımıyla Taşınması



Şekil 1.24: Derinlik Ölçülerinin 45°'lik Gönye Yardımıyla Taşınması



Şekil 1.25: Derinlik Ölçülerinin Cetvel Yardımıyla Taşınması

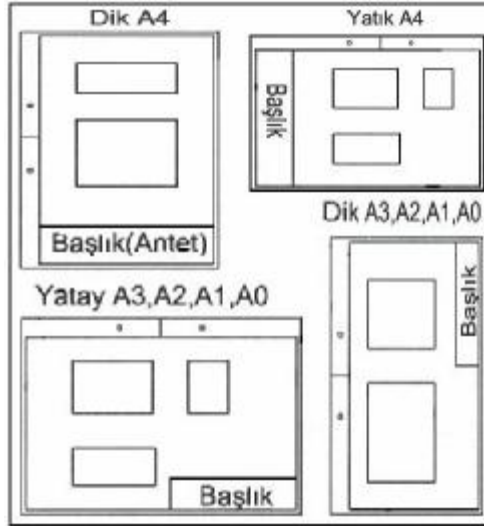


Şekil 1.26: Derinlik Ölçülerinin Pergel Yardımıyla Taşınması

1.5. Görünüş Çıkarmanın Kuralları

Bir parçanın görünüşleri çıkarılırken aşağıdaki kuralları dikkate almak işimizi kolaylaştıracaktır.

1. Parçanın çalıştığı yer, geometrik şekli, imalat durumu vb. gibi özellikler dikkate alınarak hangi konumda tutulacağı kararlaştırılır.
2. Parçayı tam olarak açıklayabilecek yeterli görünüş sayısı tespit edilir.
3. Parçanın karakteristik özelliğini en iyi ifade eden, en az kesik çizgi verecek olan önden görünüş ve bakış yönü belirlenir.
4. Önden görünüşe bağlı olarak diğer görünüşlerin bakış yönü ve çıkabilecek şekilleri tespit edilir.
5. Ön çalışma yapılmalıdır. Kolaylık olması amacıyla, kareli kağıt üzerinde, görünüşlerin kurallara uygun yerleşim şekli serbest elle çizilebilir.
6. Ön çalışma sonucuna göre parçanın üç ana boyutu esas alınarak kullanılacak kağıt formu belirlenir. (“Teknik Resim” dersi “Geometrik Çizimler” modülüne bakınız.)
7. Seçilen kağıt formunun kullanım durumu (yatık veya dik) belirlenerek teknik resim çizim masasına bağlanması işi yapılır. (“Teknik Resim” dersi “Geometrik Çizimler” modülüne bakınız.)
8. Çizim masasına bağlanan kağıda çerçeve ve antet (yazı alanı) çizilir (Şekil 1.27).



Şekil 1.27: Kağıt Formların Resim Masasına Bağlanış Durumuna Göre Antedin Çizim Konumu

9. Ön çalışmada belirlenen görüşlerin kaplayacağı alan, boşluk ve aralıklar dikkate alınarak kağıt formuna ana boyutlar çizilir. Ana boyutları çizerken dar (ince) çizgileri kullanmak hataların iz bırakmadan yok edilmesine yardımcı olacaktır (Şekil 1.28.a).

10. Ana boyutlardan sonra parça üzerindeki varsa delik ve simetri eksenleri çizilir (Şekil 1.28.b).

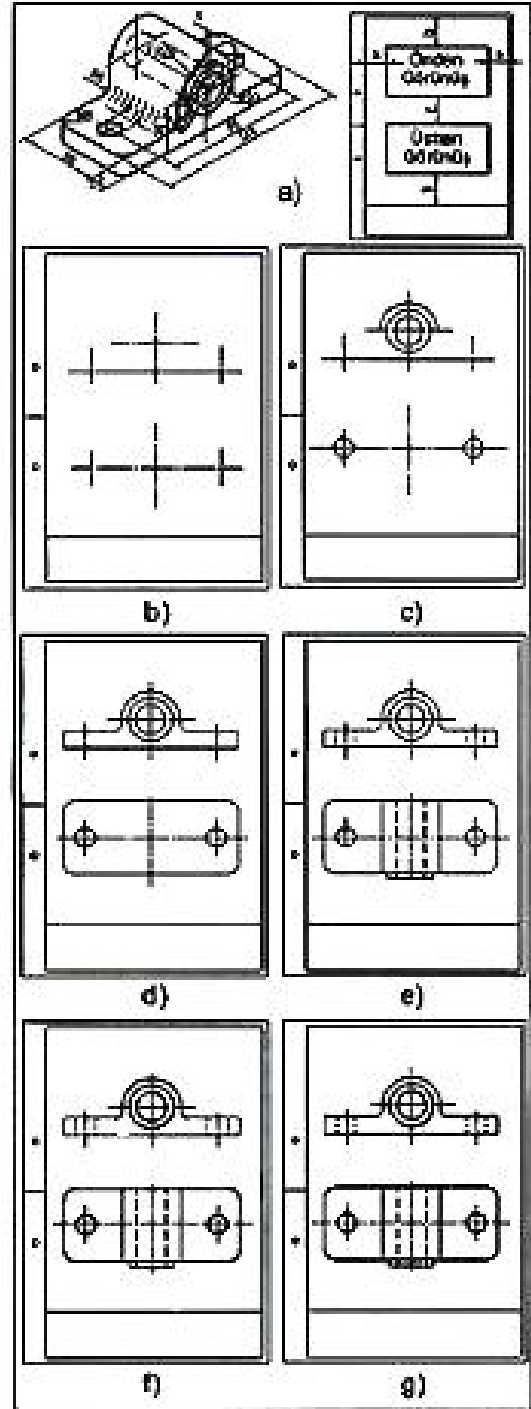
11. Parça üzerinde bulunan daireler, yaylar, teğetler ve diğer çizgiler (yatay, düşey, eğik vb.) sırayla çizilir (Şekil 1.28.c ve d).

12. Parçanın iç kısımlarında bulunan ve bakış doğrultusuna göre göremediğimiz ayrıtlar dar (ince) kesik çizgilerle çizilir (Şekil 1.28.e).

13. Fazlalıklar ve gereksiz çizgiler silinerek görünüşün doğruluğu tespit edilir (Şekil 1.28.f).

14. Doğruluğu belirlenen dar (ince) çizgilerle çizilmiş görünüşü netleştirme (koyulaştırma) işlemine geçilir.

15. Netleştirme (koyulaştırma) işlemine öncelikle daire ve yaylardan başlanır. Sonra diğer çizgiler (yatay, düşey, eğik, kesik vb.) sırayla netleştirilerek görünüş çizimi tamamlanır (Şekil 1.28.g).



Şekil 1.28: Kuralına Uygun Görünüş Çıkarmanın İşlem Sırası

1.6. Tek (Bir) Görünüşle İfade Edilen Parçalar

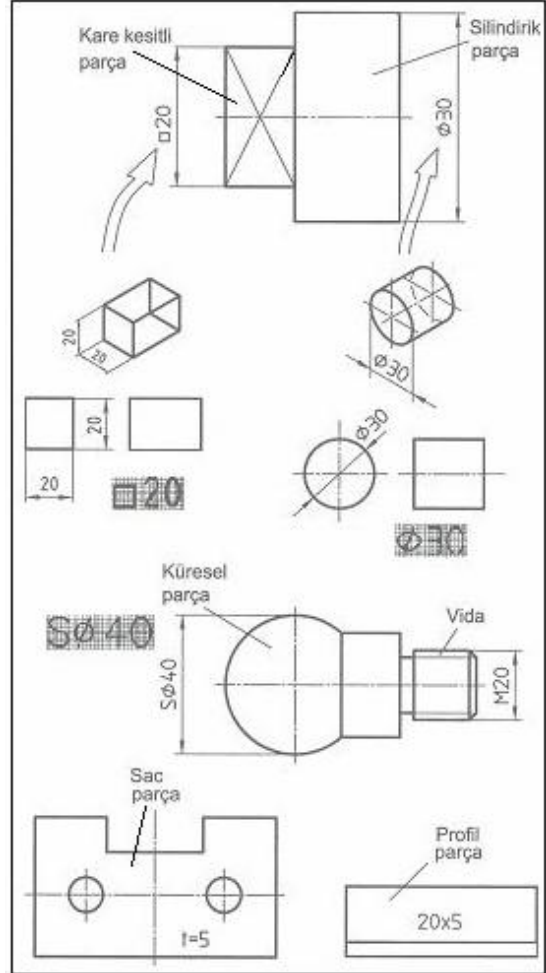
Makine parçaları, çeşitli geometrik şekillerin birleşmesi veya çıkarılmasıyla meydana gelmiştir. Parçaların üzerindeki bu geometrik girinti ve çıkıntıların işlem çokluğuna veya özelliklerine göre görünüş sayısı belirlenir.

Cisimleri teknik resimle anlatırken gerekli ve yeterli sayıda görünüşleri çizilerek ayrıntıların tekrarından kaçınılmış olunur.

Kalınlığı değişmeyen parçalar (sac vb.), silindir, koni, küre ve kare kesitli prizma gibi parçalar ile bazı profiller bir görünüşle anlatılabilir. Bu parçaların üçüncü boyutları ölçülendirme sırasında çeşitli açıklamalar ve sembollerle gösterilir.

Silindir ve koni gibi geometrik cisimlerde çap (\varnothing), kare tabanlı prizma gibi cisimlerde kare (\square), kürelerde ($S\varnothing$ veya SR), kalınlığı aynı olan parçalarda (t), vidalarda (M, W, Tr, Ts, Yv), profillerde ise (L, I, U, T,...) işaret ve sembollerini kullanılır.

Tek görünüşle ifade edilebilen parçanın sadece ön (esas) görünüşü çizilerek cismin karakteristik özellikleri anlatılmış olur. Şekil 1.29'da örnekler verilmiştir.



Şekil 1.29: Tek Görünüşle İfade Edilebilen Parça Örnekleri

1.7. İki Görünüşle İfade Edilen Parçalar

Genellikle basit parçaların biçim ve boyutlarını göstermek için iki görünüş yeterlidir. İki görünüşle ifade edilen parçalarda görünüş seçimi önemlidir. Ön görünüş esas alınacak ilk görünüştür. İki görünüş için önden ve üstten görünüşler seçilebildiği gibi önden veya soldan görünüşlerde çizilebilir.

Bazı parçaların görünüşlerinde ortak şekiller olabileceği dikkate alınmalıdır. Bu durumu önlemek için yanlış anlamaya neden olabilecek görünüş seçimlerinden kaçınılmalıdır.



Şekil 1.30: İki Görünüşle İfade Edilebilen Parça



Şekil 1.31: İki Görünüşün Seçilmesi

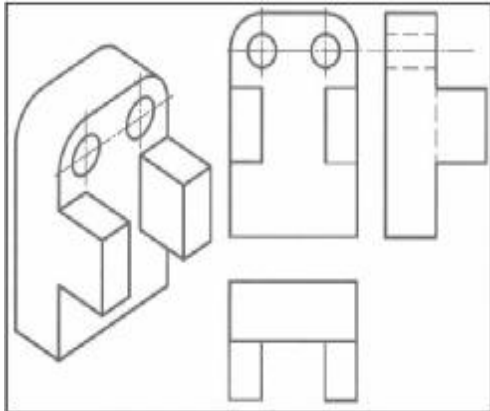
Şekil 1.30'u incelediğimizde, perspektifi verilen parçayı en iyi şekilde anlatabilen görüşlerin önden ve soldan görüşler olduğunu söyleyebiliriz. Bunun yerine önden ve üstten görüşleri çizilseydi yandan görüşteki profil biçimi eksik olacaktı ve parça tam ifade edilemeyecekti.

Şekil 1.31'de ise Parçanın önden ve üstten görüşleri çizilip soldan görüşü çizilmeseydi yan görünüş yanlış anlamaya sebep olabilecekti. Buradaki şeklin üstten görüşünün çizilmemesi parçanın anlatımında bir eksiklik oluşturmaz. Bu parçanın ifade edilebilmesi için önden ve yandan görüşlerinin çizilmesi yeterlidir.

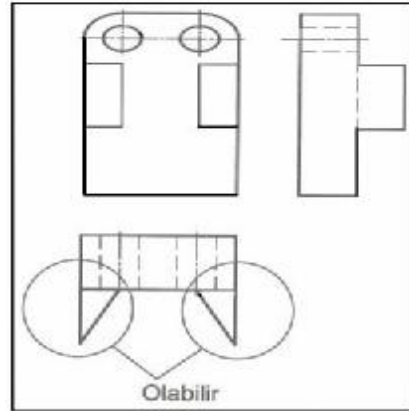
1.8. Üç Görünüşle İfade Edilen Parçalar

Karışık şekilli makine parçalarını anlatabilmek için iki görüş yeterli olmayabilir. Parçanın görüşlerle anlatımında belirsizlikler olduğu zaman görüş sayısı artırılır.

Şekil 1.32'de perspektifi ve üç görüşü çizilmiş bir parça görülmektedir. Burada görüşlerden biri eksik olursa parçanın anlatımında eksiklik ve belirsizlik ortaya çıkacaktır. Şöyle ki: Şekil 1.32'deki parçanın üst görüşü çizilmemiş olsaydı parça üzerindeki ayakların biçimleri Şekil 1.33'deki gibi farklı olabilirdi.

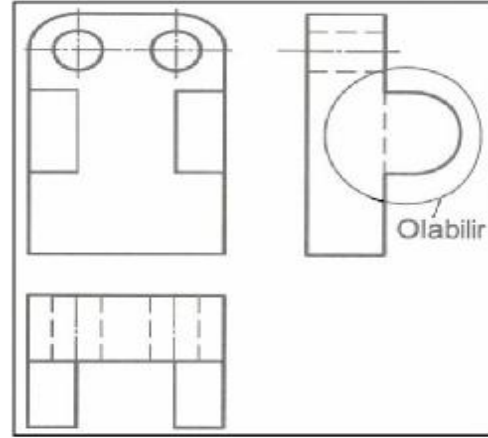


Şekil 1.32: Üç Görünüşle İfade Edilebilen Parça



Şekil 1.33: Üstten Görünüşün Gerekliliği

Şekil 1.32'deki parçanın yan görünüşü çizilmemiş olsaydı parça üzerindeki ayakların biçimleri Şekil 1.34'deki gibi farklı olabilirdi. Bu durumda parçanın üç görünüşünün çizilmesi şarttır.

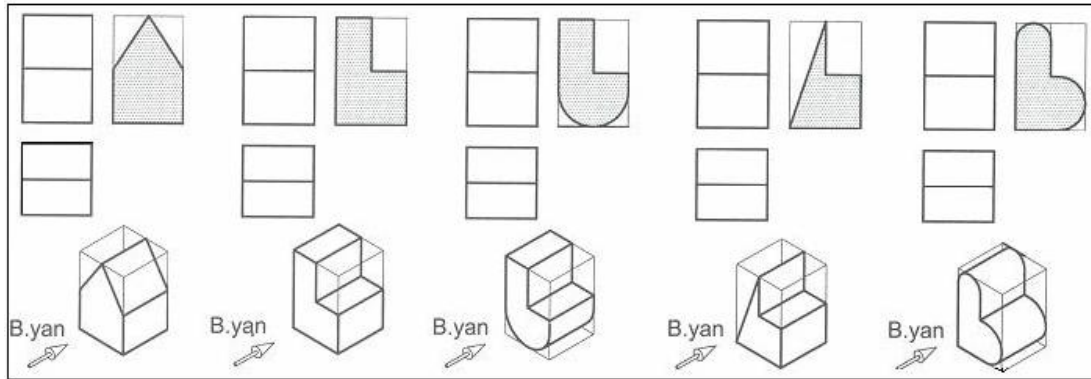


Şekil 1.34: Yandan Görünüşün Gerekliliği

1.9. Ortak Görünümlü Parçalar

Çizilen görünüşlerin eksik veya yanlış seçilmesi üretilmesi istenen parçanın gerçek özelliklerinin ifade edilememesine neden olur. Bu durum imalat hatalarına yol açar. Bunu önlemek için çizilen görünüşlerin birbirinden farklı parçalara ait olmayacak şekilde seçilmesi gerekir.

Şekil 1.35'teki 1. parçanın önden ve üstten görünüşlerine göre; yandan görünüşünün farklı şekillerde çizilebileceği örneklerle verilmiştir.



Şekil 1.35: Ortak Görünümlü Parçalar

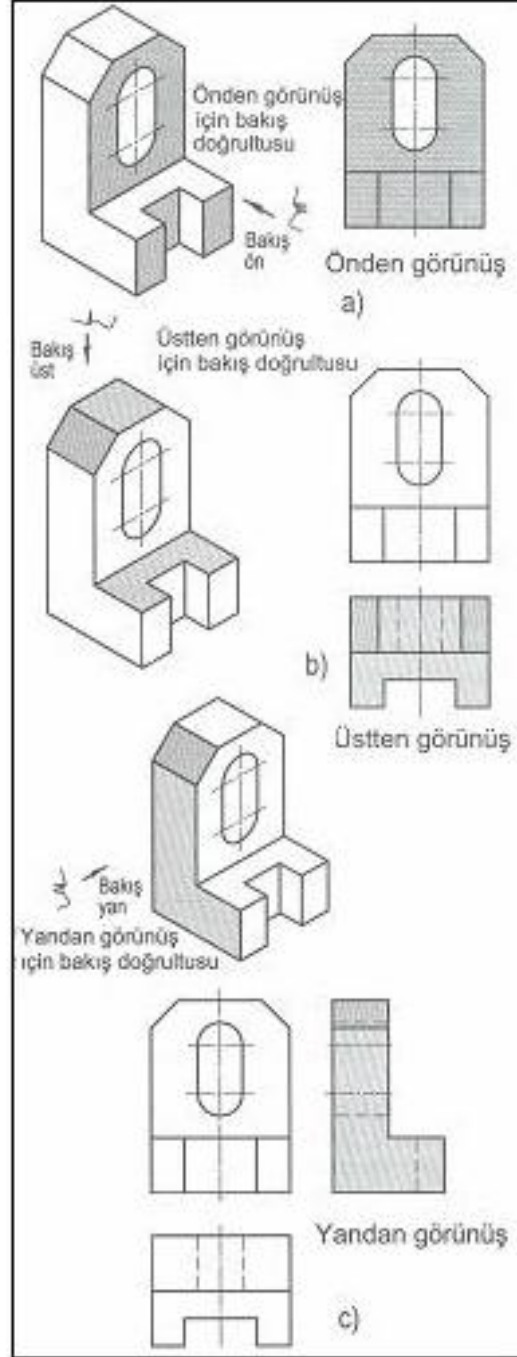
Bu tür iki görünüşün verildiği ve farklı üçüncü görünüşün çizilebildiği parçalara "Ortak Görünümlü Parçalar" denir. Kişilerin, bu tür problemler yardımıyla izdüşüm kurallarını kavramaları ve tasarlama yeteneklerini geliştirmeleri sağlanır.

1.10. Perspektif Resimler ve Model Parçalar

Perspektifi verilen parçayı en iyi ifade edebilecek ön (esas) görünüşü çizmek için ön bakış yönü seçilir. Ön bakış yönünde görülen yüzeyler, çizimde kolaylık olması amacıyla, renkli veya kurşun kalemle taranabilir. Ön bakış yönünde görülen yüzeylerin teknik resmi çizilerek ön görünüş tamamlanmış olur (Şekil 1.36.a).

Perspektife üstten bakıldığında görülen yüzeyler, ön görünüşte kullanılan renkten veya tarama şeklinden farklı taranabilir. Böylece ön ve üst görünüşte görülen yüzeyler ayırt edilmiş olur. Üstten bakış yönünde görülen yüzeylerin teknik resmi çizilerek üstten görünüş elde edilir (Şekil 1.36.b).

Perspektife sol yandan bakıldığında görülen yüzeyler, ön ve üst görünüşte kullanılan renklerden veya tarama şekillerinden farklı taranabilir. Böylece ön, üst ve sol yandan görünüşte görülen yüzeyler ayırt edilmiş olur. Sol yan bakış yönünde görülen yüzeylerin teknik resmi çizilerek soldan görünüş tamamlanmış olur. Böylece perspektifi verilen bir parçanın üç görünüşü çizilmiş olur (Şekil 1.36.c).



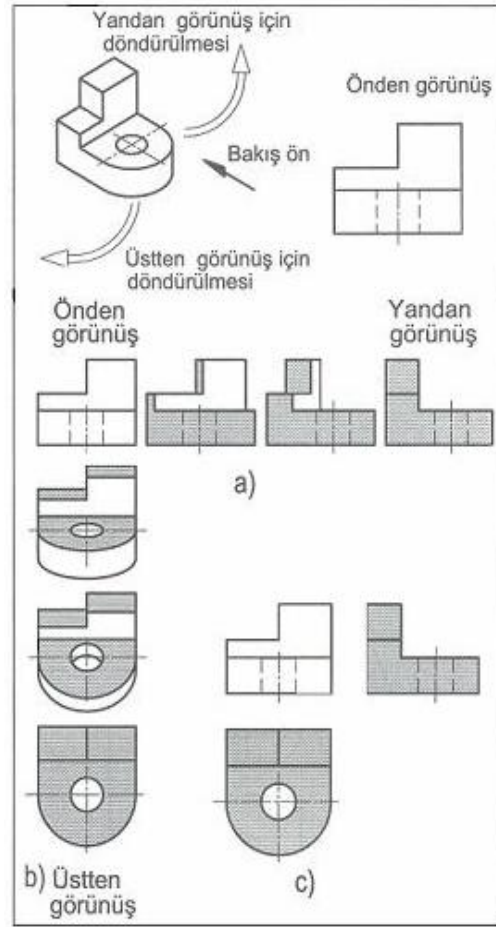
Şekil 1.36: Perspektifi Verilen Parçanın Üç Görünüşünün Çizilmesi

Model parçaların görünüşlerinin çizilmesi imalata yönelik ilk uygulamalardandır. Verilen model parçanın görünüşlerini çizebilmek için üzerinden ölçülerini almak gerekir. Model parçanın boyutlarını ölçme araçları (çelik cetvel, kumpas, mikrometre vb.) yardımıyla ölçeriz.

Görünüşleri çizilecek model parça küçük ölçülerde olduğu zaman elle tutulup döndürülerek görünüşleri çizilir. Görünüşleri çizilecek model parçayı en iyi ifade edebilecek ön (esas) görünüşü çizmek için ön bakış yönü seçilir. Seçilen ön bakış yönüne göre parça göz hizasına getirilir ve görülen yüzeylerin teknik resmi çizilerek ön görünüş tamamlanmış olur (Şekil 1.37.a).

Üstten görünüş için model parça öne doğru 90° döndürülerek göz hizasına getirilir ve görülen yüzeylerin teknik resmi çizilerek üst görünüş tamamlanmış olur (Şekil 1.37.b).

Yandan görünüş için model parça sağa doğru 90° döndürülerek göz hizasına getirilir ve görülen yüzeylerin teknik resmi çizilerek yan görünüş tamamlanmış olur (Şekil 1.37.c). Böylece model parçaya ait üç görünüş çizilmiş olur.



Şekil 1.37: Model Parçanın Üç Görünüşünün Çizilmesi

1.11. Eksik Verilmiş Görünüşler

1.11.1. Eksik Verilmiş Görünüş Kavramı

Görünüşler tamamıyla veya bazı çizgileriyle eksik verilmiş olabilir. Bu eksiklikleri dört farklı yöntem kullanarak tamamlayabiliriz.

- 1- Bakış doğrultuları olarak,
2. Perspektif resimlerini çizerek,
3. Model oluşturarak,
4. Görünüşleri tek tek canlandırarak.

Eksik verilmiş görünüşleri tamamlama yöntemlerinden teknik resimde en çok kullanılanı “Bakış doğrultuları olarak eksik verilmiş görünüşleri tamamlama” yöntemidir. Diğer yöntemler fazla kullanılmadığından açıklanmayacaktır.

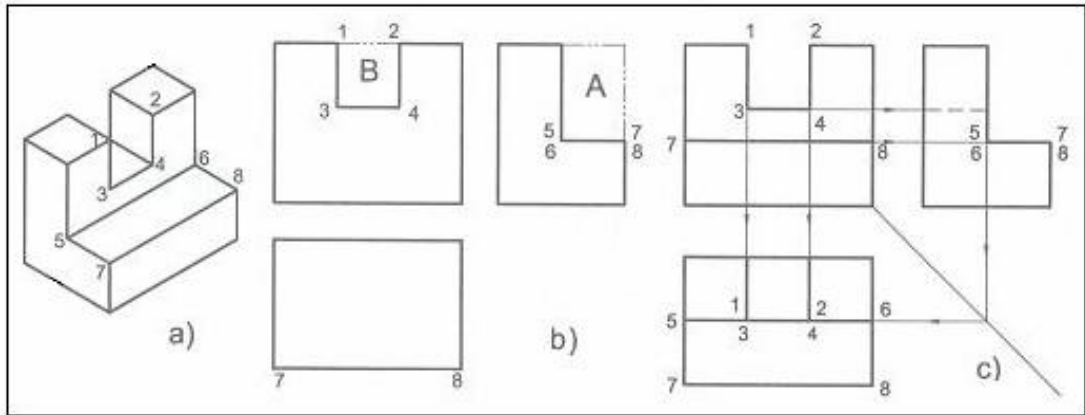
1.11.2. Eksik Verilmiş Görünüşleri Bakış Doğrultuları Alarak Tamamlama

Şekil 1.38.a’da verilen perspektifin Şekil 1.38.b’deki görünüşlerini incelediğimizde eksik çizgilerin olduğunu görürüz. Bunlar:

Yandan görünüşte verilmiş olan “A” boşluğu (5-6-7-8 ayrıtları) önden görünüşe taşınarak geniş (kalın) çizgilerle çizilir.

Önden görünüşte verilmiş olan “B” boşluğu (1-2-3-4 ayrıtları) önce üstten görünüşe doğru taşınır. 3-4 ayrıtlarının bitiş yeri olan yandan görünüşteki 5-6 ayrıtları alınarak üstten görünüşe taşınarak geniş (kalın) çizgilerle çizilir.

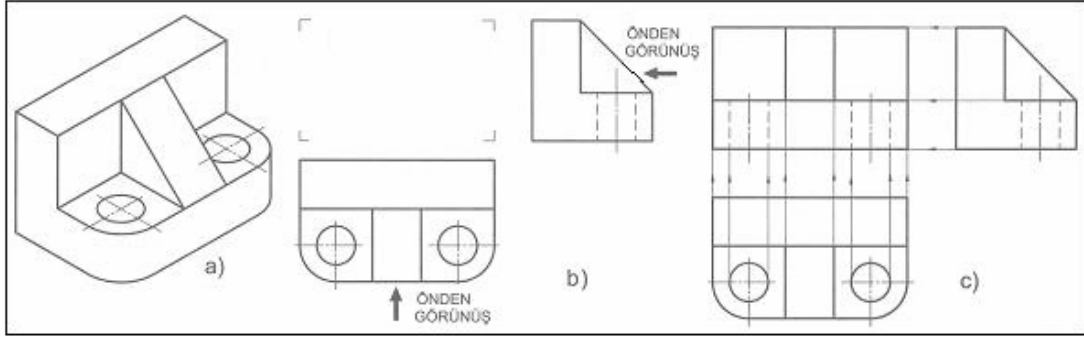
Önden görünüşte verilmiş olan 3-4 ayrıtları yandan görünüşe taşınarak dar (ince) kesik çizgilerle çizilir. Böylece eksik verilmiş görünüşler tamamlanmış olur (Şekil 1.38.c).



Şekil 1.38: Görünüşlerdeki Eksikleri Tamamlama

Şekil 1.39.a’da verilen perspektifin Şekil 1.39.b’deki görünüşlerini incelediğimizde ön (esas) görünüşün eksik olduğunu fark ederiz. Eksik verilmiş olan ön görünüşü tamamlamak için;

- Yandan ve üstten görünüşlerde önden görünüşe doğru bakış doğrultuları alınır.
- Alınan bakış doğrultularına göre ayrıtlar ön görünüşe doğru taşınır.
- Yan görünüşten ön görünüşe doğru taşınan ayrıtlar yükseklik boyutunu, üst görünüşten ön görünüşe doğru taşınan ayrıtlar ise genişlik boyutunu içermektedir.
- Birbirleriyle ilgili ayrıtlar kesiştirilip birleştirilir.
- Görünen ve görünmeyen ayrıtlar dikkate alınarak ön görünüş çizimi tamamlanır (Şekil 1.39.c).



Şekil 1.39: Eksik Verilmiş Görünümlerin Tamamlanması

1.12. Yardımcı Görünümlere İhtiyaç Duyulan Parçalar

Çizilen görünüşlerdeki yüzeyler her zaman izdüşüm düzlemlerine paralel durumda olmayabilir. Parçalara ait eğik yüzeylerin “Gerçek Büyüklük” özelliğinde çizilebilmesi için yardımcı görünümlere ihtiyaç duyulur. Yardımcı görünüş çizmek için üç farklı yöntem kullanılır. Bunlar:

1. Yardımcı izdüşüm metodu,
2. Yatırma metodu,
3. Döndürme metodudur.

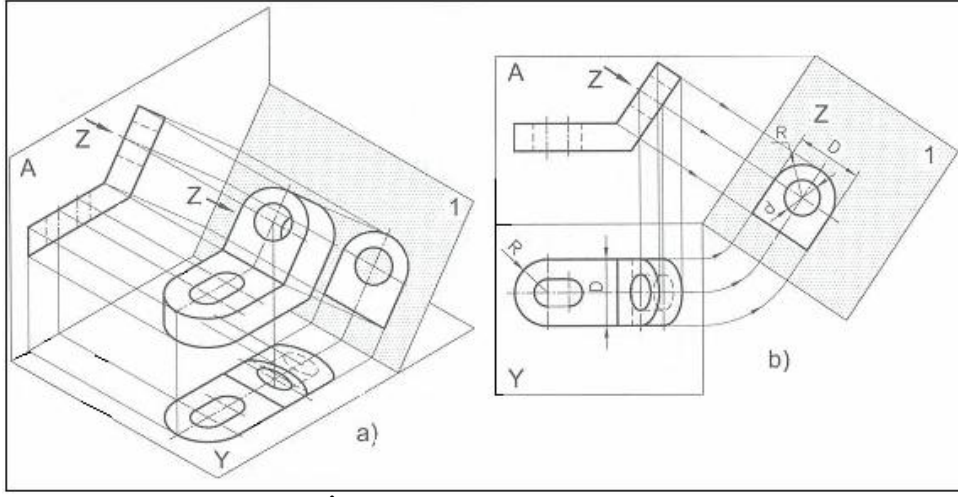
1.12.1. Yardımcı İzdüşüm Metoduyla Yardımcı Görünümlerin Çizimi

Parçanın eğik yüzeyine paralel bir yardımcı izdüşüm düzlemi çizilir. Eğik yüzeye dik olacak şekilde bakış doğrultusu alınır. Bakış doğrultusuna göre görülenler yardımcı izdüşüm düzlemine çizilir. Yardımcı izdüşüm düzlemine yapılacak çizimin ölçüleri, geriye doğru iki izdüşüm sayılarak gelen izdüşüm düzlemindeki görünüş üzerinden alınır.

Şekil 1.40.a’ da diedride görünümleri çizilmiş eğik yüzeyli bir parçanın eğik yüzeyine paralel olacak şekilde alın izdüşüm düzlemine komşu bir yardımcı izdüşüm düzlemi alınmıştır. Eğik yüzeye ve 1. yardımcı izdüşüm düzlemine dik olacak şekilde “Z” bakış doğrultusu belirlenmiştir.

Diederideki görünümlerin epür halindeki açılımına bakıldığında ön görünüşteki eğik yüzeyin 1. yardımcı izdüşüm düzleminde gerçek büyüklükte elde edildiği görülmektedir. 1. yardımcı izdüşüm düzlemindeki görünüme ait ölçüler iki önceki izdüşüm düzlemi olan yatay izdüşüm düzleminden alınır. Ön görünüşten üst görünüme dik bakılıp parçanın yatay izdüşümü çizildiğinden sağ tarafta bulunan eğik yüzeyin gerçek büyüklükte çıkmadığı görülür (Şekil 1.40.b).

Bu metot daha çok “Tasarı Geometri” dersine ait problemlerin çözümünde kullanılmaktadır. Ayrıca “Teknik Resim” dersinde karşılaşılabileceğimiz tüm eğik yüzeyli parçaların eğik yüzeylerine ait görünümlerini gerçek büyüklükte elde etmek için de kullanılabilir.

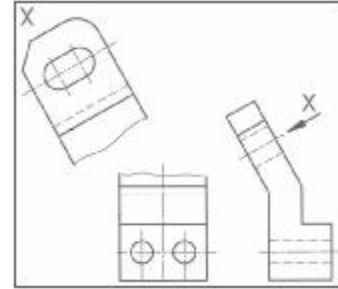


Şekil 1.40: Yardımcı İzdüşüm Metoduyla Yardımcı Görünümlerin Çizimi

1.12.2. Yatırma Metoduyla Yardımcı Görünümlerin Çizimi

Yardımcı izdüşüm metoduna benzer. Eğik yüzeye dik bir bakış doğrultusu seçilerek gerçek büyüklükteki görünüşü çizilir. Yardımcı görünüş, genellikle bakış yönünün hizasında ve eğik yüzeyin arka tarafına çizilir. Eğer Şekil 1.141'deki gibi eğik yüzeyin arka tarafında başka bir görünüş (ön görünüş) bulunuyorsa yardımcı görünüş kağıdın uygun yerine çizilip üzerine de bakış doğrultusunun ismi (X) yazılabilir.

gerçek büyüklükte elde etmek için en çok bu metot kullanılır.



Şekil 1.41: Yatırma Metoduyla Yardımcı Görünümlerin Çizimi

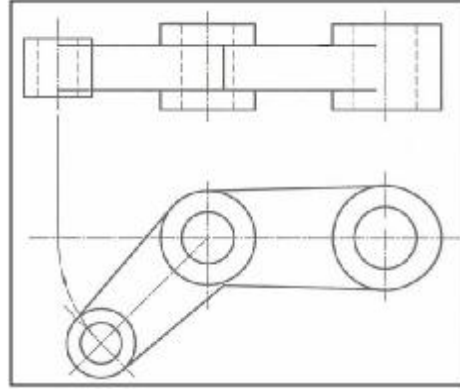
“Teknik Resim” dersinde karşılaşılabileceğimiz tüm eğik yüzeyli parçaların eğik yüzeylerine ait görünüşlerini

1.12.3. Döndürme Metoduyla Yardımcı Görünümlerin Çizimi

Parçaların eğik yüzeylerinin, izdüşüm düzlemine ait katlama çizgisine paralel olacak şekilde döndürülerek diğer izdüşüm düzlemine taşınması ile gerçek büyüklüklerinin elde edilmesi esasına dayanır.

Görünüşteki taşıma çizgisi üzerine döndürme işleminin yapıldığını gösteren bir ok konulur.

Şekil 1.42’ de sol tarafı eğik yüzeyli olan kol şeklindeki parçanın üst görünüşteki yataya paralel olan eksenine kadar döndürme işlemi yapılmıştır. Yataya paralel olacak şekilde döndürülen eğik yüzeyin eksenine ön görünüşe doğru taşınmıştır. Taşınmadan önce ön görünüşün sol tarafta kalan kısmı gerçek ölçüsünde değildi. Taşandıktan sonra gerçek büyüklükteki görüntüsü elde edilmiş oldu. Bu yöntem daha çok “Kesit Görünüşler” çizimi için kullanılır.



Şekil 1.42: Döndürme Metoduyla Yardımcı Görünüşlerin Çizimi

1.13. Özel Görünüşler

Teknik resim kuralları dahilinde anlatılan yukarıdaki konulara ek olarak açıklanması gereken ve karşımıza çıkabilecek unsurlardan biri de özel durumlardır. Özel hallerine yönelik olarak çizilecek resimler içerisinde özel görünüşler bulunabilir. Bunlar:

1. Ara kesitli görünüşler,
2. Simetrik parçalara ait görünüşler,
3. Uzun parçaların koparılarak çizilmiş görünüşleri,
4. Yerinde döndürülmüş görünüşler,
5. Ayrıntılı (tamamlayıcı açıklama) görünüşler,
6. Parçaların işlenme, birlikte çalışma, çevre ve hareket durumunu gösteren görünüşleridir.

1.13.1. Ara Kesitli Görünüşler

İki ve daha fazla sayıdaki geometrik elemanların birbirleriyle kesiştiği veya birleştiği ortak noktaların meydana getirdiği doğru ya da düzlemlere “Ara Kesit” denir.

Ara kesit çizgilerinin görünüşler üzerine doğru çizilmesi için kullanılan metotlar “Tasarı Geometri” dersinin içeriğinde yer almaktadır. Teknik resimde en fazla karşılaşılabileceğiniz şekillere yönelik basit çözümleri gösterecektir.

Ara kesit çizimleri üç farklı şekilde karşımıza çıkabilir. Bunlar:

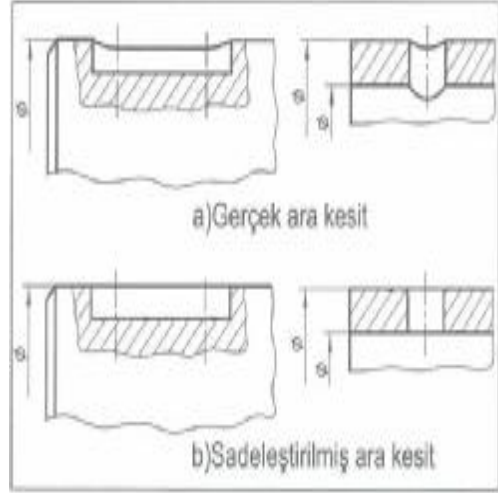
1. Gerçek ara kesit çizimi,
2. Sadeleştirilmiş ara kesit çizimi,
3. Zahiri ara kesit çizimidir.

1.13.1.1. Gerçek Ara Kesit Çizimi

Parçadaki geometrik elemanların meydana getirdiği arakesitin görüldüğü gibi çizilmesidir. Şekil 1.43.a'nın sol tarafında mil üzerine açılmış bir kama kanalının sağda ise farklı çaplardaki iki deliğin oluşturduğu gerçek ara kesitlerin resimleri görülmektedir.

1.13.1.2. Sadeleştirilmiş Ara Kesit Çizimi

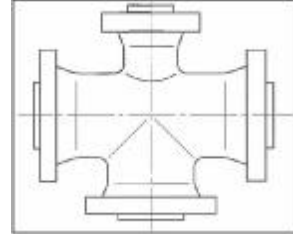
Sadeleştirilmiş ara kesit, gerçek veya zahiri ara kesit eğrilerinin, çizim kolaylığı olması amacıyla, düz çizgi olarak çizilmesidir. Şekil 1.43.b'nin sol tarafında mil üzerine açılmış bir kama kanalının sağda ise farklı çaplardaki iki deliğin oluşturduğu ara kesitlerin sadeleştirilmiş resimleri görülmektedir.



Şekil 1.43: Gerçek Ve Sadeleştirilmiş Ara Kesit Çizimi

1.13.1.3. Zahiri Ara Kesit Çizimi

Ara kesiti meydana getiren kenarlar radyüslü (köşe kavisli) ise ara kesit köşe olarak görülmez. Bu durumda ara kesitleri dar (ince) çizgilerle göstermek gerekir. İnce çizgilerle gösterilen ara kesitlere "Zahiri Ara Kesit" denir (Şekil 1.44).

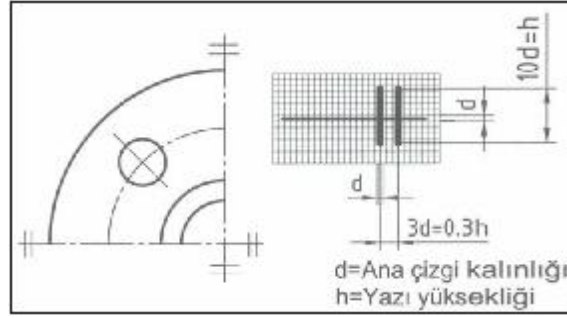


Şekil 1.44: Zahiri Ara Kesit Çizimi

1.13.2. Simetrik Parçalara Ait Görünüşler

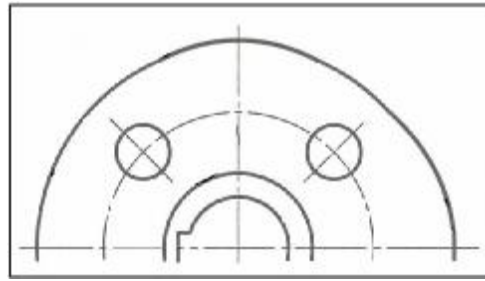
Yerden ve zamandan tasarruf etmek için simetrik bir cismin görünüş veya görünüşlerinin tamamı yerine, simetri eksenine göre yarısı, dörtte biri ya da gerekli bölümü gösterilebilir. Simetriklik durumu; eksenin her iki ucuna, eksene dik ve birbirine paralel iki ince çizgiyle çizilerek belirtilir. Görünüş çizgileri simetriklik ekseninin dışına biraz taşırırsa simetriklik işareti olan kısa paralel çizgiler çizilmez. Resmin anlaşılması zorlaşacaksa simetriklik uygulamasından vazgeçilmelidir.

Şekil 1.45'de tam simetrik dairesel bir parçanın dörtte bir görünüşü çizilerek simetri eksenlerine kısa ince paralel simetri işaretleri eklenmiştir. Şeklin sağ tarafında da simetri işaretinin hangi boyutlarda çizileceği gösterilmiştir.



Şekil 1.45: Tam Simetrik Parçanın Ve Simetriklik İşaretinin Çizimi

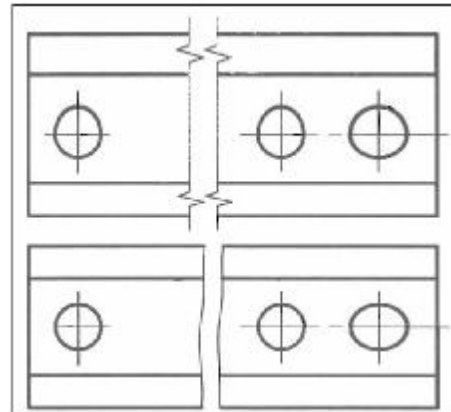
Şekil 1.46'da yarı simetrik dairesel bir parçanın yarım görünüşüne ait çizgiler simetri eksenlerinden bir miktar taşırılarak çizildiğinden simetri işaretlerinin eklenmesine gereksinim kalmamıştır.



Şekil 1.46: Yarı Simetrik Parçanın Simetriklik İşareti Konulmadan Çizimi

1.13.3. Uzun Parçaların Koparılarak Çizilmiş Görünüşleri

Yerden kazanmak amacıyla uzun parçaların özelliği bozulmayacak şekilde bir veya birkaç yerinden koparılarak çizimi yapılabilir. Eğimli parçaların koparılarak gösterilmesinde, eğik kısımların açıları değiştirilmeksizin kısaltılmış olarak çizimleri yapılabilir. Koparma, serbest elle veya zikzaklı ince çizgilerle gösterilmelidir. Zikzaklı çizgi, çizgi kalınlığının üç katı kadar mesafede kenarlardan taşmalıdır (Şekil 1.47).

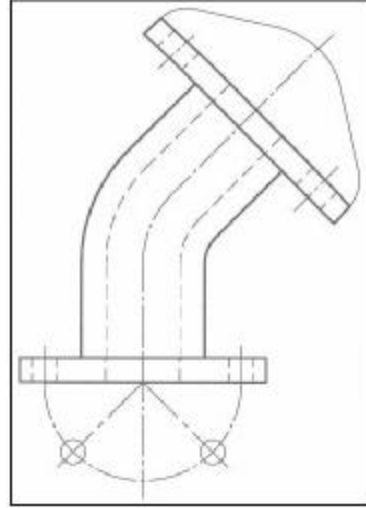


Şekil 1.47: Uzun Parçaların Koparılarak Çizilmiş Görünüşleri

1.13.4. Yerinde Döndürülmüş Görünüşler

Parçaları en az görünüşle ifade etme yöntemlerinden biridir. Aynı görünüşe bitişik olacak şekilde farklı görünüş hakkında fikir verme işlemi de diyebiliriz.

Şekil 1.48’de ön görünüşü çizilmiş olan dirsek parçasının üst kısmının şekli ve alt bölgesinin dairesel biçimi ile çevredeki delik sayısı hakkında yerinde döndürülmüş görünüş kullanılarak bilgi verilmiştir.



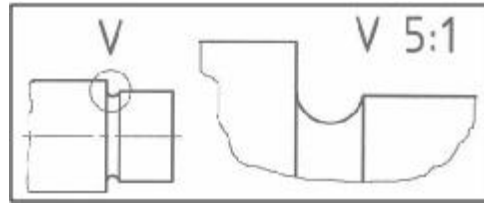
Şekil 1.48: Dirsek Parçasının Yerinde Döndürülmüş Görünüşleri

1.13.5. Ayrıntılı (Tamamlayıcı Açıklama) Görünüşler

Bir cismin imalat resminde açıkça gösterilemeyen veya ölçülendirilemeyen kısımların, çerçeve çizgisine alınarak ve büyültme ölçeği kullanılarak resme yakın, uygun bir yere çizilmesine “Ayrıntılı Görünüş” denir.

Çerçeve (daire, elips veya dikdörtgen) çizgisi, dar (ince) çizgiyle çizilmeli ve üzerine harf yazılmalıdır.

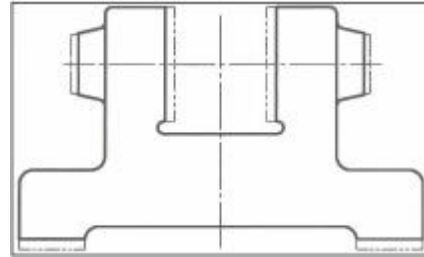
Ayrıntılı resimler çerçevelenmiş kısma yakın ve TS 3572’ye uygun büyültme ölçeğinde çizilmelidir (Şekil 1.49).



Şekil 1.49: Silindirik Bir Parçanın Ayrıntılı Görünüşü

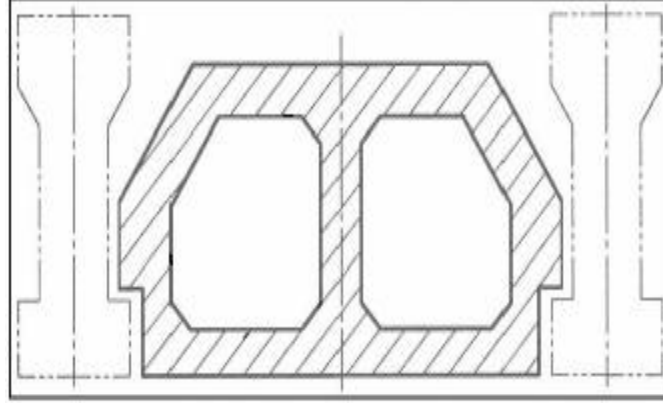
1.13.6. Parçaların İşlenme, Birlikte (Bitişik) Çalışma, Çevre ve Hareket Durumunu Gösteren Görünüşleri

Yarı mamul parçaların yüzeyine yapılacak işlemleri görünüşlerde belirtmek için ince iki noktalı kesik çizgi kullanılmalıdır. Şekil 1.50’de yüzeyi sonradan kaplanacak bir parçanın yarı mamul resmi görülmektedir.



Şekil 1.50: Yarı Mamul Bir Parçanın Görünüşü

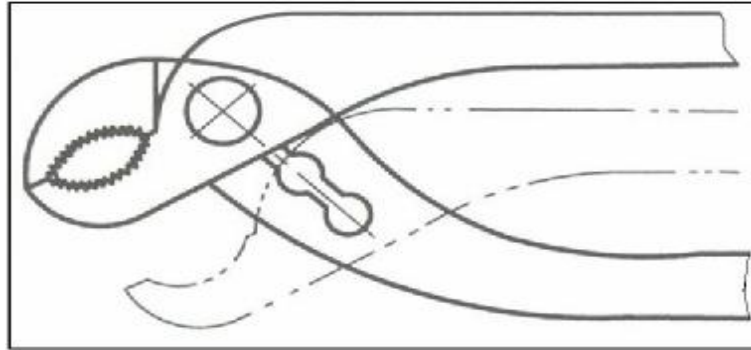
Birlikte çalışan veya bitişik parçaların görünüşlerde belirtilmesi için dar (ince) iki noktalı kesik çizgi kullanılmalıdır. Şekil 1.51’de bitişik ve birlikte çalışan parçaların resmi görülmektedir.



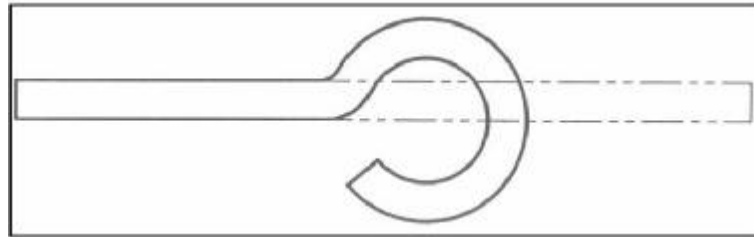
Şekil 1.51: Bitişik Parçaların Görünüşü

Hareketli parçaların sınır konumlarını görünüşlerde belirtmek için dar (ince) iki noktalı kesik çizgi kullanılmalıdır. Şekil 1.52’de boru anahtarının kapalı şekli verilmekle birlikte ağzının en fazla ne kadar açılabileceği dar iki noktalı kesik çizgilerle gösterilmiştir.

Şekil 1.53’te ise kanca şeklindeki parçanın son haliyle birlikte biçim verilmeden önceki durumu (dar iki noktalı kesik çizgiyle) gösterilmiştir.



Şekil 1.52: Boru Anahtarının Sınır Görünüşü



Şekil 1.53: Bir Parçanın İlk Ve Son Şeklinin Görünüşü

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak görünüş çıkarmak konusuna ait uygulama faaliyetini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">•İmalatı yapılacak parçanın ön görünüşünü çiziniz.	<ul style="list-style-type: none">•İş önlüğü giymek çalışma disiplinimize etki edeceğinden işe odaklanmanızı arttıracaktır.• Çizim araç ve gereçlerinizin eksiksiz olması performansınıza olumlu etki edecektir.• Çizim araç - gereçlerinizin ve ortamınızın temiz olması güzel ürünlerin çıkmasını sağlayacaktır.• Çizeceğiniz parçanın ölçülerine uygun resim kağıdı seçiniz ve resim masasına bağlayınız. Uygun seçilmeyen ve kurallara göre resim masasına bağlanmayan kağıtlar ziyan olacaktır. (Temel Teknik Resim dersi “Geometrik Çizimler” modülüne bakınız.)• Resim masasına bağladığınız kağıda çizeceğiniz çerçeve, resmi güzel gösterecektir.•Kağıdın alt bölgesine, resim hakkında bilgi veren kısım olan antet için yer ayırmalısınız (Şekil 1.27 ve 1.28.a).• Parçanın karakteristik özelliğini en iyi ifade eden, en az kesik çizgi verecek olan görünüşü ön görünüş olarak belirlemelisiniz. (Bu modülün “Görünüş Çıkarmanın Kuralları” konusuna bakınız.)• Ön görünüş olarak belirlediğiniz bölgeye dik olarak bakış yönü almalısınız (Şekil 1.36.a).• Dik aldığınız bakış yönüne göre gördüğünüz yüzey ön görünüşü verecektir.• Ön görünüşü çizerken görünmeyen yüzeylerin de olabileceğini ve bunların ince kesik çizgilerle çizilmesi gerektiğini unutmayınız.

•Parçanın ön görünüşüne göre yeterli görünüşlerini çiziniz.

- Ön görünüş için seçtiğiniz bakış yönüne göre görünüş sayısını tespit etmelisiniz. (Bu modülün “Görünüş Çıkarmanın Kuralları” konusuna bakınız.)
- Eksik veya hatalı belirlenerek çizilen görünüşler, anlaşılamayan iş parçalarına ve üretim bozukluklarına olabilir (Şekil 1.35, 1.38 ve 1.39).
- Fazladan çizilen her görünüş zaman, işçilik ve malzeme kaybına sebep olabilir (Şekil 1.29, 1.30, 1.31).
- Çizime başlamadan önce, görünüş sayısı ve çeşidine göre, kağıdınıza yerleşim planı yaparsanız sonradan hoşunuza gitmeyecek durumlarla karşılaşmazsınız (Şekil 1.28.a).
- Belirlediğiniz görünüş çeşitlerini, kurallara uygun olarak, ilgili yerlere öncelikle ince çizgilerle çizerseniz kalıcı hataları en aza indirmiş olursunuz.
- İnce çizgilerle çizdiğiniz resmi koyulaştırma işlemi yaparken TS 88-20 ISO 128-20’ de verilmiş olan çizgi çeşitlerini kullanınız. (Teknik Resim dersi “Yazı, Rakam ve Doğrular Çizmek” öğrenme faaliyetine bakınız.)
- Şekil 1.36’yı ve 1.37’yi inceleyiniz.
- Parçanın ifade edilebilmesi için yardımcı ve özel görünüşler gerekiyorsa uygun bakış doğrultuları olarak ve kuralları uygulayarak görünüşlerini çizmelisiniz. (Bu modülün “Yardımcı Görünüşlere İhtiyaç Duyulan Parçalar” ve “Özel Görünüşler” konularına bakınız.)
- Kağıdın alt bölgesine yapacağınız antet, resim hakkında bilgi veren kısım olacaktır. (Şekil 2.18 ve “Teknik Resim” dersi –Geometrik Çizimler-modülüne bakınız.)
- Görünüşlerin çizimi bittikten sonra eksik ve hatalara karşı resminizi kontrol etmelisiniz.
- Kontrolünüzü tamamladıktan sonra kağıdınızı resim masasından dikkatlice sökünüz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki testte çoktan seçmeli 10 soru bulunmaktadır. Doğru şıkkı yuvarlak içerisine alarak cevaplayınız. Süreniz 10 dakikadır.

S-1) Sinemada perdeye yansıyan film, aşağıdakilerden hangisi olarak nitelendirilebilir?

- a) İzdüşüm b) Kesit c) Kroki d) Perspektif

S-2) Teknik resimde, bir küpün izdüşümünü çizmek için hangi metot kullanmalıdır?

- a) Üç noktalı merkezi izdüşüm c) Eşlenik dik izdüşüm
b) Eğik izdüşüm d) Dimetrik izdüşüm

S-3) Diedri açılınca elde edilir. cümlesindeki noktalı yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- a) Kesiti b) Epürü c) Krokiyi d) Perspektifi

S-4) Bir noktanın izdüşümü çizilirken yükseklik mesafesi için aşağıdakilerden hangisi alınmalıdır?

- a) Aralık b) Uzaklık c) Derinlik d) Kot

S-5) Üst görünüş hangi izdüşüm düzlemine çizilir?

- a) Alın b) Yatay c) Profil d) P1

S-6) Kalınlığı değişmeyen sac parça en az kaç görünüşle ifade edilebilir?

- a) Bir b) İki c) Üç d) Dört

S-7) Tam simetrik özellikte olan dairesel bir parçanın teknik resmi çizilecektir. Bu durumda aşağıdakilerden hangisinin yapılması yeterli olur?

- a) Parçanın tamamı çizilmelidir. c) Parçanın yarısı çizilmelidir.
b) Parçanın 3/4' ü çizilmelidir. d) Parçanın 1/4' ü çizilmelidir

S-8) Uzun ve dar lama demirinin teknik resmi çizilecektir. Bunun için aşağıdakilerden hangisinin yapılması en uygundur?

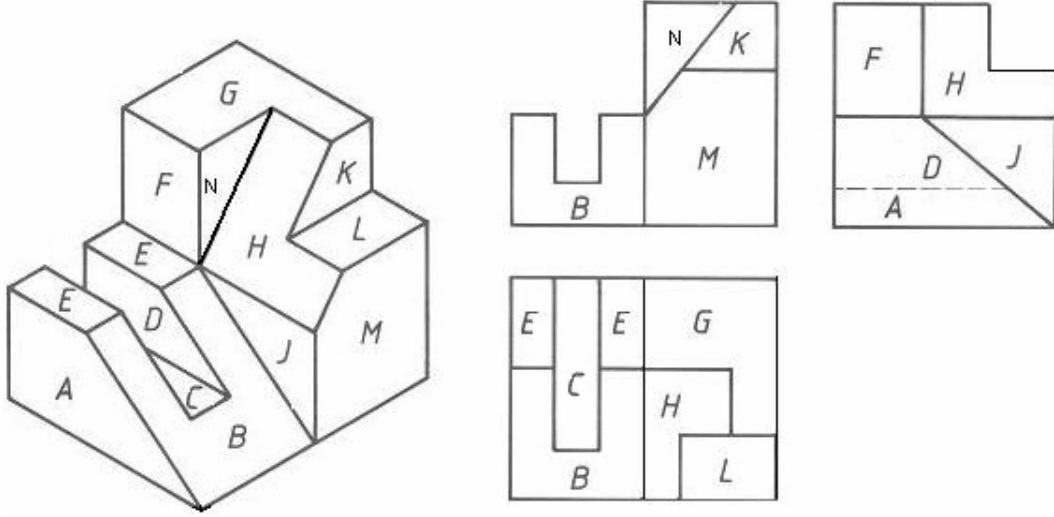
- a) Yardımcı görünüş çizilmelidir. c) Parçayı kopararak çizilmelidir.
b) Parçanın tamamı çizilmelidir. d) Döndürme metodu uygulanmalıdır.

S-9) Hareketli olan pensenin sınır konumlarının görünüşlerde belirtilmesi için, hangi çizgi tipinin kullanılması gerekir?

- a) Dar noktalı kesik çizgi
b) Dar iki noktalı kesik çizgi

- c) Geniş noktalı kesik çizgi
d) Geniş iki noktalı kesik çizgi

S-10) Aşağıda verilen görünüşlerin yüzeylerini perspektife göre harflendiriniz.



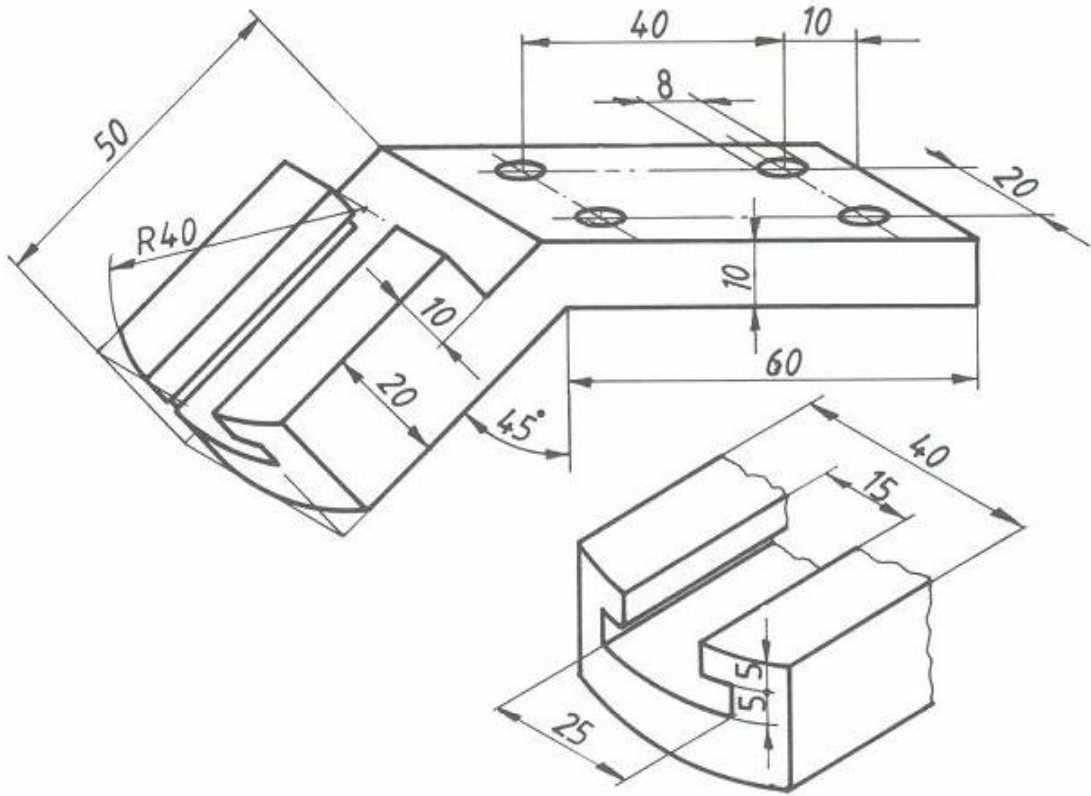
PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Aşağıda perspektif resmi verilen “Eğik Yuva” parçasının yeterli görünüşünü çizin.

Bunun için:

- Uygun çizim araç ve gereçleri kullanınız.
- Parçayı en iyi ifade edebilmek için gerekiyorsa yardımcı görünüş çiziniz.

Süreniz 60 dakikadır.



Faaliyet Adı	Görünüş Çıkarmak		
Amaç	Tekniğine uygun olarak yeterli görünüş çizebileceksiniz.		
Adı ve Soyadı			
<p>AÇIKLAMA: Bu faaliyeti gerçekleştirirken aşağıdaki kontrol listesini bir arkadaşınızın doldurmasını isteyiniz.</p> <p>Aşağıda listelenen davranışların her birinin arkadaşınız tarafından yapıp yapılmadığını gözlemleyiniz. Eğer yapıldıysa evet kutucuğunun hizasına X işareti koyunuz. Yapılmadıysa hayır kutucuğunun hizasına X işareti koyunuz.</p>			
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ		EVET	HAYIR
1	İş önlüğünü giydiniz mi?		
2	Çizim araç ve gereçlerini eksiksiz hazırladınız mı?		
3	Çizim araç-gereçlerinin ve ortamın temiz olmasını sağladınız mı?		
4	Resim çizeceği standart kağıdı masanın üzerine kurallara uygun olarak yapıştırdınız mı?		
5	Yapıştırılan kağıda kurallara uygun olarak çerçeve ve antet çizdiniz mi?		
6	İş parçasının şeklini ve çalışma konumunu en iyi ifade eden bakış yönünü ve yeterli görünüş sayısını belirlediniz mi?		
7	Seçilen bakış yönüne göre yeterli görünüşü veya görünüşleri genel hatlarıyla kağıda yerleştirdiniz mi?		
8	Ön görünüşü kurallara uygun olarak ve eksiksiz şekilde çizdiniz mi?		
9	Ön görünüşe göre belirlediği diğer görünüşü veya görünüşleri kurallara uygun olarak ve eksiksiz şekilde çizdiniz mi?		
10	Görünüşleri çizerken TS 88' de belirtilen çizgi çeşitlerini kullandınız mı?		
11	Çizim işlemini bitirdikten sonra kağıda zarar vermeden masadan sökebildiniz mi?		
12	İşi istenilen sürede bitirdiniz mi?		
13	İşleri tek başına yapabildiniz mi?		
TOPLAM:			
DÜŞÜNCELER:			

DEĞERLENDİRME

Kontrol listesindeki davranışları sırasıyla uygulayabilmelisiniz. Uygulanamayan davranıştan diğer davranışa geçmek eksik öğrenmeye neden olacaktır. Bunu önlemek için uygulayamadığı davranışa ait faaliyeti tekrar etmelisiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Teknik resim kural ve standartlarına uygun olarak kesit görünüş çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Evinizde bulunan bir meyveyi (karpuz, kavun, elma, armut, portakal vb.) bıçak yardımıyla iki veya dört eşit parçaya bölerek inceleyiniz. Ayrıca kesit görünüş çizmek konusunda kütüphanelerden, internetten, makine üretimi yapan işletmelerden bilgi alınız. Topladığınız bilgileri teknik resim çizim ortamında arkadaşlarınızla tartışınız.

Ayrıca evinizdeki eşyaların (şeffaf olamayan bardak, metal tencere, dolap vb.) kesit görünüşlerini çizmeye çalışınız.

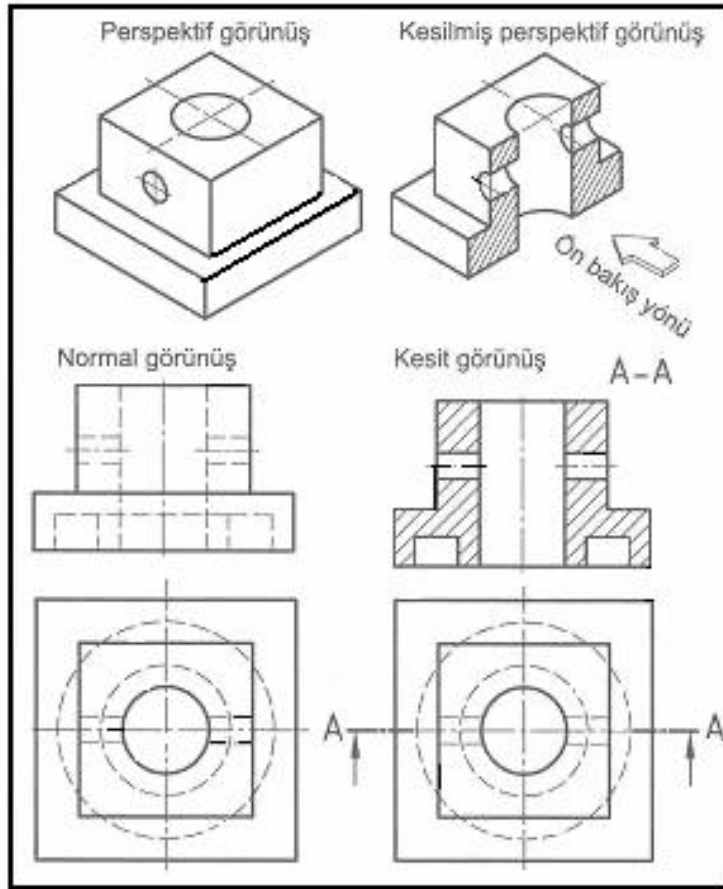
2. KESİT GÖRÜNÜŞ

2.1. Kesit Alma Kavramının Tanımı

Bir cismin kesildiği varsayılarak, görünmeyen iç kısımlarının görünür olarak ifade edildiği görünürlere “Kesit Görünüş” denir. Üretimi yapılacak bir parçanın görünürleri çizildiğinde iç kısımlarda kalan görünmeyen yerlerin ince kesik çizgilerle çizildiğini “Görünüş Çıkarma” öğrenme faaliyetinde açıklamıştık. Görünmeyen bu detayların görünür hale getirilerek anlaşılır olması ve ölçülendirilebilmesi için kesit alma işlemi yapılır. Bu işlem sadece hayalimizde yapılarak resme aktarılır. Yani gerçek anlamda üretimi yapılacak parça kesilmemiştir.

Şekil 2.1 incelendiğinde kesit alınmamış olan ön görünüşteki görünmeyen delik ve kanallar sağ tarafta kesit alınarak görünür hale getirilmiş ve daha anlaşılır olması sağlanmıştır.

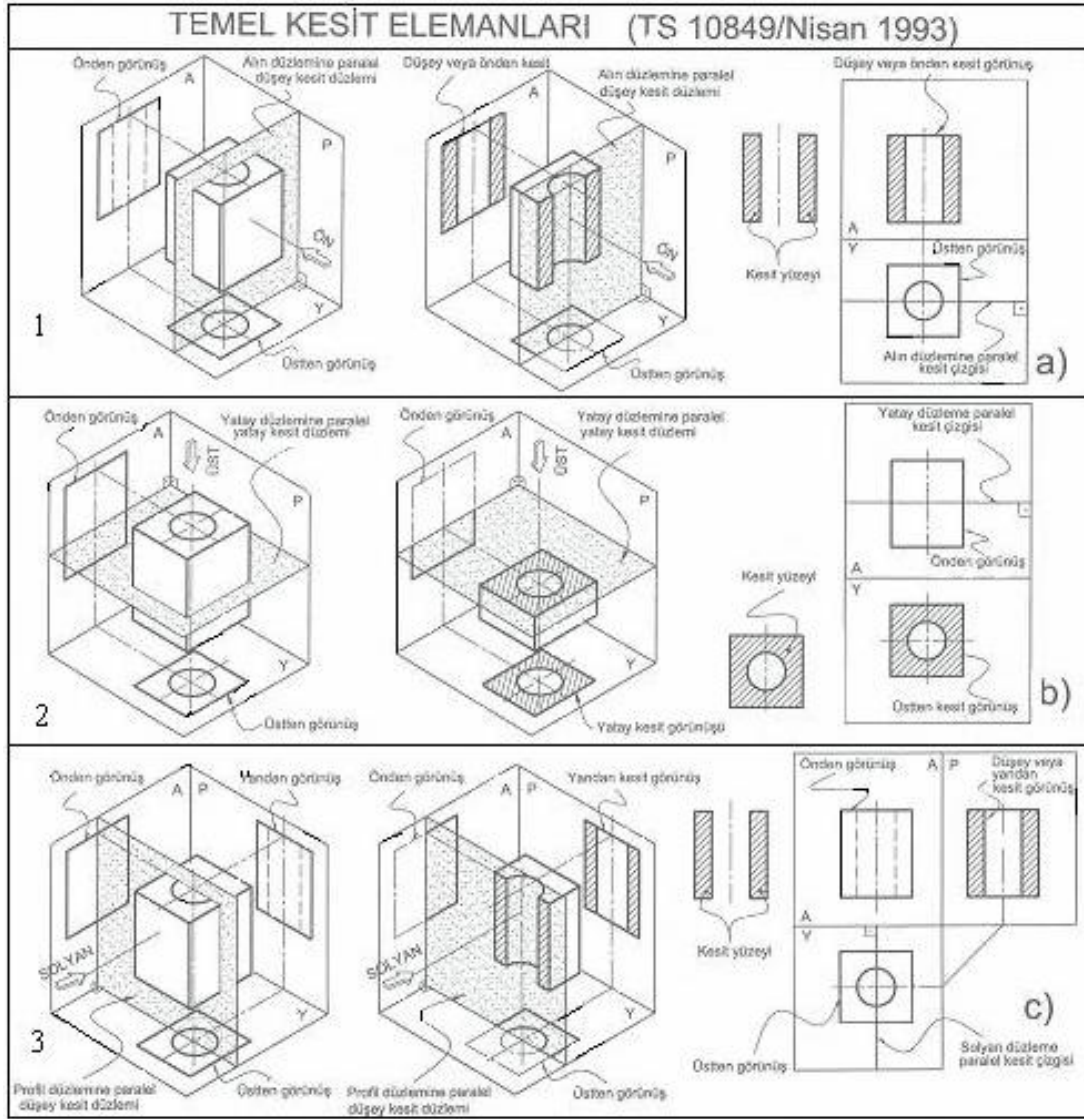
Kesit görünüşün kesilmiş kabul edilen yüzeyleri (Kesicinin parçanın et kalınlığını kestiği yüzeyleri) taranmıştır. Kesicinin boş geçtiği delik kanal vb. yüzeylerle taranmamıştır. Kesit alınmamış ön görünüşte üstteki karenin dış kısmında kalan alt çizgisi kesit alınmış ön görünüşte görünmeyeceğinden çizilmemiştir. Üst görünüşte parçanın kesileceği yüzey bir eksen halinde (A-A) belirtilmiştir. Ön görünüşte de hangi eksen boyunca (A-A) kesildiği gösterilmiştir.



Şekil 2.1: Normal Ve Kesit Görünüşler

2.1.1. Temel Kesit Elemanları

Görünüşlerde kesit alma kavramının daha iyi anlaşılması için temel kesit elemanlarının bilinmesi gerekir. Türk Standartları tarafından Nisan 1993'te yayınlanan "Temel Kesit Elemanları" Şekil 2.2'de verilmiştir.



Şekil 2.2: Kesit Görünüşlerde Temel Elemanlar

Temel kesit elemanları şunlardır:

1. Kesit düzlemi (İzdüşüm düzleminde çizgi görüntüsünde olacağından "Kesit Çizgisi" olarak gösterilir.)
2. Kesit yüzeyidir.

2.1.1.1. Kesit Düzlemi

Gösterilen cismi hayali olarak kesip ayırdığı varsayılan düzlemdir. Kesit düzlemleri; temel izdüşüm düzlemlerine göre genellikle yatay ve düşey konumdadır. Birbirine ve sayılarına göre paralel oldukları düzlemlerde saydam olarak kabul edildiklerinden çizilmezler.

Şekil 2.2'nin 1. sırasında yer alan perspektifte alın düzlemine paralel düşey kesit düzlemi alınarak cismin ön görünüşü kesit olarak çizilmiştir. 2. sırasında yer alan perspektifte yatay düzlemine paralel yatay kesit düzlemi alınarak cismin üst görünüşü kesit olarak çizilmiştir. 3. sırasında yer alan perspektifte profil düzlemine paralel düşey kesit düzlemi alınarak cismin yan görünüşü kesit olarak çizilmiştir.

Kesit düzlemi görünüşlerde kesit çizgisiyle gösterilerek adlandırılırlar (A-A, B-B vb. gibi). Kesit çizgisi (TS 88-20/04) uçları kalın noktalı kesik çizgi olarak teknik resimde çizilirler.

Kesit çizgisinin kalın çizgilerine dik oklar konularak bakış yönü yani kesit görünüşün çizildiği taraf gösterilir. Bakış yönü (kesit) okları 15° açılı, kapalı, büyük harf yüksekliğinin 1,5 veya 2 katı kadar ve uçları kesit çizgisine degecek şekilde çizilmelidir. Şekil 2.3'te kesit düzlemlerinin teknik resimde kesit çizgisi olarak gösterilişleri verilmiştir.



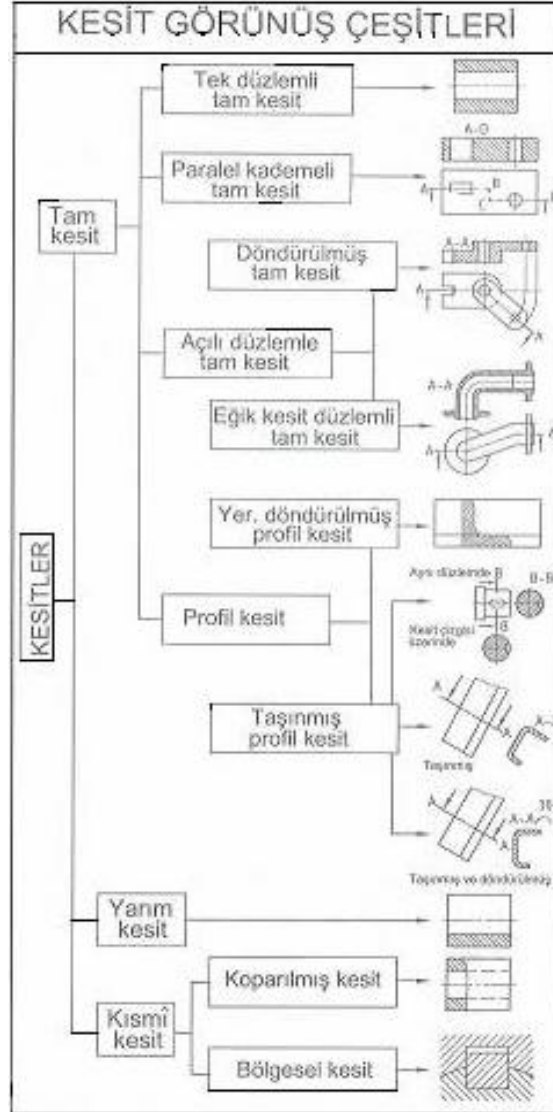
Şekil 2.3: Kesit Düzleminin Görünüşlerde Kesit Çizgisi Olarak Gösterilmesi

2.1.1.2. Kesit Yüzeği

Kesit düzleminin hayalimizde cismi kesmesi sonucu ortaya çıkan yüzeydir. Hayalimizdeki kesicinin cismin et kalınlığına değerek kestiği yüzeyler (kesit yüzeyi) taranarak gösterilir. Hayalimizdeki kesici cismin üzerinde bulunan delik, kanal vb. boşluklardan kesmeden geçtiği için buralar taranmaz. Tarama çizgileri ince çizgilerle ve genellikle 45° açıyla çizilir. Şekil 2.2'de kesit yüzeyleri görünüşlerin yanında ayrıca gösterilmiştir.

2.2. Kesit Görünüş Çeşitleri

Kesit çeşitleri, kesit düzleminin sayısı ve parçanın hangi kısımlarını kestiği esas alınarak belirlenir. Çizilmiş görünüşün tamamı kesit görünüş ise “Tam Kesit”, çizilmiş görünüşün yarısı kesit görünüş, diğer yarısı dış kısmının görünüşüyse “Yarım Kesit”, çizilmiş görünüşün üzerindeki bir kısım kesit olarak çizilmişse “Kısmi Kesit” olarak adlandırılırlar. Şekil 2.4’te kesit görünüş çeşitleri verilmektedir.



Şekil 2.4: Kesit Görünüş Çeşitleri

2.2.1. Tam Kesit

Cismin ilgili görünüşünün tamamının kesit olarak çizildiği görünüşe “Tam Kesit” denir. Dört çeşit olarak sınıflandırabiliriz:

1. Tek düzlemli tam kesit,
2. Paralel kademeli tam kesit,
3. Açılı düzlemle tam kesit,
4. Profil kesittir.

Dört çeşit tam kesitte kendi arasında ayrılmıştır. İleride bu konular işlenirken çeşitleri ayrıca açıklanacaktır.

2.2.1.1. Tek Düzlemlı Tam Kesıt

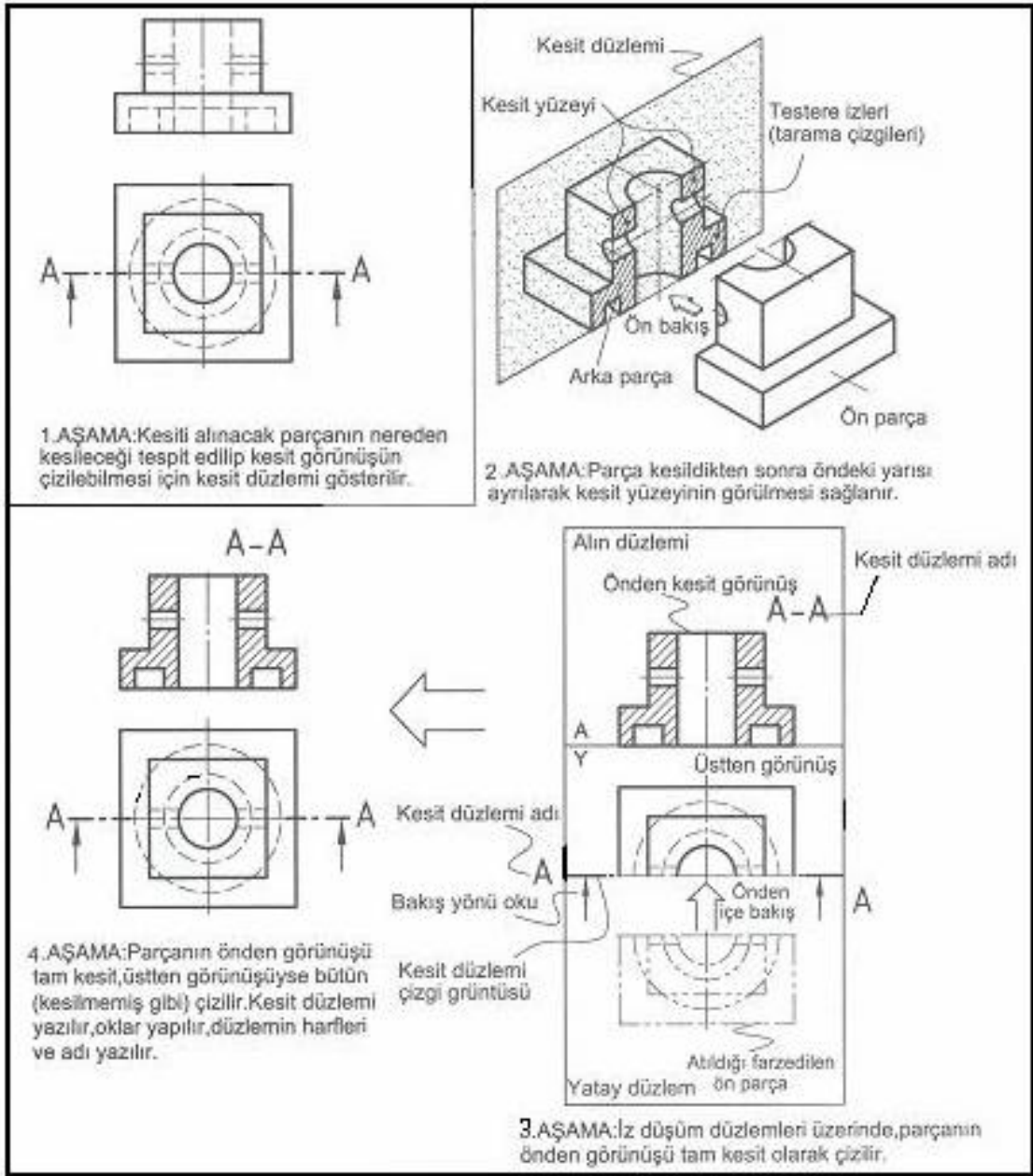
Tek düzlemlle meydana gelen tam kesıtın anlaşılabilmesi için Şekıl 2.5'i incelemelıyız.

1. aşamada, ıkı görünüşü verilen parçanın önden görünüşünün kesıt olarak çizılması için kesıt düzleminin alınışı görölmektedir.

2. aşamada, kesıt düzleml parçanın perspektifinin ortasındaki simetri ekseninden geçırılmıştır. Kesilen parçanın ön kısmı çıkarılarak görünüşü çizilecek kesıt yüzeyi elde edilmiştir.

3. aşamada, alın izdüşüm düzlemine önden görünüşün kesıt alınmış resmi çizilmiştir.

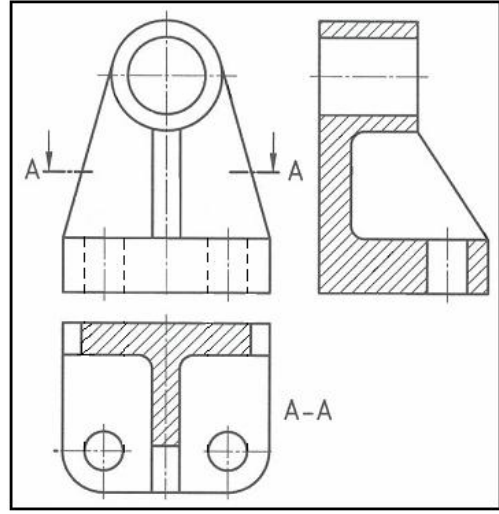
4. aşamada ise parçanın ön görünüşü tam kesıt halinde çizilirken üst görünüşü kesıt alınmadan çizilmiştir. Kesıt düzlemlerinin harfleri yazılıp okları yapılarak işlem tamamlanmıştır.



Şekil 2.5: Tek Düzlemlî Tam Kesit Görünüşünün Çizim Aşamaları

Simetrik parçalarda, simetri ekseninden geçirilen kesit düzleminin konumu açıkça anlaşılıyorsa bu kesit düzlemi özellikle belirtilmez. Şekil 2.6'nın yan görünüşü tam kesit olarak çizilmiştir. Bu parçanın önden veya üstten görünüşünün ortasından geçen düşey simetri eksen çizgisi kesit düzleminin geçtiği yer olduğundan kesit düzlemi özellikle belirtilmemiştir.

Simetrik olmayan parçalara ait görünüşlerde kesit düzleminin geçtiği yer mutlaka gösterilmelidir. Şekil 2.6'nın üst görünüşü tek düzlemlile tam kesit olarak çizilmiştir. Bu parçanın önden görünüşünde kesit düzleminin geçtiği yer özellikle belirtilmiş ve isimlendirilmiştir.



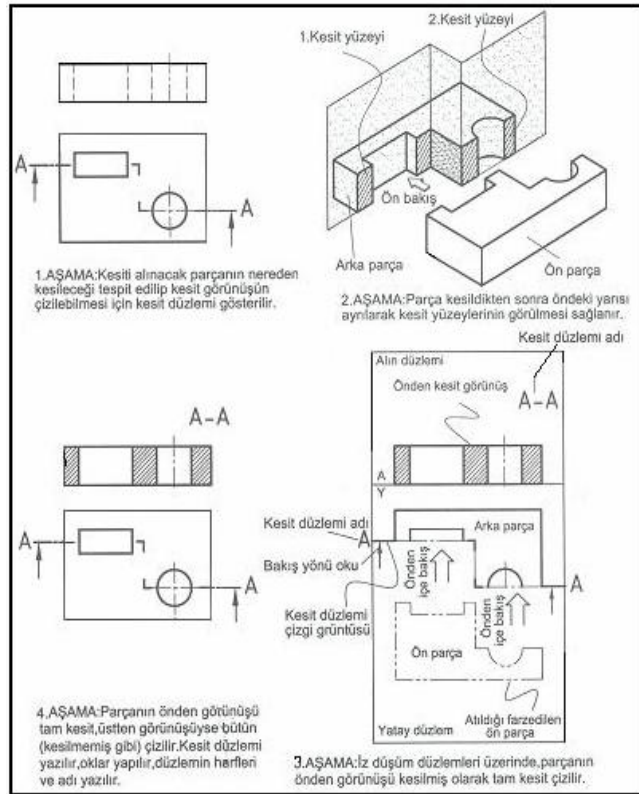
Şekil 2.6: Kesit Düzleminin Hangi Durumlarda Gösterileceğine Ait Örnek

2.2.1.2. Paralel Kademeli (Kaydırılmış) Tam Kesit

Parçalar üzerindeki bazı delik ve kanallar aynı eksende bulunmayabilir. Bu durumdaki parçaların kesit görünüşleri çizilirken kesit düzlemi kademeli olarak alınır. Birbirine paralel iki ve daha fazla düzlemlerle parçaların kesilmesi sonucu elde edilen görünümlere paralel kademeli (kaydırılmış) kesit denir.

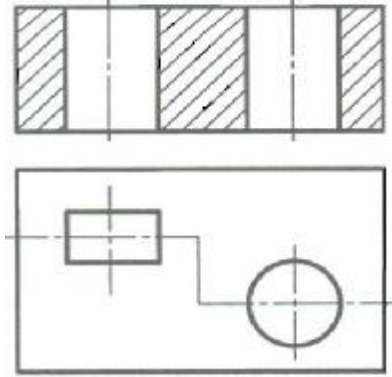
kesit yüzeyi varmış gibi düşünülür.

Şekil 2.7'de kademeli kesite ait kesme olayı aşmalı olarak verilmiştir. Şekil dikkatlice incelendiğinde kesit düzlemlerinin geçtiği yerler ve ön görünüşün kademeli kesit olarak elde edilişi rahatlıkla anlaşılacaktır. Ayrıca 1. ve 2. kesit düzlemleriyle kademeli kesilen parçanın ilgili kesit yüzeylerinde köşe oluşur. Kademeli kesitlerde bu köşe, görünüşte çizilmeyerek tek bir



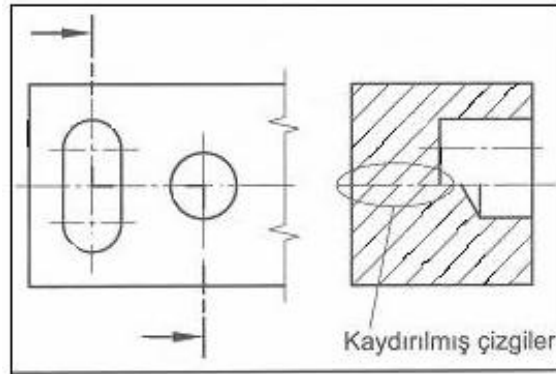
Şekil 2.7: Paralel Kademeli Tam Kesitin Aşamaları

kademeli kesit görünüşü için kesit düzleminin parçayı nasıl kestiği belli oluyorsa, kesit düzleminin kalın çizgisi, oklar ve harfler gösterilmeyebilir (Şekil 2.8).



Şekil 2.8: Kademeli Kesit Düzleminin Kaldırılması

Paralel kademeli tam kesit düzlemleri ortak bir eksen çizgisi üzerinde kademe yaptığında bu eksen üzerinde boşluk varsa kesit görünüşteki eksende tarama çizgileri kaydırılmalıdır (Şekil 2.9). Kaydırmadan dolayı yanlış anlamalar söz konusu olabileceksé kaydırma işlemi yapılmayabilir.



Şekil 2.9: Kademeli Kesitte Tarama Çizgilerinin Kaydırılması

2.2.1.3. Açılı Düzlemle Tam Kesit

Parçaların biçimi ve üzerindeki boşluklar ana eksene göre bir açı altında bulunabilir. Bu durumda olan parçalar için kesit düzlemi açılı olarak alınabilir. İki farklı şekilde alınabilecek açılı tam kesitler:

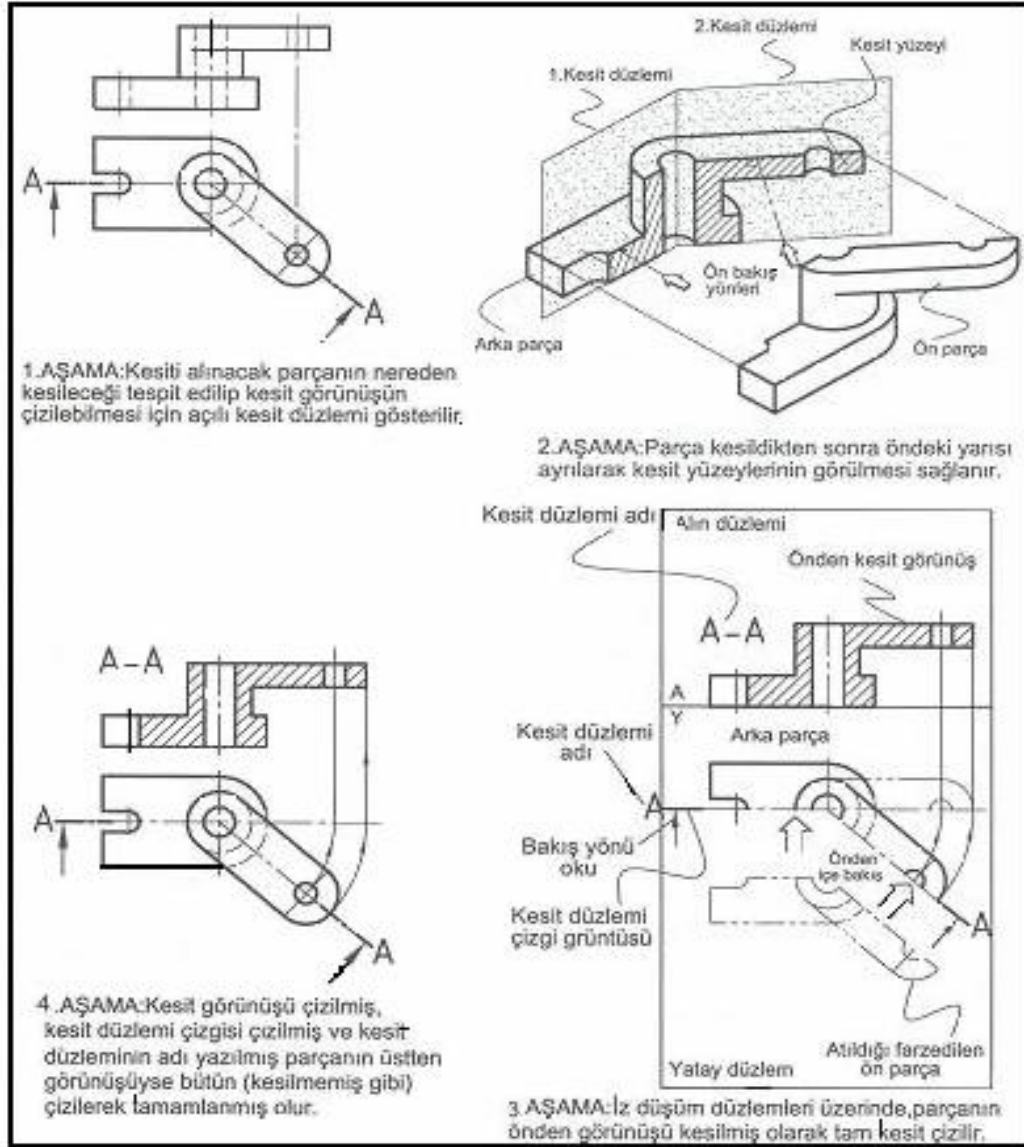
1. Döndürülmüş kesit,
2. Eğik kesit düzlemleri kesittir.

Ø Döndürülmüş Kesit

Açılı konumda bulunan parçanın belirli bir bölümündeki eksen üzerinde kesit düzlemi alınır. Bu kesit düzlemi belli bir merkeze göre döndürülerek parçaya ait eğik kısım

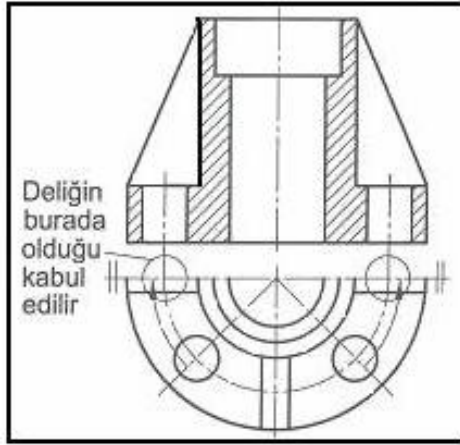
izdüşüm düzlemlerine paralel konuma getirilir. Karşı izdüşüm düzlemine taşınan döndürülmüş bölümün kesit görünüşü çizilir.

Şekil 2.10'da üst görünüşünün belli bir kısmı alın-yatay katlama çizgisine açılı konumda olan bir parçanın döndürülmüş kesitinin çizim aşamaları verilmiştir.

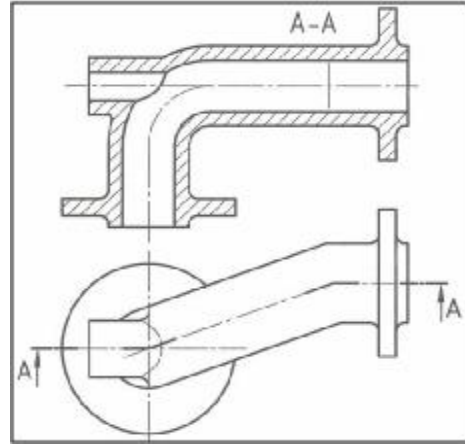


Şekil 2.10: Döndürülmüş Kesitin Aşamaları

Flanş gibi yuvarlak parçalarda delikler, kesit düzlemlerinde döndürülmüş olarak gösterilmelidir. Bu durumda kesit düzlemlerinin belirtilmesine gerek yoktur (Şekil 2.11).



Şekil 2.11: Flanş Gibi Parçaların Döndürülmüş Kesit Örneği



Şekil 2.12: Eğik Kesit Düzlemli Tam Kesit

Ø Eğik Kesit Düzlemli Tam Kesit

Açılı ayrıtlara sahip parçaların eğik kesit düzlemiyle tam kesit resimleri Şekil 2.12'deki çizilmelidir. Eğik olan düzlem alanı kesitte izdüşüm olarak gösterilmeli ancak tek parça olduğu için düzlemlerin değişim noktaları kesit görünüşte gösterilmemelidir. Tarama yönü ve aralığı değişmemelidir.

2.2.1.4. Profil Kesit

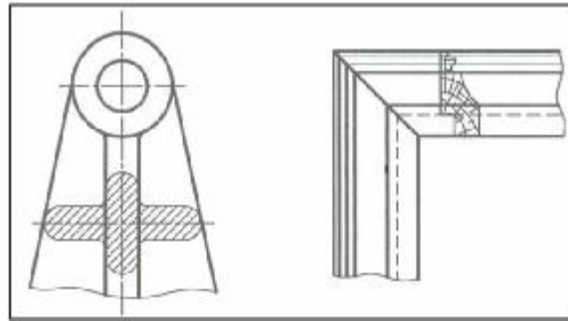
Uzunluğu kesitine göre fazla olan parçaların (Mil, profil demir, destek, takviye kanadı vb.) ana eksenine veya uzun yüzeyine dik olarak kesilmesiyle profilini gösteren kesitin elde edilmesine "Profil Kesit" denir. İki çeşit profil kesit vardır:

1. Yerinde döndürülmüş profil kesit,
2. Taşınmış profil kesittir.

Ø Yerinde Döndürülmüş Profil Kesit

Parçanın eksenine dik kesilip 90° dik döndürülerek temel görünüşün bulunduğu yerde çizilen kesit görünüşlerdir.

Şekil 2.13'te yerinde döndürülmüş profil kesitlere ait örnekler verilmiştir. Parçanın üzerine çizilen bu kesitler ince çizgilerle çizilip taranmalıdır.

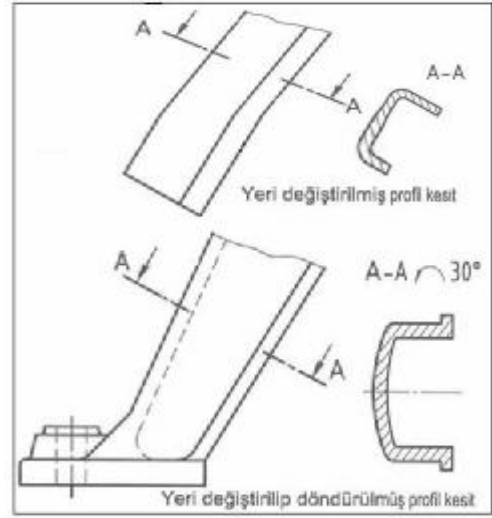


Şekil 2.13: Yerinde Döndürülmüş Profil Kesit

Ø Taşınmış Profil Kesit

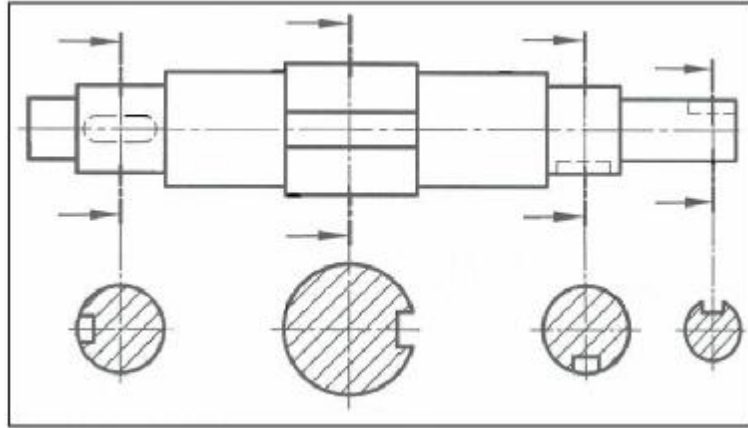
Uzunluğu kesitine göre fazla olan parçaların (Mil, profil demir, destek, takviye kanadı vb.) ana eksenine veya uzun yüzeyine dik olarak kesilip profil kesitini uygun bir yere taşıyarak çizmeye "Taşınmış Profil Kesit" denir

Şekil 2.14’te eğik konumda bulunan parçaların simetrik özelliğinde olan profil kesitleri, eğikliğe dik kesilerek çizilmiştir. Profil kesit uygun bir yere aynı açıda veya eğim açısı kadar döndürülerek çizilebilir. Profil kesit büyük harflerle adlandırılmalı, döndürme yönü ve açısı yanına yazılmalıdır.



Şekil 2.14: Eğik Parçaların Taşınmış Profil Kesiti

Şekil 2.15’te bir milin çeşitli yerlerinden taşınmış profil kesitler alınmış ve hemen alt taraflarına resimleri çizilmiştir. Bu tip simetriklik özelliğine sahip parçaların profil kesitleri çizildiğinde kesit düzleminin oklarını koymak yeterli olur.

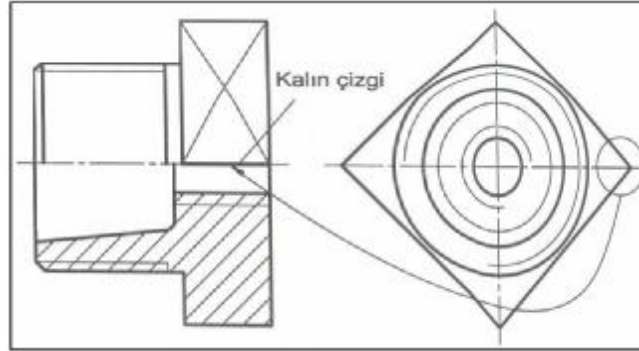


Şekil 2.15: Milin Taşınmış Profil Kesiti

2.2.2. Yarım Kesit

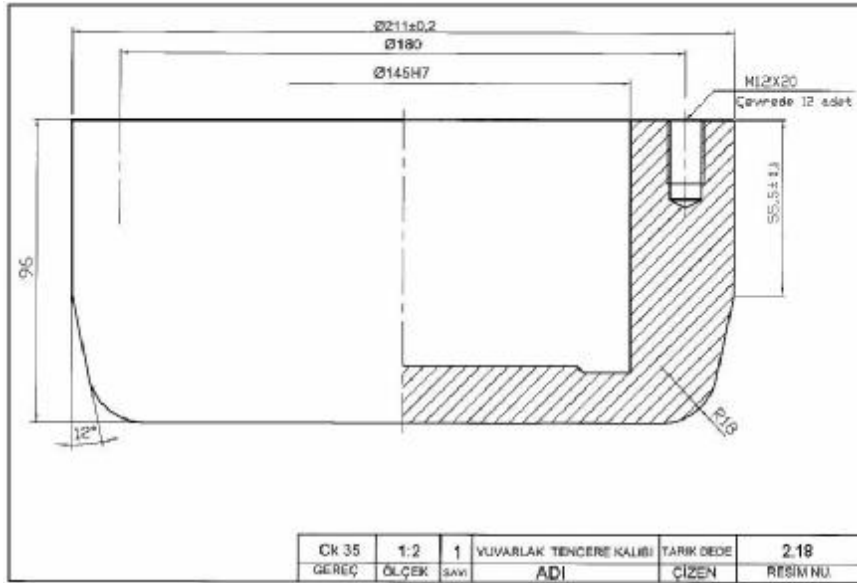
Bir parçanın görünüşünün yarısında içini yarısında da dışını anlatabilen kesitlerdir. Cismin üzerinde bulunan simetri ekseninden kesildiği varsayılarak görünüşün sağ veya alt tarafında iç kısım, sol veya üst tarafında ise dış kısım hakkında fikir sahibi olunur.

Yarım kesitin çizimi sırasında parçanın dörtte birinin (1/4) kesilip atıldığı kabul edilir. Şekil 2.16’da yarım kesite ait çizim aşamaları verilmiştir. Kesme işlemi hayali olarak



Şekil 2.17: Yarım Kesit Çiziminde Eksen Üzerinde Bulunan Kenarlar

Şekil 2.18’ de yarım kesit olarak tek görünüşte ifade edilmiş cam tencere kalıbının resmi verilmiştir.



Şekil 2.18: Cam tencere Kalıbına Ait Yarım Kesit Resmi

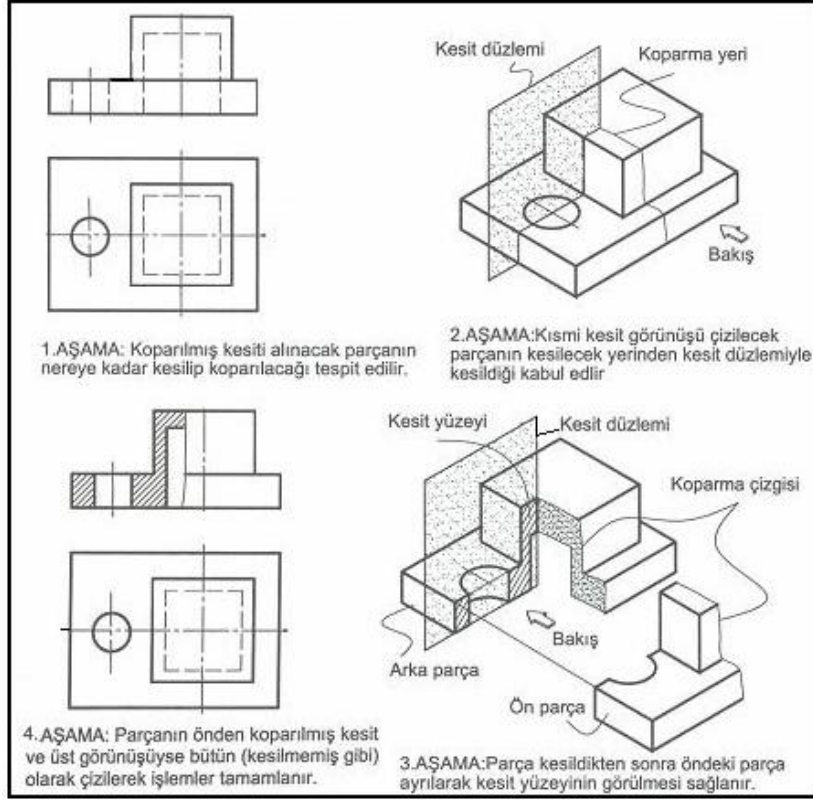
2.2.3. Kısmi Kesit

Bir cismin açıklanması istenen kısmının kesit olarak çizildiği görünüşlerdir. İki çeşittir:

1. Koparılmış kesit,
2. Bölgesel kesit.

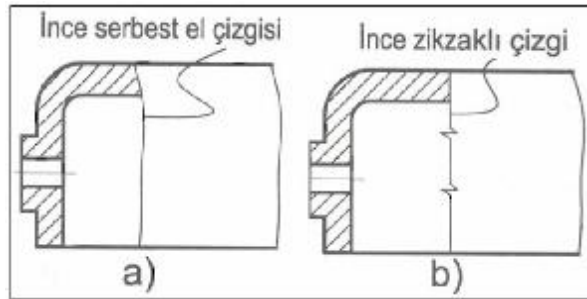
2.2.3.1. Koparılmış Kesit

Kesit olarak gösterilmesi istenen kısmın koparılmasıyla elde edilir. Resim üzerinde koparma işlemi genellikle serbest el çizgisiyle gösterildiğinden kesit düzlemi belirtilmez. Şekil 2.19’da bir parçanın önden görünüşünde açıklanması istenen kısmın koparılmış kesitine ait aşamalar gösterilmiştir.



Şekil 2.19: Koparılmış Kesitin Aşamaları

Koparılmış kesitlere ait sınır çizgileri TS 88-20/01’de belirtilen serbest el veya zikzak çizgi şeklinde çizilmelidir (Şekil 2.20).

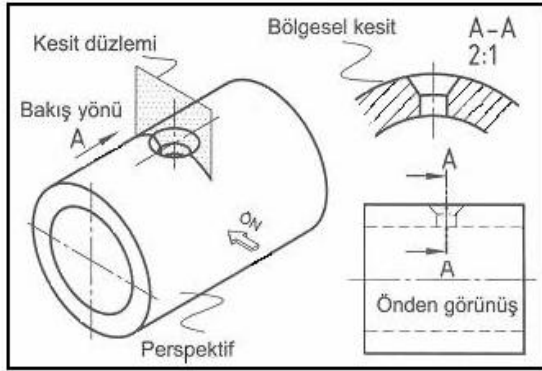


Şekil 2.20: Koparılmış Kesitin Sınır Çizgileri

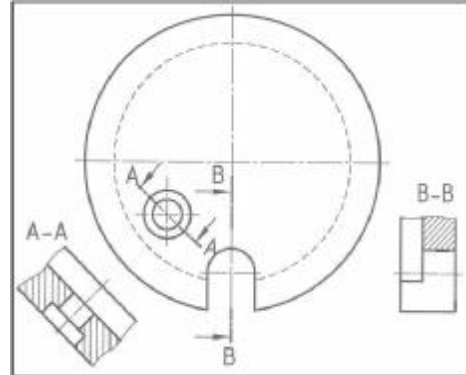
2.2.3.2. Bölgesel Kesit

Ait olduğu görünüş göz önüne alınmadan sadece bir bölgenin kesit olarak gösterildiği kısmi kesit çeşididir. Kesit yüzeylerinin tamamı çizilmediği için sınırlama çizgileri belirtilmez. Şekil 2.21’de burç üzerindeki yağlama deliğinin bölgesel kesiti büyütülerek çizilmiştir.

Şekil 2.22’de ise bir parçanın üzerinde aynı eksende olmayan iki boşluğun bölgesel kesitleri alınarak kesit düzlemlerinin adları yazılmıştır.



Şekil 2.21: Bölgesel Kesitin Aşamaları



Şekil 2.22: Farklı İki Kısımın Bölgesel Kesitleri

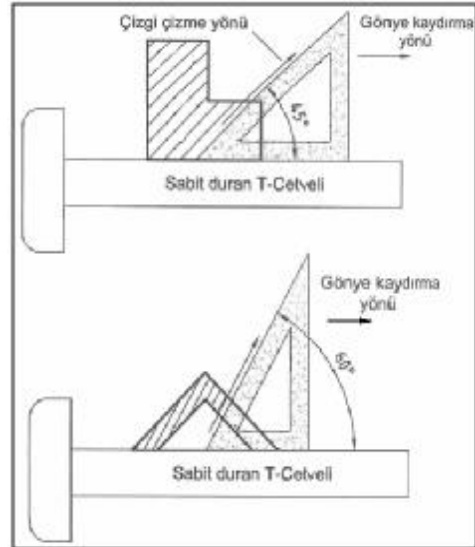
2.3. Kesit Alma Kuralları

Bu modül içerisinde açıklanan “Görünüş Çıkarma” ve “Kesit Görünüş” öğrenme faaliyetlerine ek olarak aşağıda verilecek bilgilerle kesit alma kuralları meydana gelecektir.

1. Teknik resimde kesit alınan yüzeyleri belirtmek amacıyla tarama işlemi yapılır. Tarama, kesit alınan parçanın malzemesini belirten yüzey şekillendirmesidir. Tarama kuralları TS 5319 numaralı standartta verilmiştir. Kesit yüzeyleri genellikle malzeme cinsi göz önüne alınmadan Şekil 2.23’de gösterildiği gibi eşit aralıklı ince tarama çizgileriyle U modeli taranmalıdır.

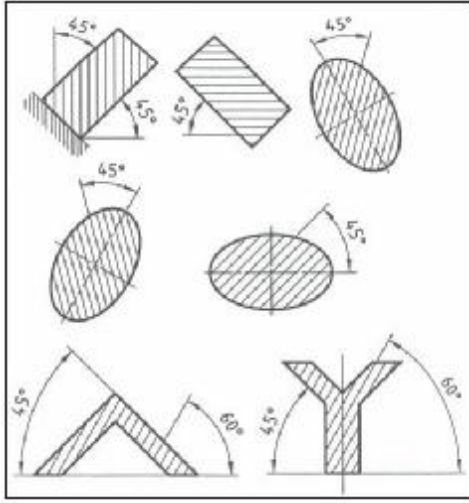
U modeli tarama çizgilerinin kalınlıkları “TS 88-20/ISO 128-20/Şubat 2000/01-dar” standardında belirtilmiştir. Buna göre ana çizgi kalınlığı 0,5 mm ise tarama çizgileri 0,25 olmalıdır.

2. Tarama çizgileri “T” cetveli ve gönye yardımıyla çizilir (Şekil 2.23).

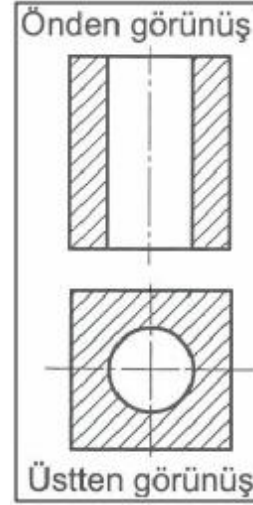


Şekil 2.23: Kesit Taramalarının “U” Modeli Çizilmesi

3. Tarama çizgileri, taranacak yüzeyin ana kenar veya eksenine göre 45°’lik açıyla çizilir. Bazı özel durumlarda tarama çizgisi 30° veya 60° açıyla çizilebilir (Şekil 2.24).



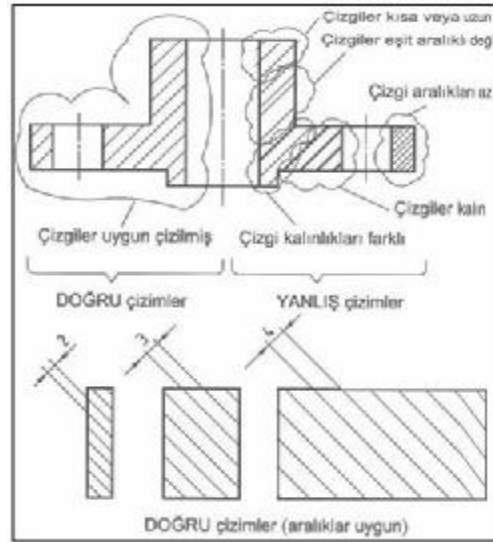
Şekil 2.24: Kesit Taramalarının Açıları Ve Yönleri



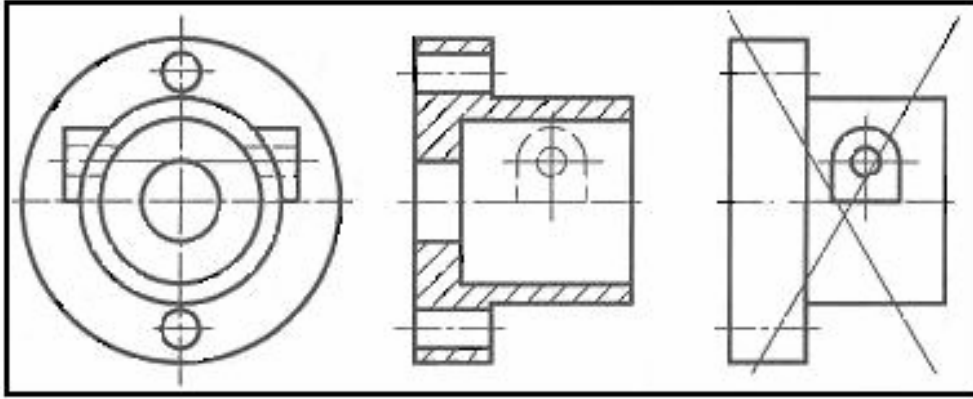
Şekil 2.25: İki Görünüşü Kesit Çizilmiş İçi Boş Parça

4. İki veya daha çok görünüşü kesit olarak çizilmiş içi boş parçaların tarama çizgileri aynı yönde ve aralıkta çizilir. **Boşluklar taranmazlar** (Şekil 2.25).

5. Tarama çizgileri eşit aralıklı çizilmelidir. Aralıklar, taranacak yüzeyin büyüklüğüne göre belirlenir. Küçük parçalardaki tarama aralıkları 1 mm'den az olmamalıdır. Büyük parçaların kesit yüzeyleri 5 mm aralıkla tarama aralığı 2-3 mm'dir (Şekil 2.26).

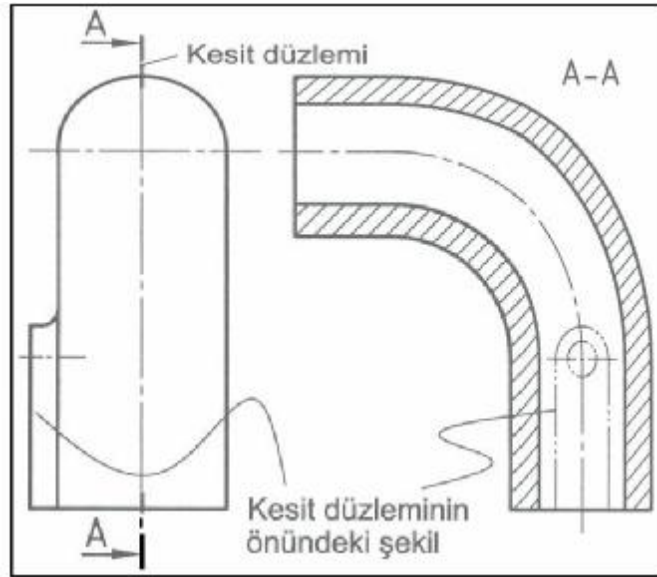


Şekil 2.26: Tarama Çizgilerinin Aralıkları



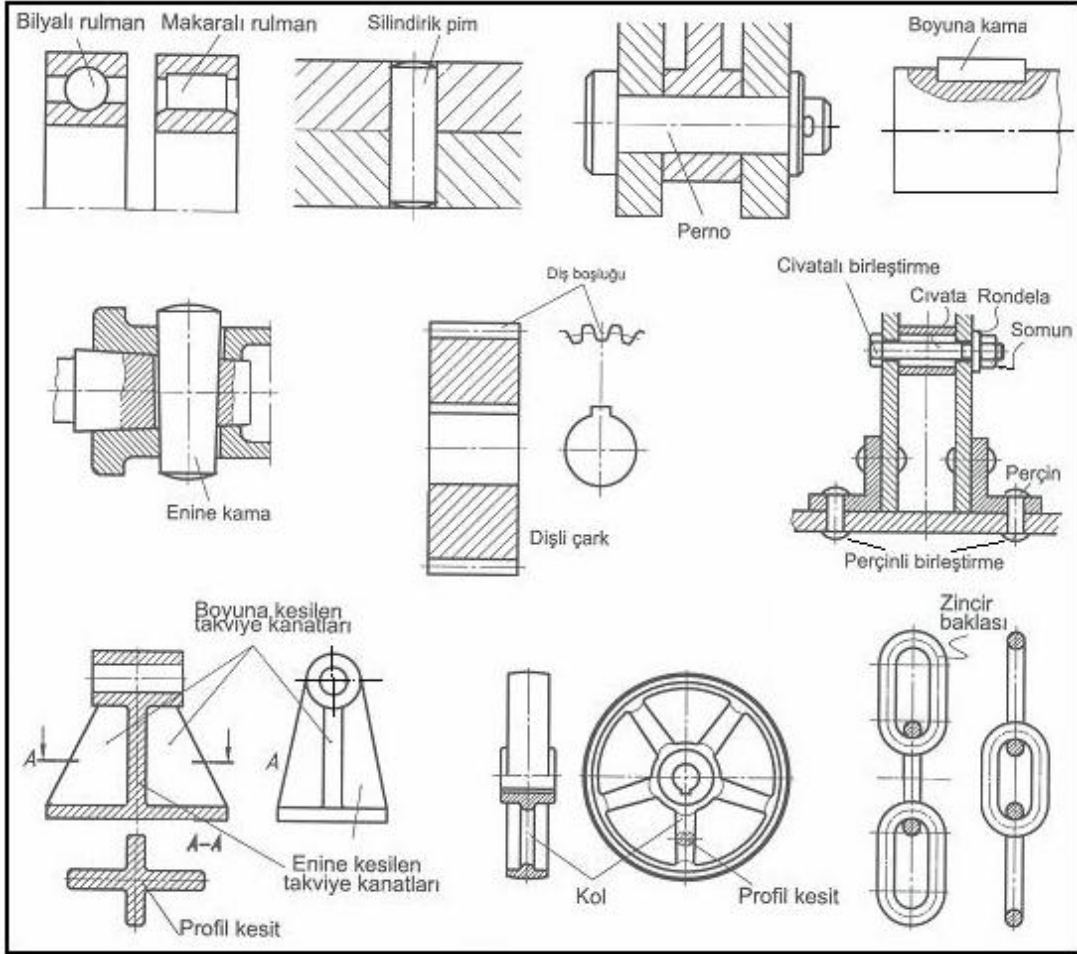
Şekil 2.30: Kesit Düzleminin Arkasında Kalan Bölgedeki Kesik Çizgiler

10. Kesit düzleminin önünde kalan kısımlar çizilmez. Cismin anlatımı için kesit düzleminin önünde kalan kısımları belirtmek gerekiyorsa ince iki noktalı kesik çizgi kullanılmalıdır (Şekil 2.31).



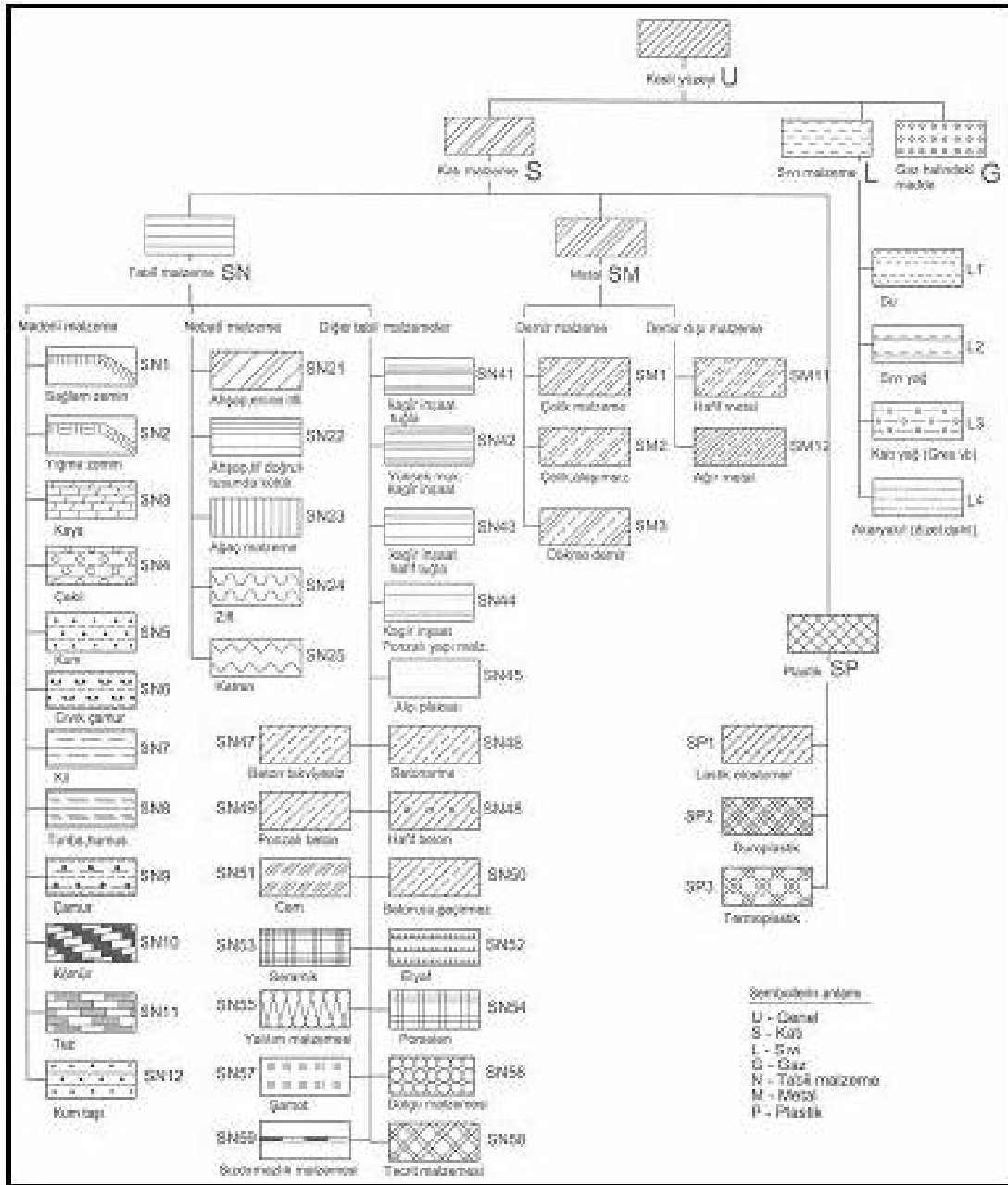
Şekil 2.31: Kesit düzleminin Önünde Kalan Bölgenin Gösterilmesi

11. Bazı makine parçaları, kesit görünüşe anlam kazandırmak için kesilse dahi kesilmemiş gibi düşünülerek taranmazlar. Miller, civatalar, somunlar, rondelalar, pimler, perçinler, kamalar, kasnak kolları, takviye kanatları, rulmanlar, makaralar, zincir baklaları, dişler vb. makine elemanları boylamasına kesildiklerinde taranmazlar. Ancak enine kesildiklerinde taranırlar (Şekil 2.32).



Şekil 2.32: Kesit alındığında Kesilmemiş Gibi Gösterilen Makine Elemanları

12. Katı, sıvı, gaz, tabii malzemelerle, metal ve plastikten yapılan parçaların kesilen yüzeylerine ait tarama modelleri Şekil 2.33’de topluca verilmiştir. Tarama için tamamlayıcı bilgi veya kimyasal formül yazılabilir.



Şekil 2.33: Malzemeleri Belirten Kesit Yüzeyine Ait Taramalar

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak kesit görünüş çizmek konusuna ait uygulama faaliyetlerini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">İmal edilecek parçanın yeterli görünüşünü çiziniz.	<ul style="list-style-type: none">İş önlüğü giymek çalışma disiplininize etki edeceğinden işe odaklanmanızı arttıracaktır.Çizim araç ve gereçlerinizin eksiksiz olması performansınıza olumlu yansıtacaktır.Çizim araç - gereçlerinizin ve ortamınızın temiz olması güzel ürünlerin çıkmasını sağlayacaktır.Çizeceğiniz parçanın ölçülerine uygun resim kağıdı seçiniz ve resim masasına bağlayınız. Uygun seçilmeyen ve kurallara göre resim masasına bağlanmayan kağıtlar ziyan olacaktır. (Temel Teknik Resim dersi “Geometrik Çizimler” modülüne bakınız.)Resim masasına bağladığınız kağıda çizeceğiniz çerçeve, resmi güzel gösterecektir.Kağıdın alt bölgesine, resim hakkında bilgi veren kısım olan antet için yer ayırmalısınız (Şekil 1.27 ve 1.28.a).Parçanın karakteristik özelliğini en iyi ifade eden görünüşü ön görünüş olarak belirlemelisiniz. (Bu modülün “Görünüş Çıkarmanın Kuralları” konusuna bakınız.)Ön görünüş için seçtiğiniz bakış yönüne göre yeterli görünüş sayısını tespit etmelisiniz. (Bu modülün “Görünüş Çıkarmanın Kuralları” konusuna bakınız.)Eksik veya hatalı belirlenerek çizilen görünüşler anlaşılamayan iş parçalarına ve üretim bozukluklarına neden olabilir (Şekil 1.35, 1.38 ve 1.39).Gereksiz yere fazladan çizilen görünüşler ise zaman, işçilik ve malzeme kaybına sebep olabilir. (Şekil 1.29, 1.30, 1.31).Çizime başlamadan önce, görünüş sayısı ve çeşidine göre, kağıdınıza yerleşim planı yaparsanız sonradan hoşunuza gitmeyecek durumlarla karşılaşmazsınız (Şekil 1.28.a).Yeterli görünüşleri kurallara uygun olarak ilgili yerlere öncelikle ince çizgilerle çizerseniz kalıcı

	<p>hataları en aza indirmiş olursunuz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Şekil 1.36'yı ve 1.37'yi inceleyiniz.
<ul style="list-style-type: none"> • Kesit düzlemini görünüşler üzerine çiziniz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hangi görünüşlerin hangi çeşit kesit olarak çizilmesi gerektiğine karar vermelisiniz. • Kesit olarak çizilmesini kararlaştırdığınız görünüş için kesit düzlemi belirlemelisiniz. • Belirlediğiniz kesit düzlemini "TS 88-20/04-Geniş" standardına göre ilgili görünüş üzerinde gerekiyorsa kesit çizgisi olarak çizmelişiniz (Şekil 2.3).
<ul style="list-style-type: none"> • Alınan kesit düzlemine göre kesit görünüşleri çiziniz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kesit çeşidini, kesit çizgisini ve kesiti çizilecek görünüşü dikkate almalısınız. • Kesit çizgisinin önünde kalan kısımları görünür olarak çizmeye dikkat etmelisiniz. • Kesit çizgisinin arkasında kalan kısımları göremeyeceğiniz için çizmemelisiniz. • Çizdiğiniz kesit görünüşlerin et kalınlıklarını "TS 88-20/ISO 128-20/Şubat 2000/01-dar" standardına ve "U" modeline göre taramalısınız (Şekil 2.22 ve 2.23). • Bu modülün "Kesit Alma Kuralları" konusuna bakınız.
<ul style="list-style-type: none"> • Kesit görünüşlerin üzerine kesit düzlemlerinin isimlerini yazınız. 	<ul style="list-style-type: none"> • İnce çizgilerle çizdiğiniz kesit resmi koyulaştırırken TS 88-20 ISO 128-20' de verilmiş olan çizgi çeşitlerini kullanınız. (Teknik Resim dersi "Yazı, Rakam ve Doğrular Çizmek" öğrenme faaliyetine bakınız.) • Kesit resmin üzerine gerekiyorsa kesit düzlemlerinin isimlerini yazmalısınız. • Kağıdın alt bölgesine yapacağınız antet, resim hakkında bilgi veren kısım olacaktır. (Şekil 2.18 ve "Teknik Resim dersi" Geometrik Çizimler-modülüne bakınız.) • Kesit görünüşlerin çizimi bittikten sonra eksik ve hatalara karşı resminizi kontrol etmelisiniz. • Kontrolünüzü tamamladıktan sonra kağıdınızı resim masasından dikkatlice sökünüz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki testte çoktan seçmeli 8 soru bulunmaktadır. Doğru şıkkı yuvarlak içerisine alarak cevaplandırınız. Süreniz 10 dakikadır.

S-1) Bir cismin görünmez yüzeylerini görünür hale getirmek için ne yapmalıdır?

- a) Perspektif çizmelidir. c) Kroki çizmelidir.
b) Kesit almalıdır. d) Merkezi izdüşüm çizmelidir.

S-2) “Kesit görünüş çizilirken cismi hayali olarak kesen düzlemi belirtilir” Cümlesindeki noktalı yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- a) Kesit b) Yüzey c) Çizgi d) Görünüş

S-3) Aşağıdakilerden hangisi “Tam kesit” çeşidi olarak **çizilemez**?

- a) Tek düzlemlili c) Açılı düzlemlili
b) Paralel kademeli d) Kısmi

S-4) Görünüşü çizilecek parçanın üzerindeki boşluklar ana eksene göre bir açı altında ise bu parça için aşağıdaki kesit türlerinden hangisini uygulaması doğru olur?

- a) Tek düzlemlili tam kesit c) Döndürülmüş kesit
b) Yarım kesit d) Bölgesel kesit

S-5) Ebru Hanım, parçanın görünüşü üzerine profilini anlatan kesit görünüş çizmiştir. Bu kesitin adı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Yerinde döndürülmüş kesit c) Kademeli kesit
b) Yarım kesit d) Koparılmış kesit

S-6) Simetrik bir parçanın yarısında içini yarısında dışını göstermek için aşağıdaki kesit çeşitlerinden hangisi kullanılmalıdır?

- a) Tam c) Kademeli
b) Yarım d) Döndürülmüş

S-7) Görünüşü çizilecek parçanın üzerinde ufak bir kısım görünmüyorsa bunun için uygulanması gereken en uygun kesit çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Tam c) Kademeli
b) Yarım d) Koparılmış

S-8) Çizilen kesit görünüşteki dolu yüzeyler kaç derece açıyla taranmalıdır?

- a) 120° b) 180° c) 45° d) 90°

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ – 1 CEVAP ANAHTARI

CEVAP ANAHTARI	
1.	a
2.	c
3.	b
4.	d
5.	b
6.	a
7.	d
8.	c
9.	b

ÖĞRENME FAALİYETİ – 2 CEVAP ANAHTARI

CEVAP ANAHTARI	
1.	b
2.	a
3.	d
4.	c
5.	a
6.	b
7.	d
8.	c

DEĞERLENDİRME

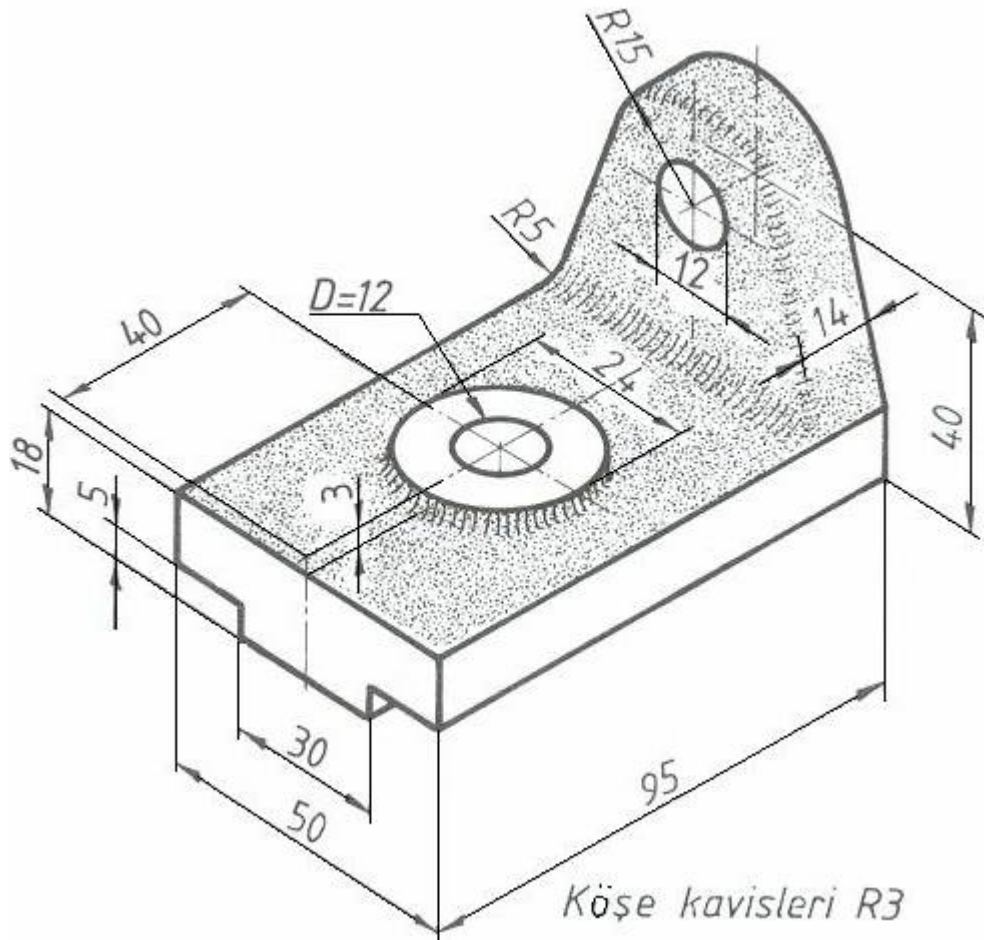
- Sorulara verdiğiniz yanıtları cevap anahtarıyla karşılaştırınız.
- Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı belirleyiniz.
- Yanlış cevaplandığı sorularla ilgili konuları tekrar inceleyip öğrenmeye çalışınız.
 - Kaynak veya yardımcı ders kitaplarından faydalanınız.
 - Kütüphanelerden, internetten veya makine teknolojisi alanında üretim yapan işletmelerden araştırma yapınız.
 - Öğrenme faaliyetiyle ilgili olarak öğretmeninizden yardım alınız.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Aşağıda perspektif resmi verilen “Pabuç” parçasının yeterli ve kesit görüşlerini çizin.

- Uygun kağıt seçiniz.
- En az görüşle parçayı ifade etmeye çalışınız.
- Belirlediğiniz kesit düzlemini dikkate alarak görünen ayrıtları çizip görünen ayrıtları tarayınız.

Süreniz 60 dakikadır.



Faaliyet Adı:	Kesit Görünüş Çizmek.			
Amaç:	Teknik resim kural ve standartlarına uygun olarak kesit görünüş çizebileceksiniz.			
Adı ve Soyadı:				
<p>AÇIKLAMA: Bu faaliyeti gerçekleştirirken aşağıdaki kontrol listesini doldururken bir arkadaşınızdan yardım alabilirsiniz.</p> <p>Aşağıda listelenen davranışların her birini yapıp yapmadığınızı gözlemleyiniz. Eğer yapıldıysa evet kutucuğunun hizasına X işareti koyunuz. Yapılmadıysa hayır kutucuğunun hizasına X işareti koyunuz.</p>				
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ			EVET	HAYIR
1	İş önlüğünü giydi mi?			
2	Çizim araç-gereçlerini eksiksiz hazırladı mı?			
3	Çizim araç-gereçlerinin ve ortamın temiz olmasını sağladı mı?			
4	Teknik resim çizeceği standart kağıdı, masanın üzerine kurallara uygun olarak, yapıştırdı mı?			
5	Yapıştırdığı kağıda, kurallara uygun olarak, çerçeve ve antet çizdi mi?			
6	İş parçasının şeklini ve çalışma konumunu en iyi ifade eden bakış yönünü ve yeterli görünüş sayısını belirledi mi?			
7	Seçilen bakış yönüne göre yeterli görünüşü veya görünüşleri genel hatlarıyla kağıda yerleştirdi mi?			
8	Hangi görünüşün ne çeşit kesit görünüş olarak çizilmesine karar verdi mi?			
9	Kesit olarak çizilmesini kararlaştırdığı görünüş veya görünüşler için kesit düzlemi belirledi mi?			
10	Belirlediği kesit düzlemini “TS 88-20/04-geniş” standardına göre ilgili görünüş üzerinde gerekiyorsa kesit çizgisi olarak çizdi mi?			
11	Kesit düzlemine göre ve TS 10849 numaralı standardı dikkate alarak kesit görünüşü eksiksiz olarak çizdi mi?			
12	Çizdiği kesit görünüşlerdeki parçaya ait et kalınlıklarını “TS 88-20/ISO 128-20/Şubat 2000/01-dar” standardına ve “U” modeline göre taradı mı?			
13	Görünüşü çizerken TS 88-20 ISO 128-20’de verilen çizgi çeşitlerini kullandı mı?			
14	Çizdiği kesit görünüş üzerine gerekiyorsa kesit düzlemlerinin isimlerini yazdı mı?			

15	Görünüşlerin çizimi bittikten sonra eksik ve hatalara karşı son kontrolü yaptı mı?		
16	Kontrolü bitirdikten sonra kağıdı resim masasından dikkatlice söktü mü?		
17	İşleri tek başına yapabildi mi?		
18	İşi istenen sürede bitirebildi mi?		
TOPLAM:			
DÜŞÜNCELER:			

DEĞERLENDİRME

Kontrol listesindeki davranışları sırasıyla uygulayabilmelisiniz. Uygulanamayan davranıştan diğer davranışa geçmek eksik öğrenmeye neden olacaktır. Bunu önlemek için uygulayamadığı davranışa ait faaliyeti tekrar etmelisiniz.

Modülün Adı:	Görünüş çıkarma
Amaç:	Gerekli ortam sağlandığında bu modül ile teknik resim kural ve standartlarına uygun olarak makine parçalarını imalatı için yeterli görünüşlerini çıkarabileceksiniz.
Adı ve Soyadı:	

AÇIKLAMA: Bu faaliyeti gerçekleştirirken aşağıdaki dereceleme ölçeğini öğretmeniniz dolduracaktır. Sadece ilgili alanı doldurunuz.

Aşağıda listelenen davranışları öğrencide gözleyemediyse (0), zayıf nitelikte gözledinizse (1), orta düzeyde gözlediyse (2) ve iyi nitelikte gözledinizse (3) rakamının altındaki ilgili kutucuğa X işareti koyunuz.

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR		DEĞER ÖLÇEĞİ			
		0	1	2	3
1	İş önlüğünü giyme.				
2	Gerekli çizim araç-gereçlerini eksiksiz hazırlama.				
3	Çizim araç gereçlerinin ve ortamın temiz olmasını sağlama				
4	Standart kağıdı resim masasına kurallara uygun olarak yapıştırma.				
5	Yapıştırdığı kağıda, kurallara uygun olarak, çerçeve antet çizme.				
6	İş parçasının şeklini ve çalışma konumunu en iyi ifade eden bakış yönünü ve yeterli görünüş sayısını belirleme.				
7	Seçilen bakış yönüne göre yeterli görünüşü veya görünüşleri genel hatlarıyla kağıda yerleştirme.				
8	Kesit alınması gereken görünüşü ve kesit çeşidini belirleme.				
9	Kesit olarak çizilmesine karar verdiği görünüş veya görünüşler için kesit düzlemi belirleme.				
10	Belirlediği kesit düzlemini “TS 88-20/04-geniş” standardına göre ilgili görünüş üzerinde gerekiyorsa kesit çizgisi olarak çizme.				
11	Kesit düzlemine göre ve TS 10849 numaralı standardı dikkate alarak kesit görünüşü eksiksiz olarak çizme.				
12	Kesit görünüşlerini çizdiği parçaya ait et kalınlıklarını “TS 88-20/ISO 128-20/Şubat 2000/01-dar” standardına ve “U” modeline göre tarama.				
13	Görünüşü çizerken TS 88-20 ISO 128-20’de verilen çizgi çeşitlerini kullanma.				
14	Çizdiği kesit görünüş üzerine gerekiyorsa kesit düzlemlerinin isimlerini yazma.				

15	Görünüşlerin çizimini bitirdikten sonra eksik ve hatalara karşı son kontrolü yapma.				
16	Kontrolü bitirdikten sonra kağıdı resim masasından dikkatlice sökme.				
17	İşleri tek başına yapabilme.				
18	İşi istenen sürede bitirebilme.				
TOPLAM:					
DÜŞÜNCELER:					

DEĞERLENDİRME

Öğrenci derecelendirme ölçeği listesindeki davranışları sırasıyla uygulayabilmelidir. Hangi davranıştan 0 ve 1 değer ölçeğini işaretlediyseniz o konuyla ilgili faaliyeti tekrar etmesini isteyiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

- Almış olduğunuz eğitimle Görünüş çıkarma çizimi yöntemlerini öğrenmiş oldunuz. Edindiğiniz bu bilgi ve tecrübeleri “Makine Teknolojisi” alanında üretim yapan bir işletmede çalışarak pekiştirebilirsiniz.
- Size verilen iş parçasının yeterli ve kesit görünüşlerini çizebilmelisiniz. Anlayamadığınız bir nokta olursa konuyla ilgili faaliyeti tekrar ediniz.
- Bilgi işlenmezse zamanla körelir.
- İşleyen demir paslanmaz.
- Performans testindeki işlemleri yapabilirseniz bu modülü başarıyla tamamlayabilirsiniz. Böylece bu modülle ilgili tam öğrenmeyi sağlayarak diğer modüle geçebilirsiniz.
- Farklı iş parçaları üzerinde modüle ait konuları işlemeniz bilgilerinizin pekişmesini ve başarınızın artmasını sağlayacaktır.
- Ölçme soruları ve performans testinden başarılı olamazsanız bu modülü tekrar etmeniz sizin için daha yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Ø Arslan Mehmet, **Uygulamalı Teknik Resim**. İstanbul: Arslan Yayıncılık, 2002.
- Ø Çarkçı Mahmut, **Teknik Resim**. Isparta: 2003.
- Ø Dede Tarık, **Fırın İçerisinde ve Mutfakta Çok Amaçlı Kullanılabilen Cam Kapların (Borcam) Kalıplarının Üretim Aşamaları ve Bilgisayar Destekli Tasarımı**. Marmara Üniversitesi, İstanbul: Yüksek Lisans Tezi, 1997.
- Ø Efeoğlu Mustafa, Yüksel Karataş ve Mehmet Konar, **Makine Ressamlığı Atölye ve Teknoloji I Temel Ders Kitabı**. İstanbul: MEB, Birinci Baskı, Serler Basım, 2003.
- Ø Özçilingir Nail ve Şen, İ. Zeki, **Teknik Resim Temel Bilgiler**. İstanbul: Ege Reklam Basım Sanatları Tesisleri, 2002.
- Ø Özçilingir Nail ve Şen, İ. Zeki, **Temel Teknik Resim**. İstanbul: Ders kitapları Anonim Şirketi, 1994.
- Ø Türk Standartları Enstitüsü'nün konularla ilgili standartları.