

T.C  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



# MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

MAKİNE TEKNOLOJİSİ

SÖKÜLEMİYEN BİRLEŞTİRME  
ELEMANLARI

ANKARA 2006

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

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

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. PERÇİN.....	3
1.1. Perçinlerin Tanıtımı ve Kullanıldığı Yerler .....	3
1.2. Perçinlerin Sınıflandırılması .....	4
1.3. Perçinlerin Gereçleri .....	6
1.4. Perçinlerin Üretim Biçimleri.....	7
1.5. Perçin Elemanlarının Hesaplanması .....	8
1.5.1. Perçin Resimleri, Ölçülendirilmesi ve Gösterilmesi.....	8
1.5.2. Perçinli Birleştirmeler.....	9
1.5.3. Perçinlerin Şematik ve Sembollerle Gösterilmesi .....	12
1.6. Perçinlere Ait TS Çizelgeleri .....	12
UYGULAMA FAALİYETİ .....	21
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	24
PERFORMANS DEĞERLENDİRME .....	25
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	28
2.KAYNAKLI BİRLEŞTİRME.....	28
2.1. Kaynakların Tanımı ve Kullanıldığı Yerler .....	28
2.2. Kaynakların Sınıflandırılması .....	29
2.2.1. Kaynaklı Birleştirme Çeşitleri .....	30
2.3. Kaynakların Sembolleri .....	31
2.3.1. Kaynak Ağzı Ölçüleri .....	32
2.3.2. Esas Semboller .....	33
2.3.3. Birleşik Semboller .....	34
2.3.4. Yardımcı Semboller.....	35
2.4. Kaynaklı Birleştirme Parça Resimleri.....	36
2.4.1. Genel İlkeler .....	39
2.5. Çizimlerde Kaynak Sembollerinin Gösterilmesi .....	50
2.5.1. Sembol Boyutları.....	50
2.5.2. Ok Çizgisi ile Kaynak Yeri Arasındaki İlişki .....	51
2.5.3. Ok Çizgisinin Konumu .....	52
2.5.4. Referans Çizgisine Göre Sembolün Konumu .....	52
2.5.5. Kaynak Dikişlerinin Ölçülendirilmesi .....	53
2.5.6. Tamamlayıcı Semboller.....	60
UYGULAMA FAALİYETİ .....	64
UYGULAMA FAALİYETİ .....	65
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	69
PERFORMANS DEĞERLENDİRME .....	70
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	72
CEVAP ANAHTARLARI .....	73
KAYNAKÇA .....	75

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>521MMI177</b>
<b>ALAN</b>	<b>Makine Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Bilgisayar Destekli Makine Ressamlığı</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Sökülemeyen Birleştirme Elamanları</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Perçin ve kaynaklı birleştirme resmi çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin verildiği öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/24
<b>ÖN KOŞUL</b>	10. Sınıf ortak alan derslerinin modüllerini almış olmak.
<b>YETERLİK</b>	Perçin ve kaynaklı birleştirme resmi çizmek
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<p><b>Genel Amaç</b> Gerekli ortam sağlandığında perçin ve kaynakla ilgili TS-ISO-DIN standartlarından bilgi alabilecek, perçin hesaplarını yapabilecek ve elde edilen verilere göre resimleri çizebileceksiniz.</p> <p><b>Amaçlar</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ TS-ISO-DIN standart çizelgelerinden perçin ile ilgili gerekli bilgileri alabileceksiniz.</li><li>➤ TS-ISO-DIN standart çizelgelerinden kaynak ile ilgili gerekli bilgileri alabilecek, çizimlerde kaynak sembollerini doğru olarak gösterebileceksiniz.</li></ul>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	Yazı tahtası, kalem, defter, atölye, bilgisayar, çizim programları
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Modülün içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra, verilen ölçme araçlarıyla kazandığınız bilgileri ölçerek kendinizi değerlendireceksiniz.</li><li>➤ Öğretmen, modül sonunda size ölçme aracı ( test, çoktan seçmeli, doğru yanlış vb.) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgileri ölçerek değerlendireceksiniz.</li><li>➤ Bu değerlendirmelerden sonra çizmiş olduğunuz yapım resimleri üzerinde gerekli sembolleri uygulayacaksınız.</li></ul>

# GİRİŞ

## **Sevgili Öğrenci,**

Günümüzde, modern toplumların ekonomilerinin ve büyümelerinin temelini oluşturan sanayileşme, sağladığı yararların yanı sıra çözüm bekleyen pek çok problemi de beraberinde getirmektedir.

Hızla ilerleyen ekonomik gelişmeler ve endüstriyel ilişkiler, iş dünyasında uzman personel kullanımını önemli hale getirmiştir. İşletmeler her seviyede eğitilmiş personele ihtiyaç duymaktadır.

Eğitimin bütünleyicisi hiç şüphesiz ki eğitim araçlarıdır. Bunların başında da kitap gelmektedir. Bu modülde konular basitten karmaşığa doğru sıralanmış ve sizin anlayabileceğiniz sadelikte işlenmiştir.

Modülün amacı; mesleğimizin temeli olan perçin ve kaynak hakkında bilgi sahibi olabilmek, perçin ve kaynak işlemlerini de metallerin özelliklerine uygun makineleri ve gereçleri seçebilmek, uygun bir biçimde doğru olarak TS-ISO-DIN standart çizelgelerinden yararlanarak resimleri çizebilmek ve bu yapımların resimleri üzerinde gerekli sembolleri kullanabilmektir.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, gerekli ortam sağlandığında, perçin hakkında bilgi sahibi olacak, TS-ISO-DIN standartlarından alınan çizelgeleri okuyabilecek ve resim üzerinde gösterebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken araştırmalar şunlardır:

- Perçin malzemelerini araştırınız.
- Perçin çeşitlerini araştırınız.
- Perçinleme çalışmaları sırasında dikkat edilmesi gereken kuralları araştırınız.
- Yeni gelişen perçin metotları hakkında araştırmalar yapınız.
- Gerekli olan standartları araştırınız.

Araştırma işlemleri için İnternette faydalanmanız ve piyasada perçin işlemleri veya üretimi yapan ve perçin makineleri üreten işletmeleri gezmeniz gerekmektedir. Mutlaka bir makine ressamını ziyaret ederek onun çalışma ortamını ve kullandığı resim programı hakkında bilgi edininiz. Okulunuzdaki mevcut bölümlerden de yararlanabilirsiniz.

## 1. PERÇİN

### 1.1. Perçinlerin Tanıtımı ve Kullanıldığı Yerler

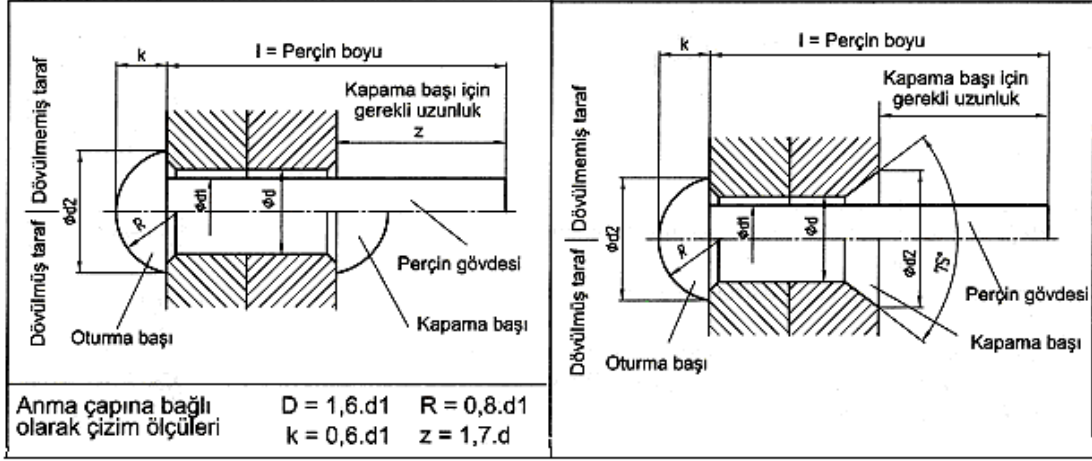
En az iki parçayı sökülemeyecek şekilde birleştirmek için kullanılan bir ucu hazır diğer ucu ise birleştirme sırasında oluşturulan makine elamanlarına perçin denir. Parçaların perçin adı verilen elemanlarla sökülmez şekilde birleştirilmesi işlemine perçinleme denir.

Perçinlemenin amacı, diğer sökülemeyen birleştirme türlerine göre daha üstün nitelikli bağlantılar oluşturmaktır.

Perçinli bağlantılar, ek yerlerindeki sağlamlığı ve farklı cins malzemeleri birleştirebilme özelliklerinden dolayı kazanlarda, elektronik cihazlarda, giyim eşyasında, mutfak eşyalarında, çelik tasarım inşaatlarında, kayışların perçinlenmesinde, uçak sanayinde ve lokomotif yapımında kullanılır.

Perçinler, hazır baş, sap (gövde) ve kapama baş olmak üzere üç kısımdan oluşur. Kapama başlar soğuk veya sıcak olarak elde veya havalı perçin çekiçleriyle şekillendirilir.

Yuvarlak ve havşa başlı perçinlerin bağlantılarındaki temel kısımlar şekil 1.1’ de verilmiştir.

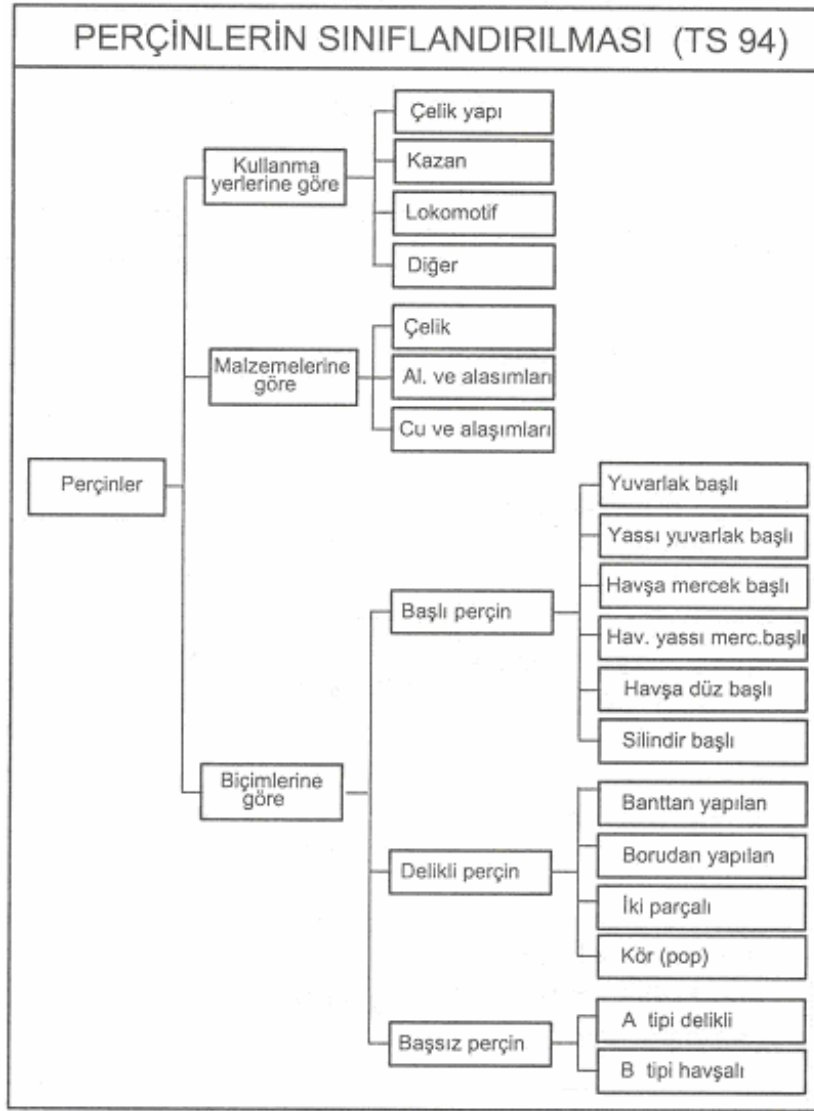


Şekil 1.1: Perçin kısımları ve elemanlar

## 1.2. Perçinlerin Sınıflandırılması

Perçinler kullandıkları yerlerin özelliklerine göre çeşitli biçim ve tiplerde üretilir. Parçaları sökülemeyecek şekilde sızdırmazlık sağlamak veya sadece bağlamak amacıyla kullanılır. Bunun için perçinler; biçimlerine, yapıldığı gereçlere ve kullanım yerlerine göre sınıflandırılır.

Perçinler TS 94’ e göre standartlaştırılmış olup sınıflandırılmaları şekil 1.2’ de görülmektedir.



**Şekil 1.2: Perçinlerin sınıflandırılması**


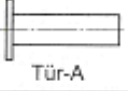

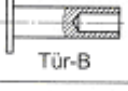
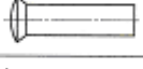



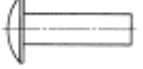
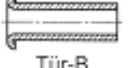

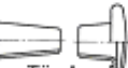



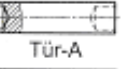

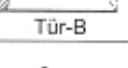

**Çelik yapı perçinleri**, çelik karkas, köprü, uçak vb. çelik levha ve profillerle yapılan ve belli mekanik yükleri taşıyan endüstri tesislerinde kullanılır.

**Kazan perçinleri**, buhar kazanları veya basınç altında çalışan, kapalı kapların yapımında kullanılır.

**Lokomotif perçinleri**, lokomotif ve çelik araç yapım ve onarımında kullanılır.

**Diğer perçinler**, gemi, mutfak eşyaları yapımında ayrıca kayış, balata birleştirmelerinde kullanılır.

Yukarıda adı geçen perçinlerin adları, standart numaraları ve resimleri şekil 1.3' te topluca gösterilmiştir.

PERÇİN ÇEŞİTLERİ					
Perçin adı	Standardı	Perçin şekli	Perçin adı	Standardı	Perçin şekli
Çapı 10-36 mm olan perçinler					
Çelik inşaat için yuvarlak başlı perçin	TS 94/2		Balatalar için Silindirik başlı perçin	TS 94/10	 Tür-A
Kazan yapımı için yuvarlak başlı perçin	TS 94/3				 Tür-B
Havşa mercek başlı perçin	TS 94/6		İçi delik Banttan çekilmiş perçin	TS 94/11	
Çapı 1-9 mm olan perçinler					
Yuvarlak başlı perçin	TS 94/1		İçi delik Borudan yapılmış perçin	TS 94/12	 Tür-A
Yassı yuvarlak başlı perçin	TS 94/4				 Tür-B
Havşa mercek başlı perçin	TS 94/5		İçi delik İki parçalı perçin	TS 94/13	 Tür-A
Havşa -yassı mercek başlı perçin	TS 94/7				 Tür-B
Havşa -düz başlı perçin	TS 94/8		Başsız perçin	TS 94/14	 Tür-A
Havşa -düz başlı ucu konik perçin (Kayışlar için)	TS 94/9		Kör perçin	DIN 7337	 Tür-B
					

Şekil 1.3: Perçin çeşitleri

### 1.3. Perçinlerin Gereçleri

Perçinler, çelik, alüminyum, bakır ve bunların alaşımlarından yapılır.

Çelik perçinler, TS 1909' a göre aşağıda adı ve standardı verilen çeliklerden yapılır.

- Düşük karbonlu çelik TS 2837
- Soğuk şişirme ve çekme çelikler TS 5287
- Otomat çelikler TS 3051
- Alaşımsız parlak çelik TS 3186
- Filmaşın TS 2348
- Islah çeliği TS 2525
- Sementasyon çeliği TS 2850
- Genel yapı çeliği TS 2162

Karbonlu çelikler; genel olarak yumuşak ve sert perçin çeliği olarak ifade edilir.

**YPC-** Yumuşak perçin çeliğinin çekme dayanımı 34~42 kgf/mm<sup>2</sup>'dir.

**SPÇ-** Sert perçin çeliğinin çekme dayanımı 44~52 kgf/mm<sup>2</sup>'dir.

Bakır perçinler; rafine ve elektrolit bakırdan yapılır ve **Cu** ile gösterilir. Pirinç perçinler; **Pr58, Pr60, Pr63** gerecinden yapılır. Alüminyum ve alüminyum alaşımlardan yapılan perçinler; **Al, AlMg, AlCuMg** ifadeleriyle belirtilir.

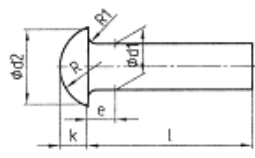
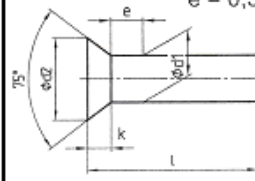
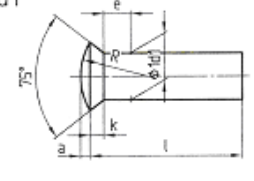
Alüminyum ve alüminyum alaşımlarından yapılan perçinler **TS 970'** e göre, bakır perçinler **TS 575'** e ve bakır alaşımlı perçinler **TS 564'** e göre standartlaştırılmıştır.

## 1.4. Perçinlerin Üretim Biçimleri

Perçinler, özel tezgâhlarda soğuk olarak üretilir. Daha sonra normalleştirme tavı ile malzeme gerginliği giderilir.

Perçin yüzeyleri temiz ve düzgün olmalıdır, üzerinde çapak, çizik, yara, bere, ezik vb olmamalıdır.

Perçinlere ait boyutlar ve toleranslar, ilgili standart (TS 94) föylerinde açıklanmıştır. Bazı perçinlerin ölçüleri özet olarak şekil 1.4' te verilmiştir.

Yuvarlak başlı perçin								
								
$R1 = 0,05.d1$ $e = 0,5.d1$								
Kazan inşaatı için				TS 94/3				
d1	10	12	16	20	24	30	36	
d2	18	22	28	36	43	53	64	
k	7	9	11,5	14	17	21	25	
R	9,5	11	14,5	18,5	22	27	33	
Çelik inşaatı için				TS94/2				
d1	10	12	16	20	24	30	36	
d2	16	19	25	32	40	48	58	
k	6,5	7,5	10	13	16	19	23	
R	8	9,5	13	16,5	20,5	24,5	30	
Havşa başlı perçin TS 94/8								
$a = 0,1d1$ $e = 0,5.d1$								
								
Havşa başlı perçin TS 94/8								
d1	2	2,5	3	4	5	6	7	8
d2	3,5	4,5	5,2	7	8,8	10,5	12,2	15,8
k	1	1,3	1,5	2	2,5	3	3,5	4
Havşa mercek başlı perçin TS 94/6								
d1	10	12	16	20	24	30	36	
75°								
60°								
45°								
d2	14,5	18,5	26	31,5	38	42,5	51	
k	3	4	6,5	10	12	15	18	
R	27	41	85	124,5	91	114	164	

Şekil 1.4: Perçin ölçüleri

## 1.5. Perçin Elemanlarının Hesaplanması

Perçinleme işlemi birleştirilecek en az iki parçayla perçin ya da perçinlerden meydana gelir. Birleştirilecek parçalar, üst üste bindirilir veya alın altına birleştirilir ve bu parçaların ek yerlerinin üst ve altında uygun ölçülerde yama kullanılır.

Perçinli birleştirmede gerekli dayanımı sağlamak üzere birden çok perçin tek sıralı, iki sıralı veya çok sıralı olarak kullanılır. İki veya çok sıralı perçinlemede perçinler zikzaklı olarak düzenlenebilir.

Perçinlerde anma çapı, pratik olarak baş kısmından itibaren çapın yarısı kadar mesafede (e) ölçülen çaptır. Çaplar, ya dayanım hesaplarına göre veya parça kalınlıklarına bağlı olarak pratik hesaplarla belirlenir.

Kazan ve çelik yapılarda dayanım hesapları uygulanmalıdır. Önemli olmayan bağlantılarda perçin çapı şu şekilde hesaplanabilir:

$$\text{Kalın parçalarda} \quad : \quad d_1 = (S_1 + S_2) / 2$$

$$\text{İnce parçalarda} \quad : \quad d_1 = S$$

Burada S, S<sub>1</sub> ve S<sub>2</sub> sac kalınlıklarıdır.

Perçin gövdesinin uzunluğu, genelde kapama başını meydana getiren z boyunun tespitinden sonra belirlenir. Aşağıda bazı perçinlemelerde z boyunun perçin çapına göre değerleri verilmiştir.

$$\text{Çelik inşaatta, yuvarlak başlı perçin:} \quad z = (1,5 \sim 1,7) \cdot d_1$$

$$\text{Kazanlarda yuvarlak başlı perçin:} \quad z = (1,8 \sim 2) \cdot d_1$$

$$\text{Havşa başlı perçinlerde:} \quad z = (0,5 \sim 0,7) \cdot d_1$$

$$\text{Mercek başlı perçinlerde} \quad z = 1 \cdot d_1$$

Buna göre perçin gövdesinin l boyu, sac kalınlığı ve perçin çapı cinsinden aşağıdaki gibi alınır.

$$\text{Yuvarlak başlı perçinlemelerde:} \quad l = 0,5 \cdot (\text{Sac paketi kalınlığı}) + (1,5 \sim 2) \cdot d_1$$

$$\text{Havşa başlı perçinlemelerde} \quad : \quad l = 0,5 \cdot (\text{Sac paketi kalınlığı}) + (0,5 \sim 1) \cdot d_1$$

### 1.5.1. Perçin Resimleri, Ölçülendirilmesi ve Gösterilmesi

Perçinler hazır satın alındıkları için bunlara ait parça yapım resimleri çizilmez.

Yuvarlak ve havşa başlı perçinlerin resimleri ve ölçüleri çizelge halinde standart föylerde verilir.

Perçinler, resim antetlerinde sembollerle gösterilir ve buna göre satın alınır. Şekil 1.5'te perçinlerin standart gösterilişi resimleri ile birlikte verilmiştir.

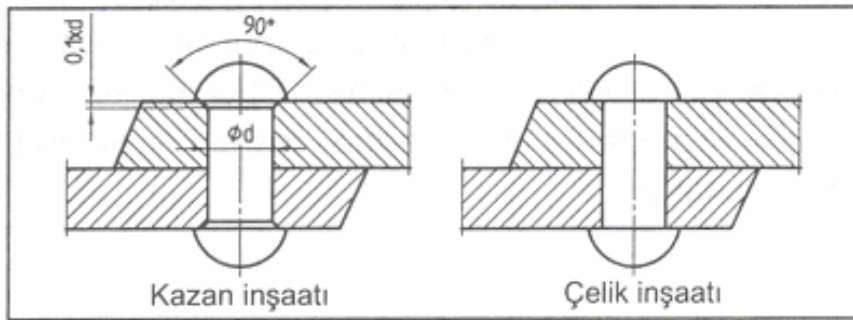
PERÇİNLERİN ÖLÇÜLENDİRİLMESİ VE GÖSTERİLMESİ			

Şekil 1.5: Perçinlerin ölçülendirilmesi ve gösterilmesi

## 1.5.2. Perçinli Birleştirmeler

Perçin resimleri çizilirken kullanıldığı yer ve birleştirme şekli dikkate alınır.

Sızdırmazlık gerektiren yerlerdeki perçinleme ve çelik inşaatındaki perçinleme resmi şekil 1.6' da görüldüğü gibi olmalıdır.



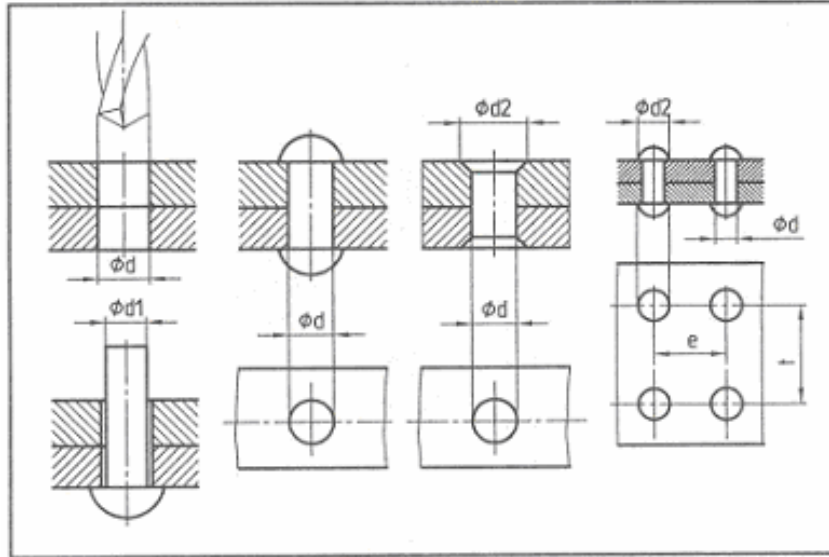
Şekil 1.6: Perçinleme örnekleri

Perçinlenmiş parça resimlerinde  $d$  çapı, perçin kullanılmadan önceki çapı değil, perçin deliğinin çapıdır. Resim çizilirken bu çap kullanılır.

**$d$  çapı;**  $d_1 > 10$  olan perçinlerde:  $d = d_1 + 1 \text{ mm}$   
 $d_1 < 10$  olan perçinlerde:  $d = d_1 + (0,2 \sim 0,5) \text{ mm}$  alınmalıdır.

Genellikle perçinli birleştirme resimlerinde önden ve üstten görünüş çizilir. Önden görünüşler kesit olarak çizilmişse, perçin taranmaz, kesit düzlemi arkasında kalan perçin gövdeleri kesik çizgiyle, alt ve üst başları dolu çizgiyle çizilir.

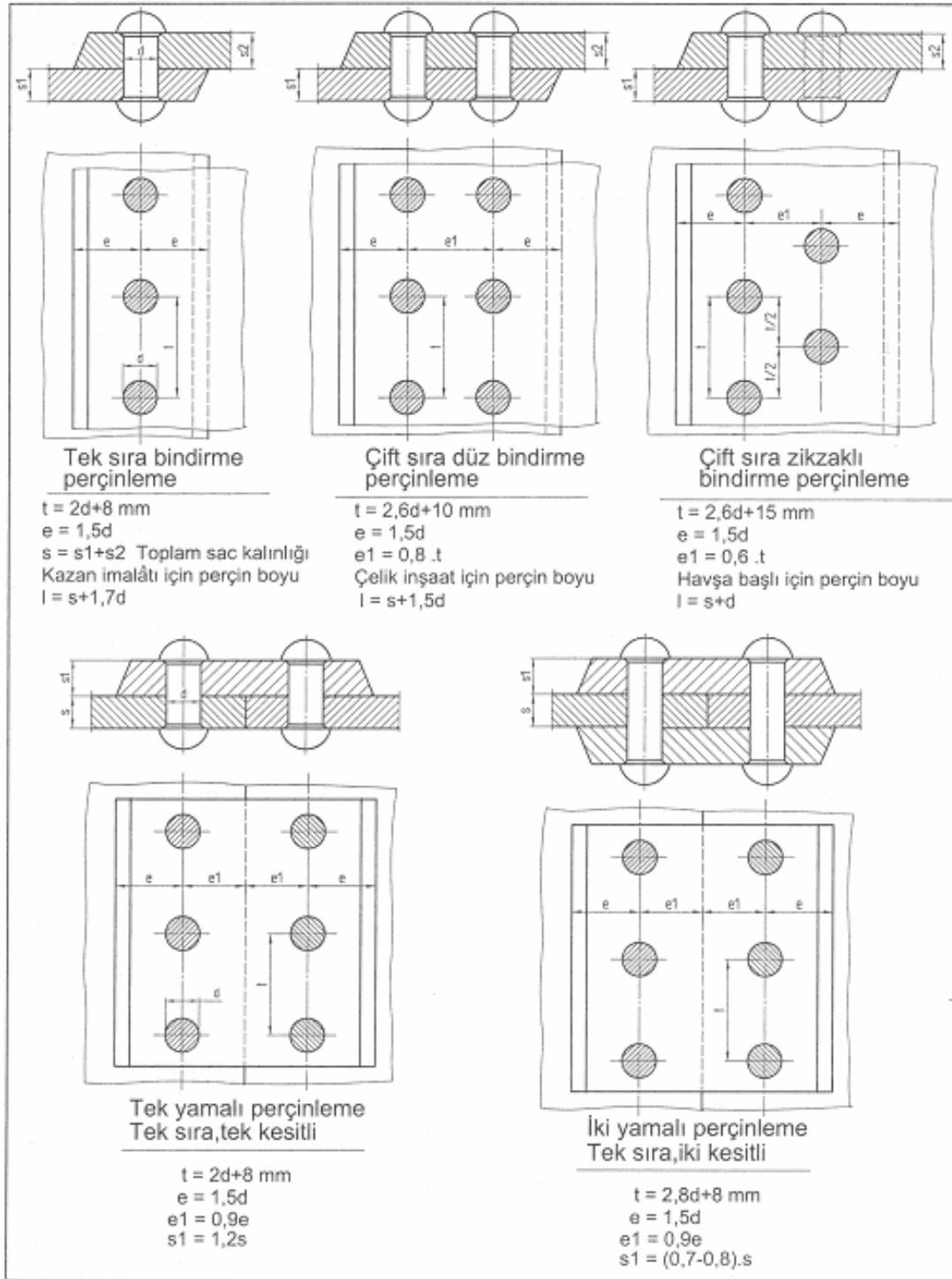
Üstten görünüşte perçin gövdeleri kesilmiş olarak çizilir. Küçültülmüş resimlerde veya küçük çaplı perçinlemede, çizilen perçin çapı  $d$  yerine perçin başı  $d_2$  çapı çizilir, ancak bu durumda tarama işlemi yapılmaz (Şekil 1.7).



Şekil 1.7: Perçin resimlerinin çizimi

Şekilde görüldüğü gibi matkap çapı (delik çapı) ile perçin çapı farklıdır. Çizimlerde delik çapı çizilir.

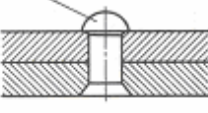
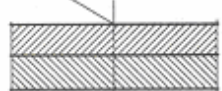

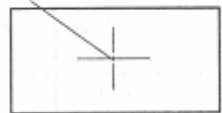
Perçinli bağlantılar; eklenen parçaların konumu, perçin sırası ve perçin konumuna göre adlandırılır. Şekil 1.8' de perçinleme şekilleri ve bu bağlantılardaki  $e$ ,  $e_1$ ,  $t$  ölçüleri verilmiştir.



Şekil 1.8: Perçinli bağlantılar



































































### 1.5.3. Perçinlerin Şematik ve Sembollerle Gösterilmesi

Birleştirme resimlerinde, küçük çaptaki veya çok sayıdaki perçinler gösterilirken basitleştirilmiş resimleri çizilir ve gerekli bilgiler uygun şekilde yazılır (Şekil 1.9).

NORMAL GÖRÜNÜŞ	Önden Görünüş	Perçin TS 94/1- 7x25- Fe 34 	SADELEŞTİRİLMİŞ GÖRÜNÜŞ	Önden Görünüş	Perçin TS 94/1- 7x25- Fe 34 
	Üstten Görünüş	Perçin TS 94/1- 7x25- Fe 34 Kapama baş alttan havşalı 		Üstten Görünüş	Perçin TS 94/1- 7x25- Fe 34 Kapama baş alttan havşalı 

Şekil 1.9: Perçinlerin basitleştirilmiş çizimleri

Çelik konstrüksiyon resimlerinde, çok sayıdaki perçinlerin üstten görünüşlerinde, semboller kullanılır. Bu sembollerde perçin çapı, şekli, perçin başı durumu ve perçinlemenin nerede yapılacağı ifade edilir (Şekil 1.10).

PERÇİNLERİN SEMBOLLERLE GÖSTERİLMESİ													
Perçin çapı mm	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33	36
Perçin çapı deliği mm	8,4	11	13	15	17	19	21	23	25	28	31	34	37
Sembollerle gösteriliş	Havşa başlar	Yuvarlak başlar											
		Üstten havşalı başlar											
		Altan havşalı başlar											
		İki taraflı havşalı başlar											
	Montaj sırasında yerinde yapılacak perçinler												
	Montaj sırasında yerinde delinecek perçin delikleri												

Şekil 1.10: Perçin sembolleri

### 1.6. Perçinlere Ait TS Çizelgeleri

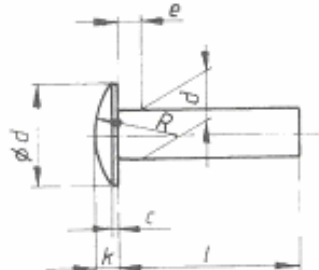
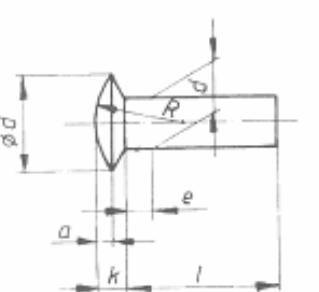

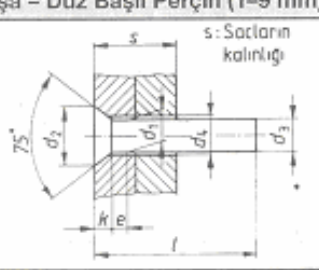
Perçinler TS 94'te standartlaştırılmıştır. Standart çizelgelerde,

- Perçin anma çapı (  $d_1$  )
- Perçin başı çapı (  $d_2$  )
- Perçin kapama baş çapı (  $d_3$  )

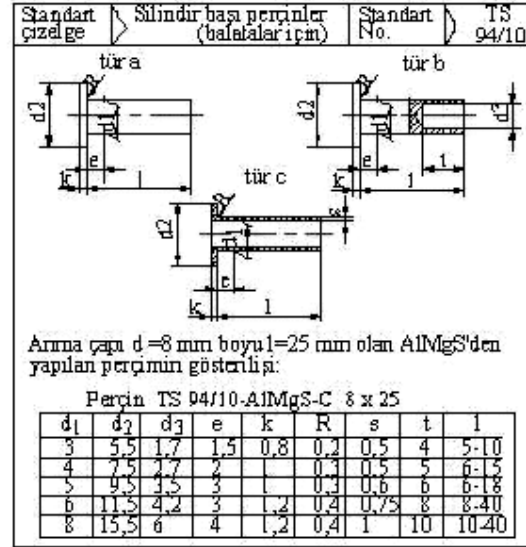
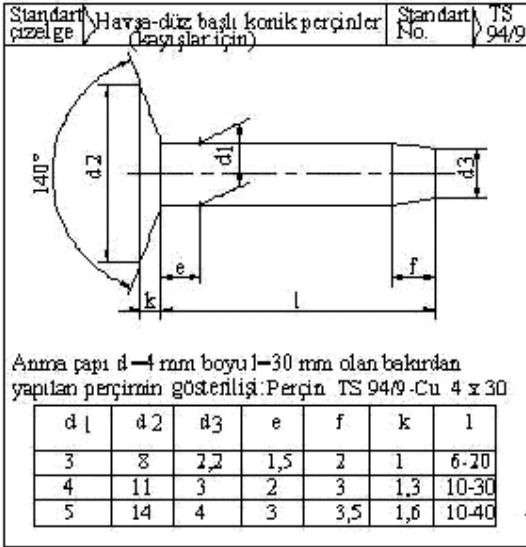
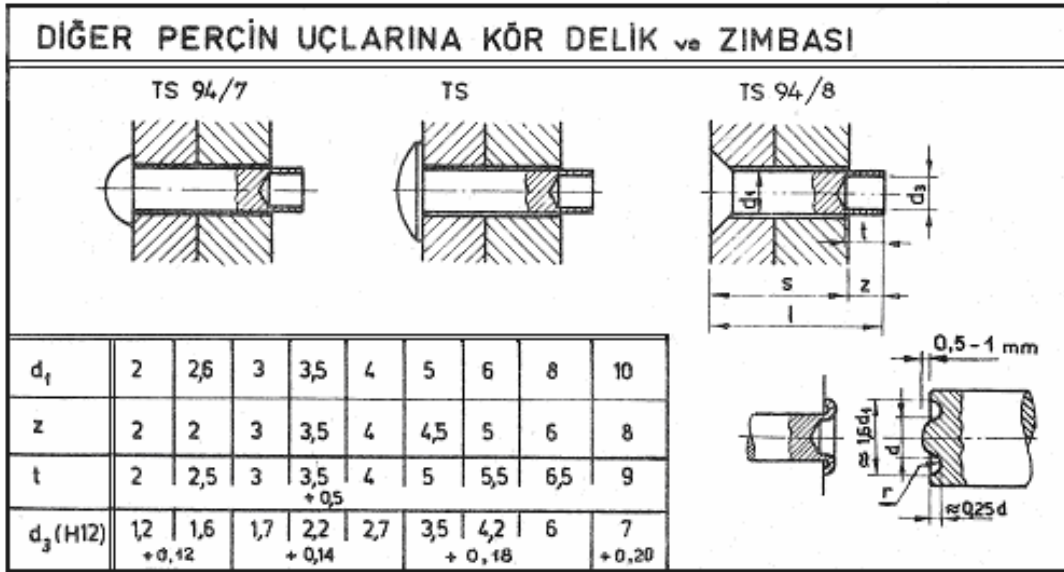
- Perçin delik çapı (  $d_4$  )
  - Perçin başı yüksekliği (  $k$  )
  - Perçin başı yarıçapı (  $R$  )
  - Perçin serbest boyu (  $l$  )
  - Sacların kalınlığı (  $s$  )
- ile belirtilmiştir (Şekil 1.11a, 1.11b, 1.11c, 1.11d, 1.11e, 1.12).

Yuvarlak Başlı Perçin (Anma çapı 1-9 mm)		TS 94/1 (DIN 660)									
	$d_1$	1	1,6	2	2,5	3	4	5	6	7	8
	$d_2$	1,8	2,8	3,5	4,4	5,2	7	8,8	10,5	12,2	14
	$d_3$	0,93	1,52	1,87	2,37	2,87	3,87	4,82	5,82	6,80	7,76
	$d_4$	1,05	1,65	2,1	2,6	3,1	4,2	5,2	6,3	7,3	8,4
	$e$	0,5	1	1	1,5	1,5	2	3	3	3	4
	$k$	0,6	1	1,2	1,5	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8
	$R$	1	1,6	1,9	2,4	2,8	3,8	4,6	5,7	6,6	7,5
	$l$ den kadar	2	3	3	4	4	6	8	8	8	8
		4	12	15	28	40	50	60	60	60	60
	Boy basamakları: 2;3;4;6;8;10;12;15;20;25;30;35;40;45;50;60										
Anma çapı $d_1=5$ , boyu $l=20$ olan Fe34 den yapılan perçinin gösterilişi; Perçin TS 94/1 – 5x20 – Fe34											
Yuvarlak Başlı Perçin (Anma çapı 10-36 mm Çelik konstrüksiyonlar için)		TS 94/2 (DIN 124)									
	$d_1$	10	12	16	20	24	30	36			
	$d_2$	16	19	25	32	40	48	58			
	$d_3$	9,4	11,3	15,2	19,1	22,9	28,6	34,6			
	$d_4$	10,5	13	17	21	25	31	37			
	$e$	5	6	8	10	12	15	18			
	$k$	6,5	7,5	10	13	16	19	23			
	$R$	8	9,5	13	16,5	20,5	24,5	30			
	$R_1$	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2			
	$l$ den kadar	10	14	20	28	36	48	62			
		62	70	90	130	150	170	190			
Boy basamakları: 10mm den 42 mm ye kadar 2'şer mm 45;48;50; 52; 55;58;60;62;65;68;70;72;75;78;80 den... 190 mm kadar 5'er mm kademelerle											
Anma çapı $d_1=16$ , boyu $l = 30$ olan Fe 34 den yapılan perçinin gösterilişi. Perçin TS 94/2 – 16x30 – Fe34											
Yuvarlak Başlı Perçin (Anma çapı 10-36 mm Kazan konstrüksiyonlar için)		TS 94/3									
	$d_1$	10	12	16	20	24	30	36			
	$d_2$	18	22	28	36	43	53	64			
	$d_3$	9,4	11,3	15,2	19,1	22,9	28,6	34,6			
	$d_4$	10,5	13	17	21	23	31	37			
	$e$	5	5	5	5	5	5	5			
	$k$	7	9	11,5	14	17	21	25			
	$R$	9,5	11	14,5	18,5	22	27	33			
	$R_1$	1	1,6	2	2	2,5	3	4			
	$l$ den kadar	10	14	20	28	36	48	62			
		55	70	90	130	150	170	192			
Boy basamakları: TS 94/2 nin aynısı											
Anma çapı $d_1=16$ , boyu $l = 20$ olan Fe34'den yapılan perçinin gösterilişi; Perçin TS 94/3 – 16x30 – Fe34											

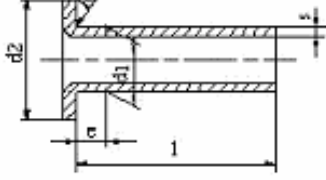
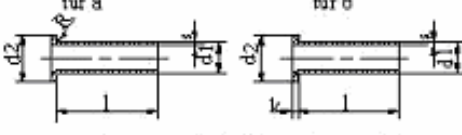
Şekil 1.11a: Perçinlere ait standart çizelgeler-1

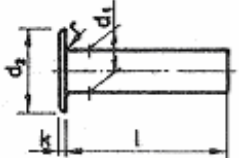
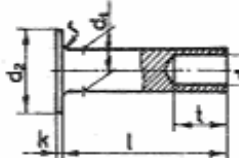
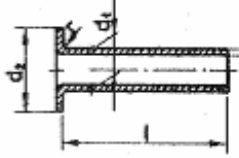
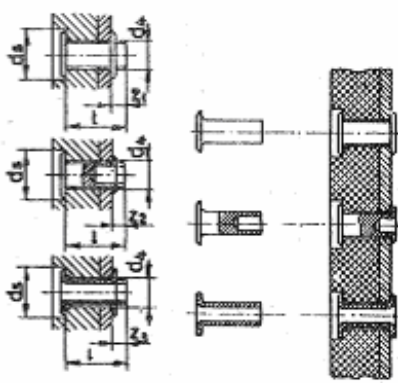
Yassı – Yuvarlak Başlı Perçin		TS 94/4 (DIN 660)										
	$d_1$	1	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8		
	$d_2$	2,3	3,8	4,5	5,8	6,8	9	11,2	13,5	18		
	e	0,5	1	1	1,5	2	2	3	3	4		
	k	0,5	0,8	1	1,3	1,5	2	2,5	3	4		
	R	1,9	3,3	3,6	4,7	5,4	7,1	8,8	10,7	14,2		
	$c_{max}$	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8		
	den	2	3	3	4	4	6	8	10	12		
	l	kadar	4	6	8	10	15	20	25	30	40	
	Boy basamakları: 2;3;4;6;8;10;12;15;20;25;30;35;40											
	Havşa – Mercek Başlı Perçin (1,6 – 8 mm)		TS 94/5									
	$d_1$	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8			
	$d_2$	3,2	4	5	6	8	10	12	16			
	e	1	1	1,5	1,5	2	3	3	4			
	k	0,9	1	1,3	1,5	2	2,5	3	4			
	R	2,9	3,3	4,3	5	6,5	8,2	10	13,1			
	a	0,6	0,7	0,9	1	1,3	1,7	2	2,7			
	den	3	4	6	8	10	10	12	25			
	l	kadar	4	6	8	10	15	20	25	40		
	Boy basamakları: 2;3;4;6;8;10;12;15;20;25;30;35;40											
	Havşa – Mercek Başlı Perçin (10 – 36 mm)		TS 94/6 (DIN 302)									
	$d_1$	10	12	16	20	24	30	36				
	$\alpha$	75°			60°			45°				
	$d_2$	14,5	18	26	31,5	38	42,5	51				
	k	3	4	6,5	10	12	15	18				
	R	27	41	85	124,5	91	114	164				
	a	1	1	1	1	2	2	2				
	den	10	14	20	28	36	48	62				
	l	kadar	55	70	90	130	150	170	192			
	Boy basamakları: TS 94/2 nin aynı $d_3$ ve $d_4$ ölçüleri için; TS94/2'ye bakınız.											
	Havşa – Düz Başlı Perçin (1–9 mm)		TS 94/8 (DIN 661)									
	$d_1$	1	1,6	2	2,5	3	4	5	6	7	8	
	$d_2$	1,8	3	3,5	4,5	5,2	7	8,8	10,5	12,2	15,8	
	e	0,5	1	1	1,5	1,5	2	3	3	3	4	
	k	0,5	0,9	1	1,3	1,5	2	2,5	3	3,5	4	
	den	2	3	4	4	4	8	5	5	5	5	
	l	kadar	4	12	15	25	40	50	60	60	60	65
	Boy basamakları: 2;3;4;6;8;10;12;15;... 60'a kadar 5'er mm. kademelerle $d_3$ ve $d_4$ ölçüleri için TS94/1'e bakınız.											

Şekil 1.11b: Perçinlere ait standart çizelgeler-ü



**Şekil 1.11c: Percinlere ait standart çizelgeler-III**

Standart çizelge	İçli delik banttan çekilmiş perçinler	Standart No.	TS 94/11	Standart çizelge	İçli delik borudan yapılmış perçinler	Standart No.	TS 94/12																																																																																												
																																																																																																			
	Anma çapı d=6 mm et kalınlığı s=0,4 boyu l=15 mm olan A199'dan yapılan perçinin gösterilişi				Anma çapı d=8 mm et kalınlığı s=0,5 boyu l=25 mm olan bakırdan yapılan tür b perçinin gösterilişi:																																																																																														
	Perçin TS 94/11-A1 99 6 x 0,4 15				Perçin TS 94/12-Cu-B 8 x 0,5 x 25																																																																																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>d<sub>1</sub></th> <th>d<sub>2</sub></th> <th>s</th> <th>R</th> <th>l</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1,5</td><td>3</td><td>0,17</td><td>0,2</td><td>2-4</td></tr> <tr><td>2</td><td>3,5</td><td>0,2</td><td>0,25</td><td>2,5-6</td></tr> <tr><td>2,5</td><td>4,5</td><td>0,25</td><td>0,25</td><td>3-6</td></tr> <tr><td>3</td><td>6</td><td>0,3</td><td>0,3</td><td>3-8</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>0,4</td><td>0,4</td><td>3-12</td></tr> <tr><td>5</td><td>10</td><td>0,5</td><td>0,5</td><td>3-20</td></tr> <tr><td>6</td><td>10</td><td>0,4</td><td>0,6</td><td>3-20</td></tr> </tbody> </table>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	s	R	l	1,5	3	0,17	0,2	2-4	2	3,5	0,2	0,25	2,5-6	2,5	4,5	0,25	0,25	3-6	3	6	0,3	0,3	3-8	4	8	0,4	0,4	3-12	5	10	0,5	0,5	3-20	6	10	0,4	0,6	3-20		<table border="1"> <thead> <tr> <th>d<sub>1</sub></th> <th>d<sub>2</sub></th> <th>s</th> <th>k</th> <th>R</th> <th>l</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>3,2</td><td>0,3</td><td>0,45</td><td>0,2</td><td>2-30</td></tr> <tr><td>2,5</td><td>4</td><td>0,4</td><td>0,6</td><td>0,25</td><td>2,5-40</td></tr> <tr><td>3</td><td>4,5</td><td>0,5</td><td>0,6</td><td>0,3</td><td>2,5-30</td></tr> <tr><td>4</td><td>6</td><td>0,5</td><td>0,8</td><td>0,4</td><td>4-60</td></tr> <tr><td>5</td><td>7,5</td><td>0,75</td><td>1</td><td>0,5</td><td>4-60</td></tr> <tr><td>6</td><td>9</td><td>1</td><td>1,3</td><td>0,6</td><td>6-60</td></tr> <tr><td>8</td><td>12</td><td>1</td><td>1,5</td><td>0,8</td><td>6-60</td></tr> <tr><td>10</td><td>15</td><td>1</td><td>1,7</td><td>1</td><td>8-60</td></tr> </tbody> </table>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	s	k	R	l	2	3,2	0,3	0,45	0,2	2-30	2,5	4	0,4	0,6	0,25	2,5-40	3	4,5	0,5	0,6	0,3	2,5-30	4	6	0,5	0,8	0,4	4-60	5	7,5	0,75	1	0,5	4-60	6	9	1	1,3	0,6	6-60	8	12	1	1,5	0,8	6-60	10	15	1	1,7	1	8-60		
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	s	R	l																																																																																															
1,5	3	0,17	0,2	2-4																																																																																															
2	3,5	0,2	0,25	2,5-6																																																																																															
2,5	4,5	0,25	0,25	3-6																																																																																															
3	6	0,3	0,3	3-8																																																																																															
4	8	0,4	0,4	3-12																																																																																															
5	10	0,5	0,5	3-20																																																																																															
6	10	0,4	0,6	3-20																																																																																															
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	s	k	R	l																																																																																														
2	3,2	0,3	0,45	0,2	2-30																																																																																														
2,5	4	0,4	0,6	0,25	2,5-40																																																																																														
3	4,5	0,5	0,6	0,3	2,5-30																																																																																														
4	6	0,5	0,8	0,4	4-60																																																																																														
5	7,5	0,75	1	0,5	4-60																																																																																														
6	9	1	1,3	0,6	6-60																																																																																														
8	12	1	1,5	0,8	6-60																																																																																														
10	15	1	1,7	1	8-60																																																																																														

KAYIŞ VE BALATA PERÇİNLERİ						DIN 7338 TS 94/11 den	
(A) Tipi	DOLU SAPLI	(B) Tipi	KÖR DELİKLİ	(C) Tipi	BORU SAPLI		
							
Gösterme: Kayış ve Balata Perçini B 6 x 30 TS 94/11							
d <sub>1</sub>	3	4	5	6	8	UYGULAMA	
d <sub>2</sub> J 15	5,5	7,5	9,5	11,5	15,5		
d <sub>2</sub> H 13	1,7	2,7	3,5	4,2	6		
k -0,2	0,8	1	1	1,2	1,2		
s	0,5	0,5	0,6	0,75	1		
t +0,5	3,5(4)	4,(5)	4 (6)	6 (8)	8 (10)		
r	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4		
l den kadar	5(6)	6 (7)	6 (8)	8 (10)	10 (12)		
	10	15	18	40	40		
d <sub>4</sub> H 12 Delik	—	4,1	5,2	6,2	8,2		
d <sub>3</sub> H 14	6,5	8,5	10,5	12,5	16,5		
z <sub>1</sub>	2,5	3	4,5	5 (6)	5 (6)		
z <sub>2</sub>	2	2	2,5	3 (3,5)	4 (4,5)		
z <sub>3</sub>	2,5	3	3,5	4	4,5		
Boy basamakları: l : 5 6 7 8 10 12 15 18 20 22 25 28 30 35 40							
Gerec	St	Cu	Ms	Al	Al - Leg		
A ve B	MU St 34	C-Cu	Ms 63 F 30	Al 99 F 11	—		
C	St 35 tavle		Ms 60 F 34	—	Al Mg 5 F 24		

Şekil 1.11d: Perçinlere ait standart çizelgeler-iv

Kör Perçin		(DIN 7337)								
A - Tipi		d <sub>1</sub> Sıra 1	-	3	-	4	-	5	6	-
		Sıra 2	2,4	-	3,2	-	4,8	-	-	6,4
B - Tipi		d <sub>2</sub> A-tipi	5	6,5	6,5	8	9,5	9,5	12	13
		B-tipi	-	6	6	7,5	9	9	11	12
k		A-tipi	0,55	0,8	0,8	1	1,1	1,1	1,5	1,8
		B-tipi	-	0,9	0,9	1	1,2	1,2	1,5	1,6
r	max	0,2			0,3			0,4	0,5	
l	Kovan; Al'dan, çivisi; çelikten olan perçinlemede toplam kalınlık									
4	0,5 ... 2	0,5 ... 1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
6	2 ... 4	1,5 ... 3,5	1,5 ... 3	-	-	-	-	-	-	-
8	4 ... 6	3,5 ... 5,5	3,5	3 ... 4,5	2 ... 4	-	-	-	-	-
10	-	5,5 ... 7	5 ... 6,5	4,5 ... 6	4 ... 6	-	-	-	-	-
12	-	7 ... 9	6,5 ...	6 ... 8	6 ... 8	2 ... 6	-	-	-	-
16	-	9 ... 13	8,5 ... 12,5	8 ... 12	8 ... 11	6 ... 10	-	-	-	-
20	-	13 ... 17	12,5 ... 16,5	12 ... 16	11 ... 15	10 ... 14	-	-	-	-
25	-	17 ... 22	16,5 ... 20,5	16 ... 20	15 ... 20	14 ... 18	-	-	-	-
30	-	-	-	21 ... 25	20 ... 24	18 ... 23	-	-	-	-
35	-	-	-	25 ... 30	24 ... 29	-	-	-	-	-
40	-	-	-	30 ... 35	29 ... 34	-	-	-	-	-
45	-	-	-	35 ... 40	34 ... 39	-	-	-	-	-
50	-	-	-	40 ... 45	39 ... 44	-	-	-	-	-
Uygulama										
		Malzeme: Kovan; Al, Fe, A2 ; NiCu, CuNi Çivi; Fe, A2 CuSn A- Tipinde çapı d <sub>1</sub> = 5 mm, boyu l = 25 mm ve kovan malzemesi: Al olan kör perçinin gösterilişi: <b>Kör perçin - DIN 7337 - A5x25 - Al</b>								

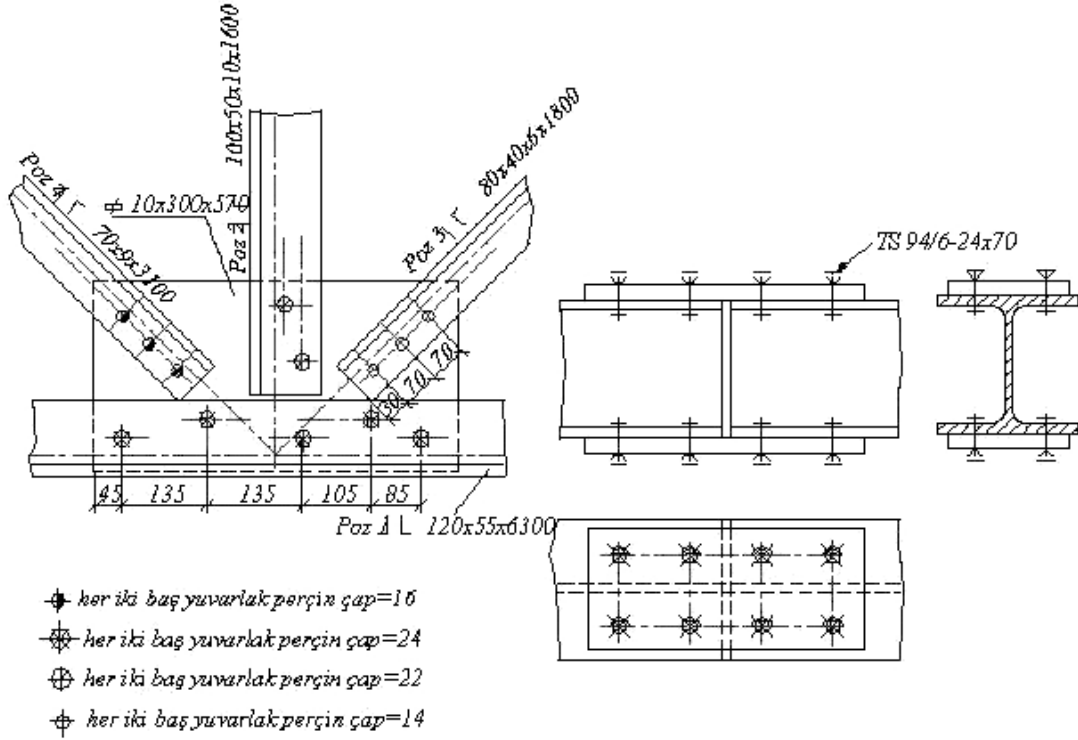
Standart Çizelge	Delikli iki parçalı perçinler	TS 94/13				
tür a		tür b				
Anma çapı d=5 baş çapı d=12 ve boyu l=12 olan bakır alaşımı CuZn 37 den yapılan siyah laklanmış perçin gösterilişi:						
<b>Perçin TS 94/13-A 5 x 12 x 12 CuZn 37-Siyah</b>						
Anma Çapı d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	k	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>
2	4	4	5	1	2	5-6
3	6	6	7	1,2	3	5-8
	7					
4	7	8	9	1,6	4	6-12
	8					
	9					
	11					
5	10	11	12	2	5	9-18
	12					
6	12	12	13	2,5	6	9-22

Şekil 1.11e: Perçinlere ait standart çizelgeler-v

Çelik konstrüksiyonlarda delik,civata ve perçin sembolleri					TS ISO 5845-1 / Şubat 1999		
Delikler	Kendi eksenine dik izdüşümde				Kendi eksenine paralel izdüşümde		
	Havşasız	Üst tarafı havşalı	Alt tarafı havşalı	Her iki tarafı havşalı	Havşasız	Bir tarafı havşalı	İki tarafı havşalı
Atölyede Delinmiş							
Montajda (Şantiyede) delinmiş							
Montajda (Şantiyede) delinmiş	Civata veya perçin			Perçin	Civata veya perçin		Civata
	Havşasız	Üst tarafı havşalı	Alt tarafı havşalı	Her iki tarafı havşalı	Havşasız	Bir tarafı havşalı	İki tarafı havşalı
Atölyede takılmış							
Montajda takılmış							
Montajda delinip takılmış							
Gösterme örnekleri							
Delik							
9 mm çapındaki delik atölyede delinmiş ve üst tarafı havşalı		Boyu 50 mm olan M10 civata havşasız deliğe atölyede takılmış		4 adet TS 1021/1 standardından M12 anma çapı 40 mm boyu So Somunlu 8.8-Gerecinden Atölyede takılmış Havşasız delik		3 adet 12 Çapında ve 50 mm boyunda üst tarafı havşalı montajda takılmış	
Çeşitli Profil sembolleri							
Tanım	Sembol ve boyut	Açıklama	Tanım	Sembol ve boyut (örnek)	Açıklama		
İçli dolu daire kesit	$\phi d$	d - Dış çap	L - Köşebent	L - 60x60x6	Gösterme şekli kendi standartlarındaki gibi yapılacaktır		
İçli boş daire kesit	$\phi dxt$	t - Et kalınlığı					
İçli dolu kare kesit	b	b - Bir kenar	T - Profili	T - 60			
İçli boş kare kesit	bxt	t - Et kalınlığı					
İçli dolu dikdörtgen	bhx	b - Bir kenar	I - Profili	I - 260			
İçli boş dikdörtgen	bhxxt	t - Et kalınlığı					
İçli dolu üçgen	$\Delta$ b	b-Kenar uzunluğu	C - Profili	C - 200			
İçli dolu yarım daire	$\frac{1}{2}$ bxh	b - Genişlik h - Yükseklik					

Şekil 1.12: Çelik konstrüksiyonlarda delik, civata ve perçinlerin gösterilmesi

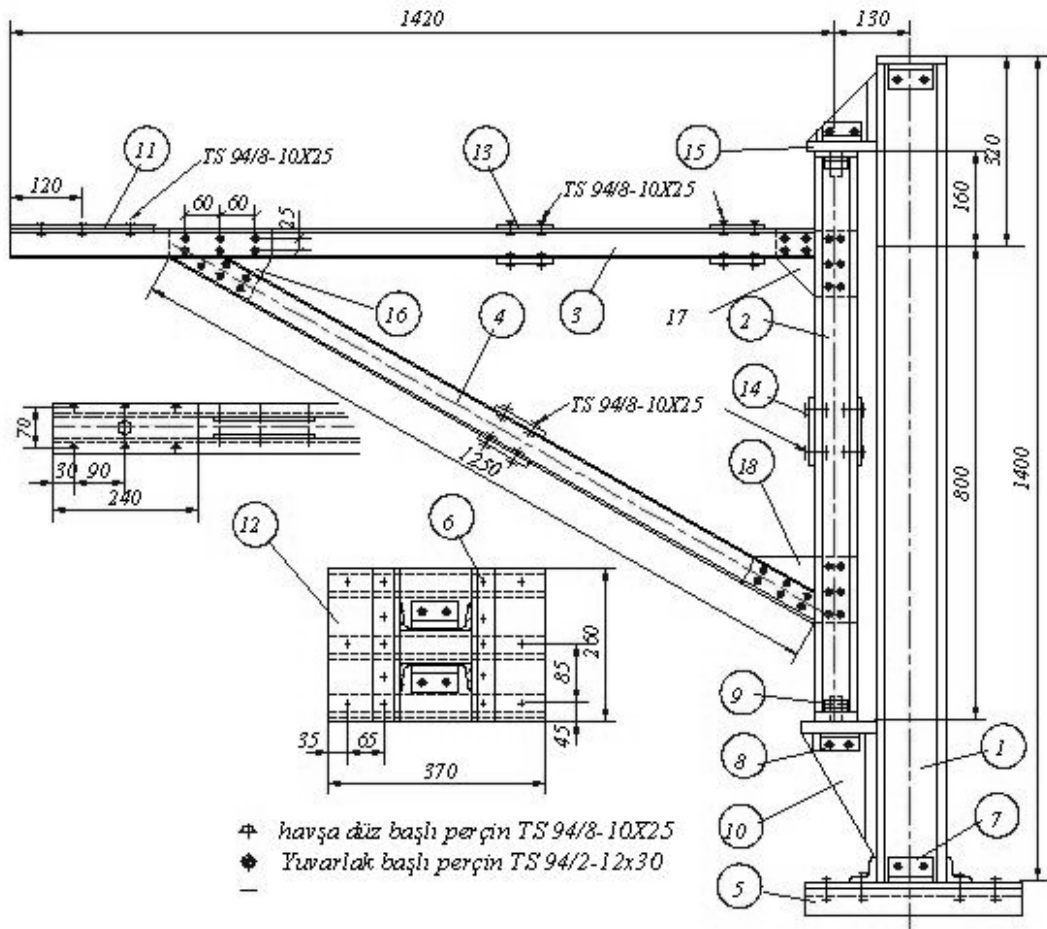
Çelik tasarım resimleri, A0 veya A1 gibi standart kâğıtlara çizilir. TS 10840 ve TS 10846'da belirtilen resim kurallarına uyulur. Perçinin çap ve boylar ile kenar ve ana mesafeleri resim üzerinde belirtilir. Perçinler basitleştirilmiş olarak sembollerle gösterilir. Sembollerle gösterilmeyen görünüşler de şekil 1.13' te görüldüğü gibi sadeleştirilmiş olarak tanımlanır.



**Şekil 1.13: Çelik konstrüksiyonlarda perçinlerin gösterilmesi**

Günümüzde kaynaklı tasarımlarda kullanılmakla birlikte perçinli birleştirme için perçin delik ölçüleri standart çizelgelerde verilmiştir. Profil çeliklerin resimlerinde, profil ölçüleri ve kesit biçimleri sembol olarak belirtilir. Örneğin TS 912'de standartlaştırılmış yüksekliği  $h = 120$  mm olan Fe2 çeliğinden üretilen U profili, TS 912- C 120 - Fe 37-2 şeklinde gösterilir. Profilin yazı alanlarında belirtilmesinde profilin yüksekliğinden başka genişliği, et kalınlığı ve boyu belirtilir. Çelik tasarım resimlerinde yazı alanından başka gereç listesi hazırlanır. Listede profiller, gereçle belirtilen kısa gösterimlere göre profil işareti ve kesim ölçüleriyle yazılır.

Profil çeliklerin standart çizelgelerinde bir metresinin kg olarak ağırlığı verilmiştir. Örneğin, 120 x 1400 U profilin metre ağırlığı 13,4 kg/m'dir. 1400 mm boyundaki bu profilin ağırlığı,  $1,4 \times 13,4 = 18,76$  kg bulunur. Sac parçaların ağırlığı için sac parçanın hacmi  $dm^3$  olarak bulunur ve demirin özgül ağırlığı 7,85 ile çarpılarak bulunur. Şekil 1.14 'te çeşitli profillerin yazı tutarında kısa gösterilişi ve açıklaması görülmektedir.



İSİM : Yuvarlak başlı perçin TS 94/2-12x25				RESİM NO. 16 00			
BÖLÜM İSMİ: DÖNER VİNÇ				LISTE NO.:		SAYFA	
Adet			Mon. No.	Gereç	Not	Ağırlık kg/m	Montaj toplam ağırlık kg
c	b	a					
2		U-Profil TS 912 120x1400 C	1	Fe 37-2	2x1.4=2.8m	13.4	37.5
2		U-Profil TS 912 80x900 C	2	Fe 37-2	2x0.96=1.92m	8.64	16.5
2		U-Profil TS 912 50x38x1550 C	3	Fe 37-2	2x1.55=3.1	5.59	17.3
2		U-Profil TS 912 50x38x1250 C	4	Fe 37-2	2x1.25=2.5m	5.59	13.9
3		Köşe bantı TS 908 40x4x370 L	5	Fe 37-2	3x0.37=1.1m	2.42	2.6
2		Köşe bantı TS 908 40x4x260 L	6	Fe 37-2	2x0.26=0.52m	2.42	1.2
4		Köşe bantı TS 908 40x4x100 L	7	Fe 37-2	4x0.1=0.4m	2.42	0.9
4		Köşe bantı TS 908 40x4x120 L	8	Fe 37-2	4x0.12=0.48m	2.42	1.1
4		Köşe bantı TS 908 40x4x60 L	9	Fe 37-2	4x0.06=0.24m	2.42	0.5
1		I-Profil TS 910/2 PCF 140x400 I	10	Fe 37-2	1x0.4=0.4m	51.2	20.4
1		Sac 6x150x240	11	Fe 37-2	0.216 dm	7.85	1.69
1		Sac 6x260x370	12	Fe 37-2	0.57dm	7.85	4.47
6		Sac 6x150x150	13	Fe 37-2	0.81 dm	7.85	6.35
2		Sac 6x200x200	14	Fe 37-2	0.48dm	7.85	3.76
2		Sac 6x140x140	15	Fe 37-2	0.23 dm	7.85	1.8
1		Bayrak	16	Fe 37-2	RN16 0.3dm	7.85	2.3
1		Bayrak	17	Fe 37-2	RN17 0.2dm	7.85	1.5
1		Bayrak	18	Fe 37-2	RN18 0.4dm	7.85	3.1
54		Yuvarlak başlı perçin TS94/2-10x25	17	Fe 34	54x0.04=2.1m	0.617	1.3
82		Yuvarlak başlı perçin TS94/2-12x30	18	Fe 34	82x0.045=3.7m	0.888	3.2

a : Asıl proje

b : 1. Revizyon

c : 2. Revizyon

TOPLAM AÇIRLIK : 141.1kg

Şekil 1.14: Döner vinç resmi üzerinde sembol gösterimi ve parça listesi

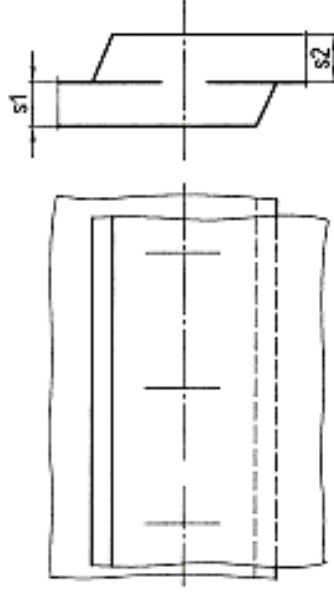
## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak perçinler konusuna ait uygulama faaliyetlerini yapınız.

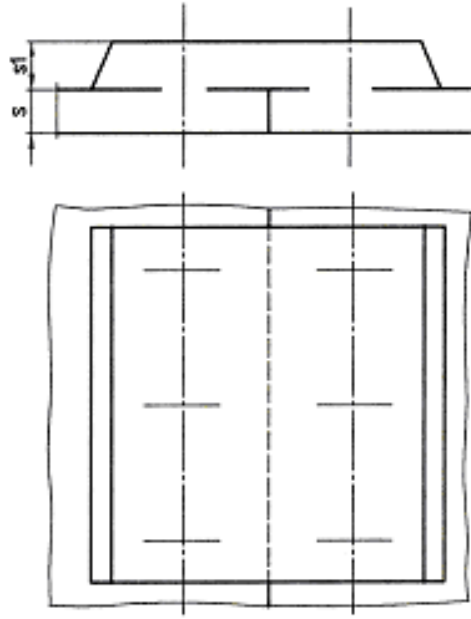
İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
➤ TS çizelgelerinden delik çapına göre perçin boylarını tespit ediniz.	➤ Çizim ortamınızı kontrol edip hazır hale getiriniz. ➤ Çizim araçlarınızı ve kâğıdınızı hazırlayınız. ➤ İş güvenliği tedbirlerini göz önünde bulundurunuz. ➤ Çizim ölçeğinizi belirleyiniz ➤ TS 94 çizelgelerinden ilgili perçinlere ait boyutları belirleyiniz.
➤ Birleştirilecek parçaların ilgili görünüşlerini kesit şeklinde düzenleyiniz.	➤ Yeterli görünüş tespiti için, bakınız Temel Teknik Resim dersi “Görünüş Çıkarma” modülünde Kesit Görünüş Çizmek öğrenme faaliyetine bakınız.
➤ Parça görünüşleri üzerinde perçin eksenlerinin yerlerini belirleyiniz ve çiziniz.	➤ Parçanın simetrikliğini araştırınız. ➤ Parçanın temel referans yüzeylerini belirleyiniz. ➤ Eksen çizgilerinin yerlerini tespit etmek için perçinler arası mesafeleri hesaplayınız (Şekil 1.8’ i inceleyiniz).
➤ Eksenleri referans olarak kabul ediniz ve perçin resimlerini çiziniz.	➤ Birleştirilecek parça görünüşleri üzerinde belirlediğiniz eksenler merkez olacak şekilde perçinlerin görünüşlerini çiziniz. ➤ Teknik resim kurallarına dikkat ediniz.
➤ Kesit görünüşlerde ilgili yüzeyleri tarayınız.	➤ Görünüşler üzerinde kesit olarak göstermeniz gereken kısımları belirleyiniz. ➤ Teknik resim kurallarına uygun olarak kesit yüzeylerini tarayınız. ➤ Tarama aralıklarını ve çizgi kalınlıklarını parça büyüklüğüne göre belirleyiniz.
➤ Gerçek şekliyle gösterilemeyen perçinlerin eksenleri üzerine sembollerle uygun açıklamayı yazınız.	➤ Perçin sembolleri ve gösterimleri için şekil 1.10 ve 1.12’ den yararlanınız.

## UYGULAMALAR

1. Şekli verilen parçaları aşağıdaki açıklamalara göre perçinlerle birleştiriniz. Birleştirme resminin üstten ve önden görünüşünü (kesit olarak) çiziniz.
- Perçin TS 94/2 (çelik konstrüksiyon için)  $d=16$ ,  $S1=16$ ,  $S2=16$ mm' dir.
  - Bindirme perçinleme yapılacaktır.
  - Üst görünüşte üç adet perçin çizilecektir.
  - Perçin boyu hesaplanacaktır.

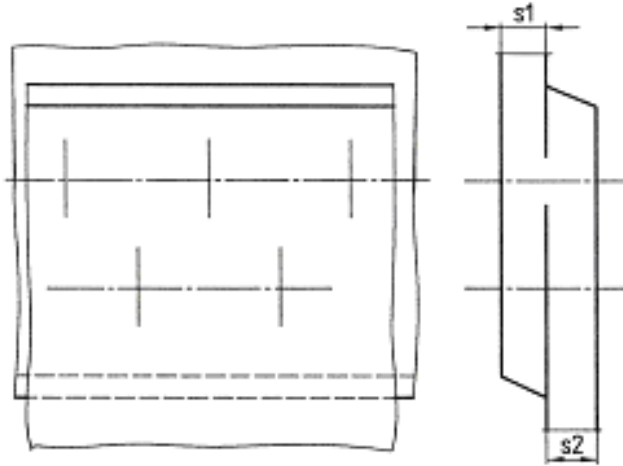


2. Şekli verilen parçaları aşağıdaki açıklamalara göre perçinlerle birleştiriniz. Birleştirme resminin üstten ve önden görünüşünü (kesit olarak) çiziniz.
- Perçin TS 94/3 (kazan perçini)  $d=20$ ,  $S1=18$ ,  $S2=18$  mm' dir.
  - Tek sıra yamalı perçinleme yapılacaktır.
  - Üst görünüşte üç adet perçin çizilecektir.
  - Perçin boyu hesaplanacaktır.



3. Şekli verilen parçaları aşağıdaki açıklamalara göre perçinlerle birleştiriniz. Birleştirme resminin önden ve sol yan görünüşünü (kesit olarak) çiziniz.

- Perçin TS 94/6 havşa mercek başlı perçin  $d=16$ ,  $S1=15$ ,  $S2=14$  mm' dir.
- Çift sıra zikzak bindirme perçinleme yapılacak.
- Ön görünüşte üç adet perçin çizilecek.
- Perçin boyu hesaplanacaktır.



4. Yukarıdaki uygulamalarda kullanılan perçinleri, ilgili çizelgelerden de yararlanarak aşağıdaki satırlara standart gösterme şekillerini yazınız.

- 1-.....
- 2-.....
- 3-.....

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları cevaplayarak faaliyette kazandığınız bilgi ve becerileri ölçünüz.

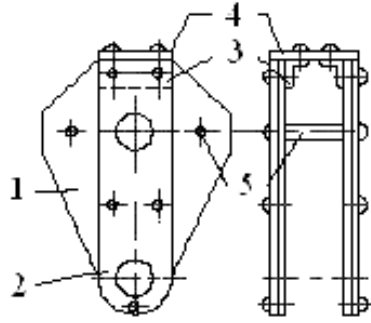
1. Perçinler hangi gereçlerden yapılır?
2. Perçinler hangi standartlarda sınıflandırılmışlardır?
3. Perçini tanımlayınız ve kullanma yerlerine göre sınıflandırınız.
4. Buhar kazanları veya basınç altında çalışan, kapalı kapların yapımında .....perçinleri kullanılır. Boş bırakılan yere uygun ifadeyi yazınız.
5. Kaç çeşit perçinli bağlantı şekli vardır?
6. Perçinlenmiş parça resimlerinde d ..... çapıdır. Boş bırakılan yere uygun ifadeyi yazınız.
7. Yukarda verilen uygulama 1, 2, 3 çizimlerini yapınız.

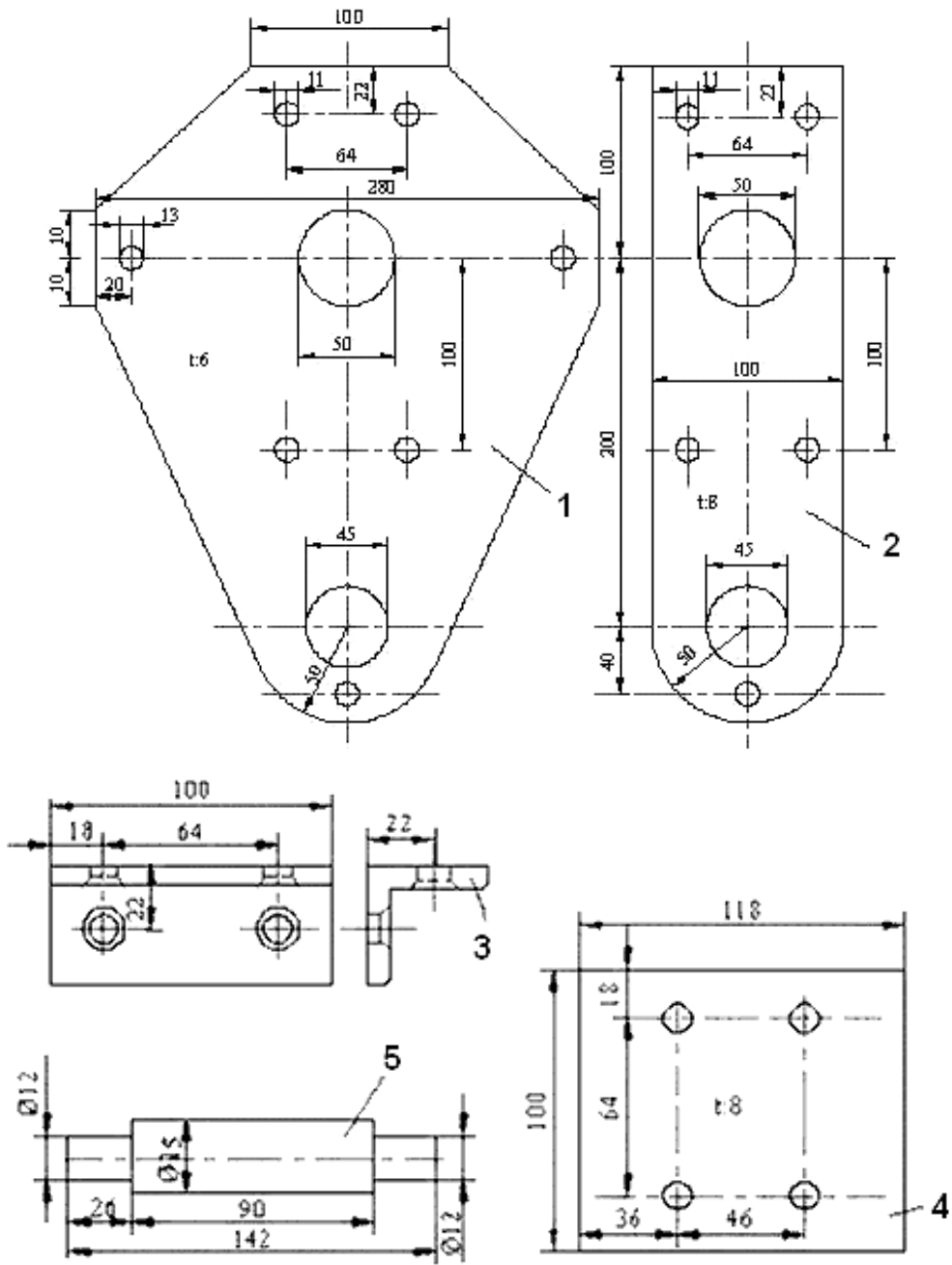
## DEĞERLENDİRME

- Sorulara verdiğiniz cevapları, modül sonundaki 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, İnternet’ ten veya makine teknolojisi alanında üretim yapan işletmelerden araştırma yapınız.
- Modülle ilgili öğretmenlerinizden yardım alınız.

## PERFORMANS DEĞERLENDİRME

1. Bir makara gövdesine ait parçaların detay resimleri ve montaj resmi verilmektedir. Montajda kullanılan bağlama elemanları perçinlerdir. Perçinler TS 94/8' den seçilecektir. Buna göre;
  - Parçaların takılmış (montaj) resmini, 1:2 ölçeğinde A<sub>3</sub> kâğıdına çiziniz.
    - Montaj resmin önden görünüşünü çiziniz.
    - Montaj resmin sol yan görünüşünü kesit olarak çiziniz.
    - 5 numaralı parçanın Ø12'lik kısımları 1 numaralı parçaya perçin başı olarak şekillendirilecektir.
    - Üst görünüşü çiziniz.





## KONTROL LİSTESİ

Faaliyet Adı Amaç	Perçin resmi çizmek TS-ISO standart çizelgelerinden perçin ile ilgili gerekli bilgileri alabilecek, elemanlarını hesaplayacak ve değerlere göre resimlerini doğru çizebileceksiniz.	Modül Eğitimi Alan Kişinin Adı ve Soyadı	
<b>AÇIKLAMA:</b> Bu faaliyeti gerçekleştirirken aşağıdaki kontrol listesini doldurunuz. Aşağıda listelenen davranışların her birini yapıp yapmadığınızı değerlendiriniz. Eğer yaptıysanız evet kutucuğunun hizasına X işareti koyunuz. Yapmadıysanız hayır kutucuğunun hizasına X işareti koyunuz.			
<b>DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ</b>		<b>Evet</b>	<b>Hayır</b>
1	İş önlüğünü giydiniz mi?		
2	Çizim araç gereçlerini eksiksiz hazırladınız mı?		
3	Çizim araç gereçlerinin ve ortamın temiz olmasını sağladınız mı?		
4	İş parçasının şekline ve çalışma konumuna göre bakış yönünü belirlediniz mi?		
5	Seçilen bakış yönüne göre görünüş sayısını tespit ettiniz mi?		
6	Çizilecek görünüşlerin boyutuna göre standart ölçek ve kağıt seçtiniz mi?		
7	Seçilen ölçeğe göre kâğıt üzerine görünüşlerin yerleşim planını yaptınız mı?		
8	Görünüşlerde açıklama ve ölçülendirme gereken kısımlar için kesit düzlemi belirlediniz mi?		
9	Belirlenen kesit düzlemine göre ve TS 10849 numaralı standardı dikkate alarak kesit görünüş veya görünüşler çizdiniz mi?		
10	Bağlama elemanlarını (perçinleri) ilgili standartlardan doğru seçebildiniz mi?		
11	Bağlantı elemanları ile ilgili ölçüleri doğru hesaplayabildiniz mi?		
12	Teknik resim kurallarına uygun olarak bağlantı elemanlarını, ilgili yerlere doğru çizdiniz mi?		
13	Ölçülendirmeyi kurallarına uygun olarak yazdınız mı?		
14	Antet bilgilerini eksiksiz ve doğru yazdınız mı?		
TOPLAM PUAN			
DÜŞÜNCELER.....			

### DEĞERLENDİRME

Kontrol listesindeki davranışları sırasıyla uygulayabilmelisiniz. Cevaplarınız içerisinde hayır varsa faaliyeti tekrarlayınız. Cevaplarınızın tamamı evet ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, gerekli ortam sağlandığında, Kaynak sembollerini komple ve yapım resimleri üzerinde kaynak sembollerini doğru olarak kullanabilecek uygulamalar yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken araştırmalar şunlardır:

- Kaynak sembollerinin nerelerde hangi amaçlarla kullanıldığını araştırınız.
- Kaynak sembollerini kullanabilmenin önemini araştırınız.
- Kaynak sembollerinin piyasadaki kullanım amaçlarını araştırınız.
- Kaynak hesaplamaları için gerekli formülleri araştırınız.

Araştırma işlemleri için İnternet ortamından, piyasada çalışmakta olan makine resmi çizen makine ressamlarından ve okulumuzda mevcut olan makine ressamlığı bölümü öğretmenlerimizden yararlanabilirsiniz.

Şimdi sizlerle sökülemeyen birleştirmenin birinci elamanı olan kaynakla ilgili bilgiler verelim. Bu bölümde kaynaklarla ilgili genel bilgiler ve kaynakların nerelerde kullanıldığı, kaynak makinelerinin özellikleri, kaynak standartları (TS – ISO - DIN), kaynak resim sembollerinin gösterim çizelgeleri, kaynak makinelerinde kullanılan gazların özellikleri ve bu gazların hangi metallerde kullanıldığı hakkında bilgiler öğreneceksiniz. Bu öğrenmiş olduğunuz bilgiler sizlerin seçmiş olduğu bu meslek alanında ilerlemeniz ve günlük iş yaşamınızda sizlere iş imkânı yaratacaktır. Bu öğrenme faaliyetindeki bilgileri mutlaka tam öğreniniz ve diğer öğretim modüllerine geçiniz.

## 2.KAYNAKLI BİRLEŞTİRME

### 2.1. Kaynakların Tanımı ve Kullanıldığı Yerler

Kristalleri aynı veya birbirine yakın özellikteki metal veya plastik iş parçalarında, ek yerlerinin ergitilmesi veya yaklaşık ergime sıcaklıklarında basınç yapmak suretiyle iki parçaya ait kristallerin birleştirilmesine **kaynak** denir.

**Kaynaklı birleştirme:** Malzemelerin, ısı veya basınç altında dolgu malzemesi kullanarak veya kullanmadan çözülemez olarak birleştirilmesidir.

**Kaynak yeri:** Parçaların kaynakla birleştirildiği kısımdır. Kaynak yeri uzatma, mukavemet artırma vb. amaca göre çeşitli şekillerde olabilir.

**Kaynak dikiş:** Kaynak yerinde parçalar kaynak dikişle birleştirilir. Kaynak yerinin durumu ve kaynak dikişinin şekli malzeme veya kaynak metoduna göre çeşitli şekillerde yapılır.

Kaynak, arıza yapan bazı makine parçalarının tamirinde, boru ve kazan imalatında, çelik ve sac konstrüksiyonlarında çok kullanılır. Günümüzde kaynağın kullanılma alanı oldukça geniştir. Cıvata ve perçinli birleştirme yerine kaynaklı birleştirme tercih edilmektedir. Az sayıda yapılacak parçalarda döküm yerine kaynaklı birleştirme kullanılmaktadır.

Bilindiği gibi malzemelerin yarı mamul ve mamul duruma getirilmesi için dökme, dövme, haddeleme, püskürtme ve kaynak gibi talaşsız üretim teknikleri kullanılır. Üretim tekniklerinin ekonomik kullanılabilmesi açısından kaynak tekniği ayrı bir önem taşımakta ve kullanım alanı gittikçe genişlemektedir.

Genel olarak kaynak olayı, parçaların ısı veya basınç uygulaması veya her ikisinin birlikte kullanılması yahut da yüzeylerin ek bir malzemeyle kaplanması olarak tanımlanabilir.

Birleşmesi öngörülen malzemelerin kaynak yerleri, plastik veya sıvı duruma getirilir, kaynak dikişle birleştirme gerçekleştirilir.

Kaynaklı birleştirme;

- Kolay şekillendirme,
- Ağırlıktan tasarruf,
- Döküm modele gerek kalmaması ve ucuz maliyet nedeniyle tercih edilir.

Ancak;

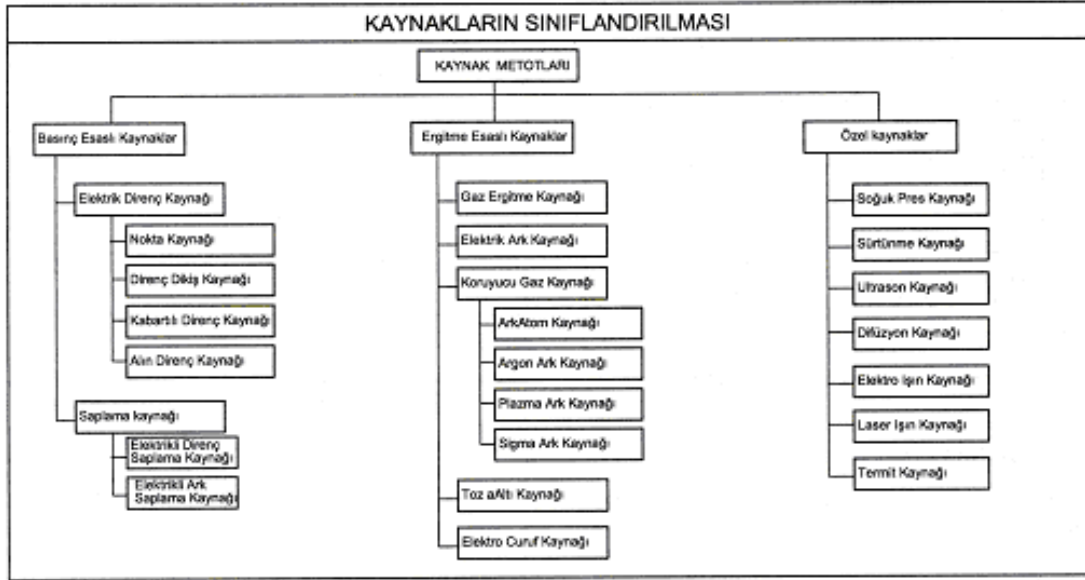
- Kaynak bölgesindeki yapısal değişiklik,
- Kaynaklı parçada çekme ve büzülme nedeniyle fiziksel değişiklik,
- Her gerecin kaynaklı birleştirmeye elverişli olmaması kaynaklı birleştirmenin olumsuz yönleridir.

## 2.2. Kaynakların Sınıflandırılması

Kaynaklar; baskı kaynağı ve ergitme kaynağı olarak iki başlıkta toplanabilir.

**Ergitme kaynağı;** genel olarak aynı cinsteki iki parçanın birleştirme yerlerinin ergitilerek ek katkı maddeli veya maddesiz olarak birleştirilmesidir.

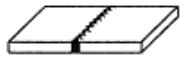




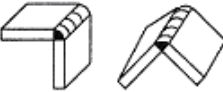


**Baskı kaynağı;** ek katkı gereci kullanmaksızın birleştirilecek her iki kısmın hamurumsu duruma kadar ısıtılarak bir baskıyla birleştirilmesidir. Buna göre kaynaklar şekil 2.1’ deki gibi sınıflandırılır.



Şekil 2.1: Kaynak metotları

### 2.2.1. Kaynaklı Birleştirme Çeşitleri

Birleştirilecek parçaların durumuna göre kaynaklı birleştirmeler şekil 2.2' de görüldüğü gibi çeşitli şekillerde yapılabilir.

KAYNAKLI BİRLEŞTİRMELER					
Sıra	Adı	Resim	Sıra	Adı	Resim
1	Alın Birleştirme		5	Çift T - Birleştirme	
2	Paralel Birleştirme		6	Eğik T - Birleştirme	
3	Bindime Birleştirme		7	Köşe Birleştirme	
4	T - Birleştirme		8	Çoklu Birleşik Birleştirme	

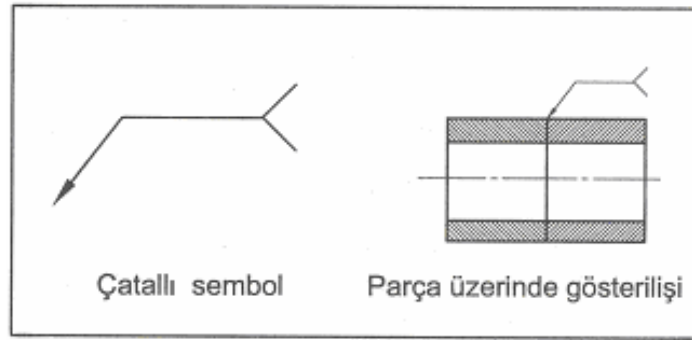
Şekil 2.2: Kaynaklı birleştirme çeşitleri

## 2.3. Kaynakların Sembolleri

Günümüzde gelişen teknolojiyle birlikte kaynaklı birleştirmelerin çok geniş kullanım alanı vardır. Kaynaklı birleştirme resimleri, kaynakla ilgili tüm özellikleri yansıtmalıdır. Bu bilgi ve özelliklerin üretim aşamasında teknik elemanların rahatlıkla anlayabileceği şekilde, sade ve açık olarak belirtilmesi gerekir.

Teknik resimlerde kaynak dikişleri kesit görünüşlerde kaynak ağız biçimi şekillendirilerek içi siyah boyanır. Normal görünüşlerde ise tırnak biçiminde sık aralıklı yaylarla belirtilir. Yaylar sürekli ince çizgiyle çizilir. Kaynak sembolleri “ **TS 3004 EN 22553- Kaynaklı, sert ve yumuşak lehimli birleştirmeler- sembolik gösteriliş**” standardında ele alınmıştır.

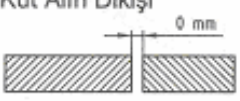

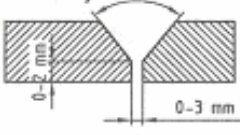
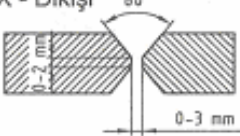
Çeşitli birleştirme türleri, ilgili kaynak şekline benzeyen bir sembolle belirtilir. Semboller uygulanan metodu ifade etmez. Birleştirme türü belirtilmediğinde sadece kaynak edilmiş, sert lehimlenmiş veya lehimlenmiş birleştirme gösterildiğinde şekil 2.3’ te verilen çatalı kılavuz çizgisi kullanılmalıdır.



Şekil 2.3: Kaynak gösterme sembolü

### 2.3.1. Kaynak Ağzı Ölçüleri

Kaynak metodunun uygulanması için kaynak yapılacak parçaların uygun şekilde hazırlanması gerekir. Uygulanan kaynak metoduna göre parçalara kaynak ağzı açılmalıdır. Başlıca kaynak ağzı şekilleri ve ölçüleri şekil 2.4' te verilmiştir.

KAYNAK AĞZI ÖLÇÜLERİ				
Sac kalınlığı mm	Kaynak Ağzı	Elektrot Çapı mm	Akım Şiddeti Amper	Ark gerilimi Volt
0,75 - 1	 Küt Alın Dikışı 0 mm	1	18 - 28	20
1 - 1,5		1,5 - 2	28 - 45	20 - 22
1,5 - 2	 Küt Alın Dikışı 0,5-3 mm	2 -2,5	38 - 63	22 - 25
2 - 2,5		2 -2,5	50 - 80	23 - 26
3 - 4				
6 - 10	 V - Dikışı 60° 0-3 mm	3,25 - 6	120 - 300	26 - 35
10 - 20	 X - Dikışı 60° 0-3 mm	5 - 8	240 - 450	30 - 40

Şekil 2.4: Kaynak ağzı ölçüleri

### 2.3.2. Esas Semboller









Esas semboller şekil 2.5' te gösterilmiş ve sembol olarak verilmiştir.

KAYNAKLI BİRLEŞTİRMELERDE ESAS SEMBOLLER				TS 3004 EN 22553/ Ekim 2000			
Sıra	Adı	Resim	Sembol	Sıra	Adı	Resim	Sembol
1	Kıvrık alın kaynağı Kıvrımlar tamamen erimiş			11	Delik kaynağı (Tapa kaynağı)		
2	I. Kaynağı Küt alın kaynağı			12	Nokta Kaynağı		
3	V - Kaynağı			13	Dikleş Kaynağı		
4	Yarım V- Kaynağı			14	Dik eğimli Kaynak Altın destek lamalı kaynak		
5	Y - Kaynağı			15	Yarım dik eğimli kaynak		
6	Yarım Y - Kaynağı			16	Alın yüzey kaynağı		
7	U - Kaynağı			17	Dolgu kaynağı		
8	Yarım U - Kaynağı (J - Kaynağı)			18	Yüzey kaynağı		
9	Sırt kaynağı			19	Eğik kaynak		
10	İç köşe kaynağı			20	Kenet kaynağı		

Şekil 2.5: Esas semboller

### 2.3.3. Birleşik Semboller

Gerektiğinde esas sembollerin birleştirilmesiyle yeni bir sembol kullanılabilir. Her iki taraftan yapılan kaynaklar için esas semboller, referans çizgisine göre simetrik olarak birleştirilir. Şekil 2.6’ da başlıca birleştirilmiş semboller görülmektedir.

BİRLEŞİK SEMBOLLER				
Adı	Çift V- kaynağı (X kaynağı)	Çift yarım V- kaynağı (K kaynağı)	Çift Y- kaynağı	Çift U- kaynağı
Resim				
Sembol	X	K	Y	U
Adı	Çift yarım Y- kaynağı	Çift yarım U- kaynağı	V- Kaynağı Sırtlı	Çift iç köşe kaynağı
Resim				
Sembol	K	K	V	D

Şekil 2.6: Birleşik semboller





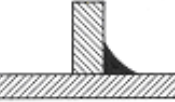
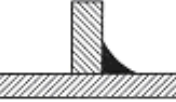


### 2.3.4. Yardımcı Semboller

Esas sembol, yüzeyin şeklini veya kaynak dikişini gösteren bir sembolle tanımlanabilir. Herhangi bir yardımcı sembol olmadığında "**kaynak dikişinin yüzey şekli serbest bırakılmıştır.**" anlamına gelir. Çeşitli yardımcı semboller şekil 2.7' de verilmiştir.

YARDIMCI SEMBOLLER	
Yüzeyin ve kaynak dikiş şekli	Sembol
Düz ( yüzey işlenmiş)	—
Dış Bükey	⌒
İç Bükey	⌒
Kaynak yüzeyi temizlenmiş	∩
Kalıcı ekler kullanılmış	⌈ M ⌋
Altlık kullanılmış	⌈ MR ⌋

Şekil 2.7: Çeşitli yardımcı semboller

Yardımcı sembollerin uygulama örnekleri ise şekil 2.8' de sembol ve resim olarak görülmektedir.

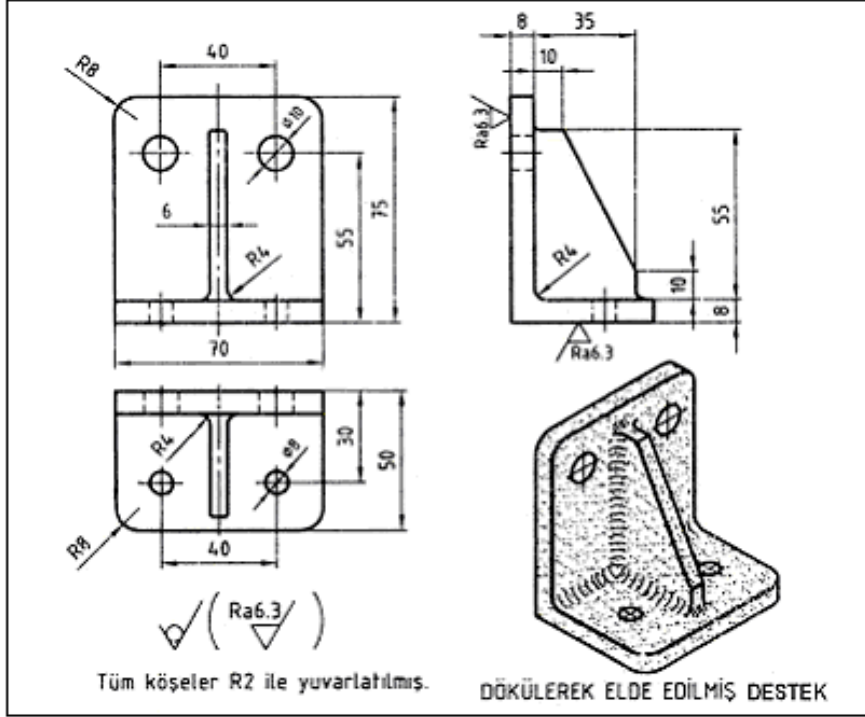
YARDIMCI SEMBOL UYGULAMA ÖRNEKLERİ					
Adı	Sembol	Resim	Adı	Sembol	Resim
Düz V kaynağı	▽		Sırtlı Y- kaynağı	∩	
Dış bükey çift V- kaynağı	⌒		İşlenerek düz hale getirilmiş V- kaynağı	▽	
İç bükey köşe kaynağı	∩		Yüzeyi temizlenmiş köşe kaynağı	∩	
Düz sırtlı düz V- kaynağı	∩		Yüzeyi temizlenmiş küt alın kaynağı	∩	

Şekil 2.8: Yardımcı sembollerin kullanılması

## 2.4. Kaynaklı Birleştirme Parça Resimleri

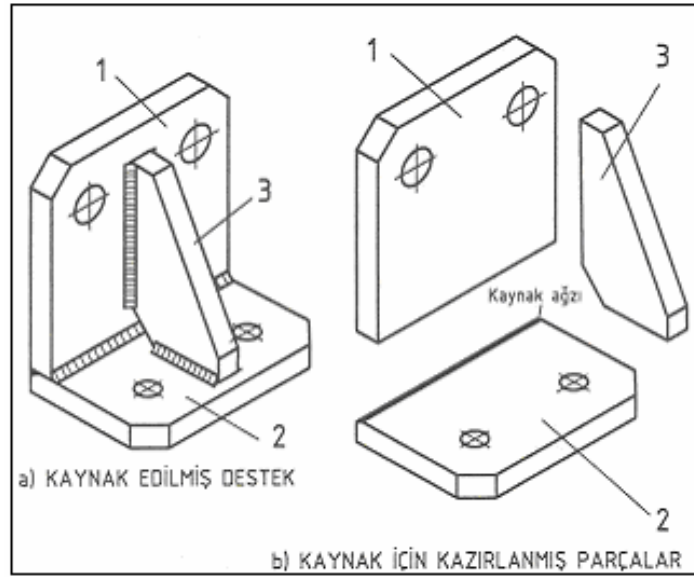
Bir kaynak resmi, çeşitli şekil ve sayıdaki parçalardan oluşmuş bir makine parçası ve bunların özelliklerini gösteren teknik resimdir.

Şekil 2.9' da dökümden çıkmış bir konsolun yapım resmi görülmektedir.



Şekil 2.9: Döküm parçanın resimleri

Şekil 2.10' da ise aynı konsolun çeşitli parçaların kaynak edilerek birleştirilmesiyle elde edilmiş durumu (perspektif olarak) verilmektedir.

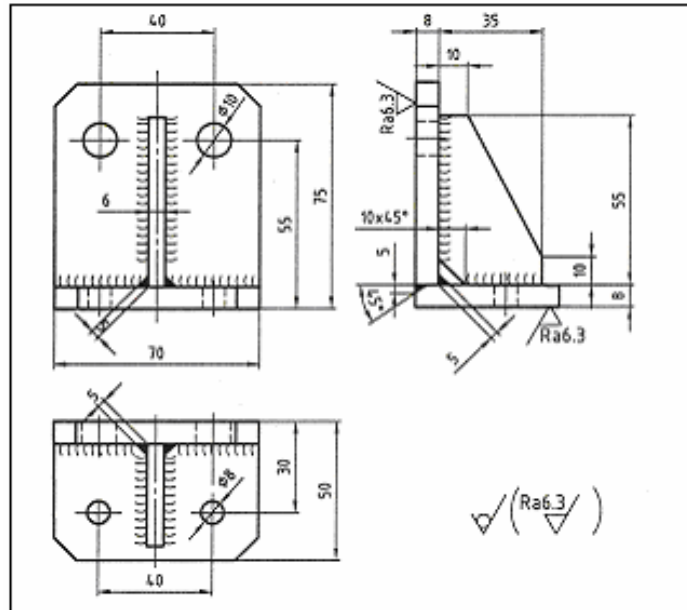


Şekil 2.10: Kaynaklı bir parçanın resimleri

Kaynaklı birleştirmeye meydana getirilmiş bir parçanın teknik resmi üç şekilde ele alınabilir.

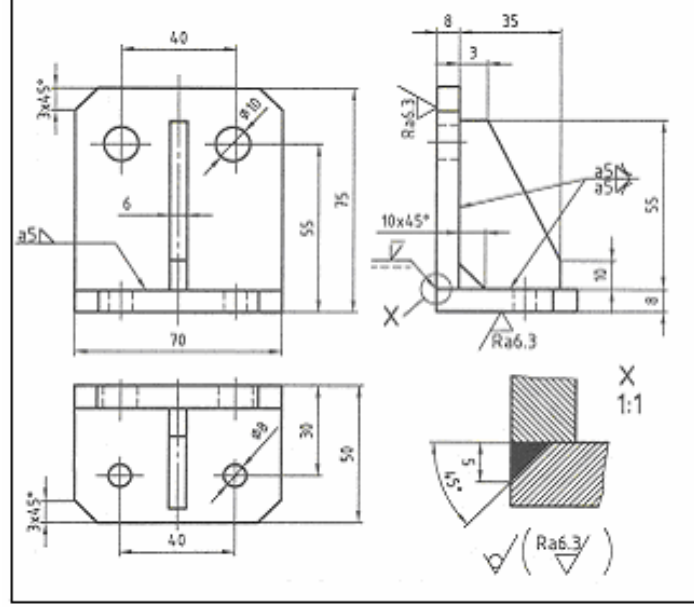
- I. Çizimle gösterme
- II. İşaretle (sembolik) gösterme
- III. Karma gösterme

➤ **Çizimle gösterme:** Görünen kaynak dikişlerine ait ek yerleri çizgilerle ve üzerine tırnak şeklindeki kaynak taramaları ile belirtilir. Kaynak dikişlerine ait en kesitler ise siyaha boyanmış olarak gösterilir (Şekil 2.11).



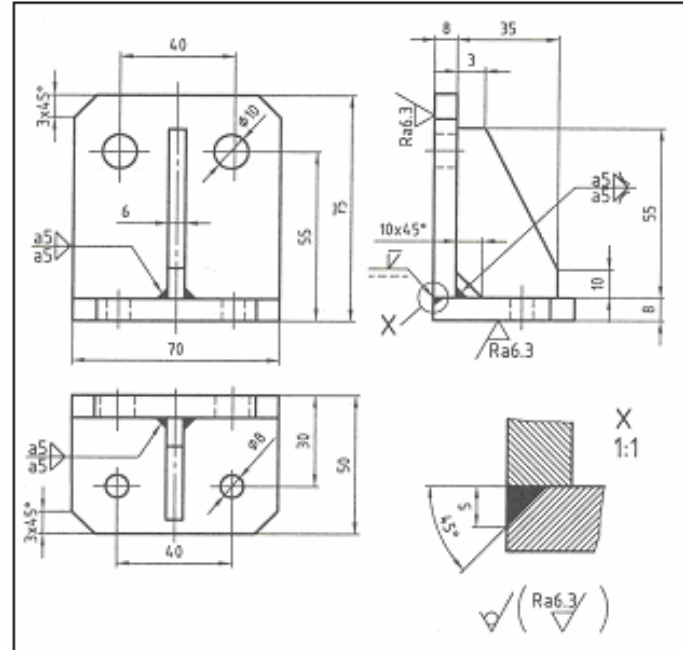
Şekil 2.11: Kaynak dikişlerinin çizimle gösterilmesi

- **İşaretle gösterme:** İşaretle (sembolle) gösterme, konumuzun devamında tanıtılacak olan standartlaştırılmış şekillerle yapılır (Şekil 2.12).



Şekil 2.12: Kaynak dikişlerinin işaretle gösterilmesi

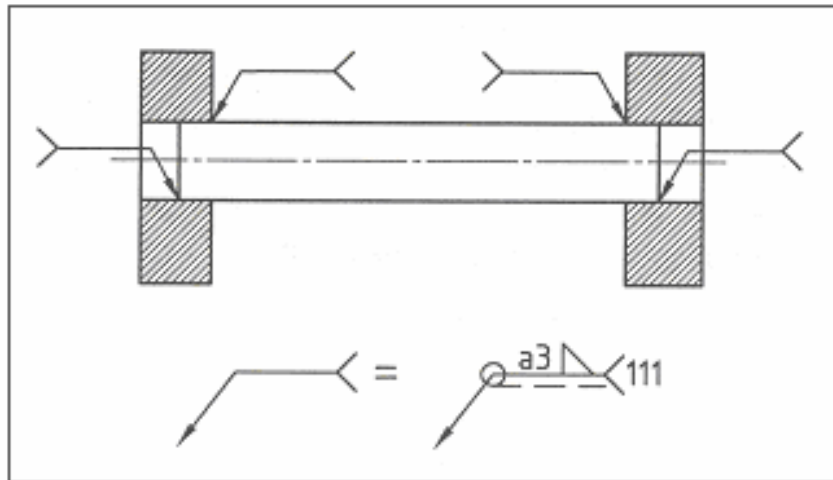
- **Karma gösterme:** Kaynak ek yerlerinin hem çizimle hem de sembolle gösterilmesi mümkündür. Bu gösterimde tırnak şeklindeki taramalar kullanılmaz. Ancak en kesitler, boyanmış olarak göze çarpmayı temin eder. En kesitleri gösterilemeyen kaynak dikişleri için detay görünüşler alınabilir. Aynı görünüşteki dikişler, hem çizim hem de işaretle aynı anda gösterilmez. Karma gösterimler zorunlu olmadıkça tercih edilmemelidir (Şekil 2.13).



Şekil 2.13: Kaynak dikişlerinin karma gösterilişi

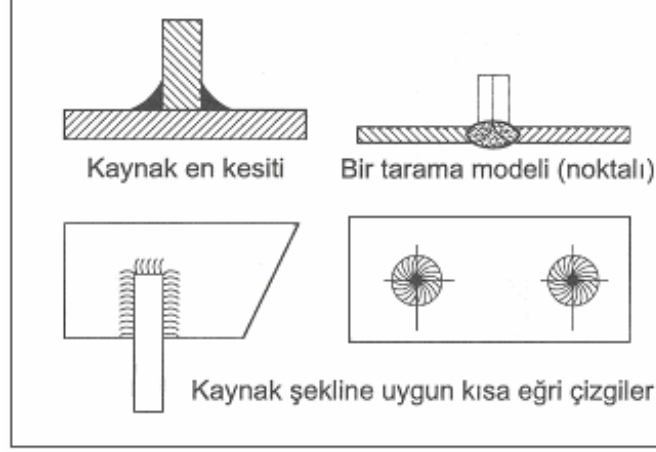
### 2.4.1. Genel İlkeler

- Birleştirmeler teknik resimler için uygulanan genel tavsiyelere göre gösterilebilir. Ancak sadeleştirme amacıyla birleştirmelerde sembolik gösterimlere öncelik verilmelidir.
- Sembolik gösteriliş, teknik resmi noktalarla veya bir ek görünüşle aşırı yüklenmeksizin ilgili birleştirme hakkında gerekli tüm bilgileri açıkça ifade etmelidir.
- Sembolik gösteriliş; bir yardımcı sembol, ölçü verisi, tamamlayıcı bilgiler ile tamamlanabilen bir esas sembolü kapsmalıdır.
- Teknik resimleri sadeleştirmek için kaynak yeri hazırlığı veya kaynaklı birleştirmenin bütün ayrıntılarıyla ilgili bilgiler, teknik resimde kaynak edilen kısımda verilme yerine, ilgili özel talimatlara veya özel şartnamelere atıf yapılmalıdır. Bu talimatlar yoksa, birleştirme ölçüleri veya metotları sembolün yakınına yerleştirilir.
- Toplu gösterilişler:
  - Kaynak dikişlerinin tamamı veya çoğunluğu için geçerli olan kaynak gösterilişleri, yazı alanı yakınında bir çizelge halinde verilebilir. Bu çizelgede; kaynak şekli ve kaynak kalınlığı, kaynak metodu ve değerlendirme grupları, kaynak konumu, ek malzeme, ön ısıtma, kaynak tavlama işlemi, muayene ve genel toleranslar yer alabilir.
  - Teknik resimde bütün kaynak dikişleri için aynı gösterilişler olduğunda dikişler sadeleştirilmiş olarak gösterilebilir ve kaynakların açıklayıcı bilgileri sadece bir defa yazı alanının yakınında veya bir çizelgede verilebilir (Şekil 2.14)



Şekil 2.14: Montajda kaynak dikişlerinin gösterilmesi

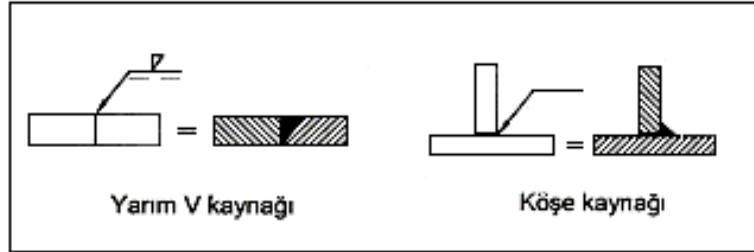
- Kaynak dikişlerinin resim olarak gösterilişinde; kaynak en kesiti, bir tarama modeli veya nokta modeli kullanılır (Şekil 2.15).



**Şekil 2.15: Montajda kaynak dikişlerinin gösterilmesi**

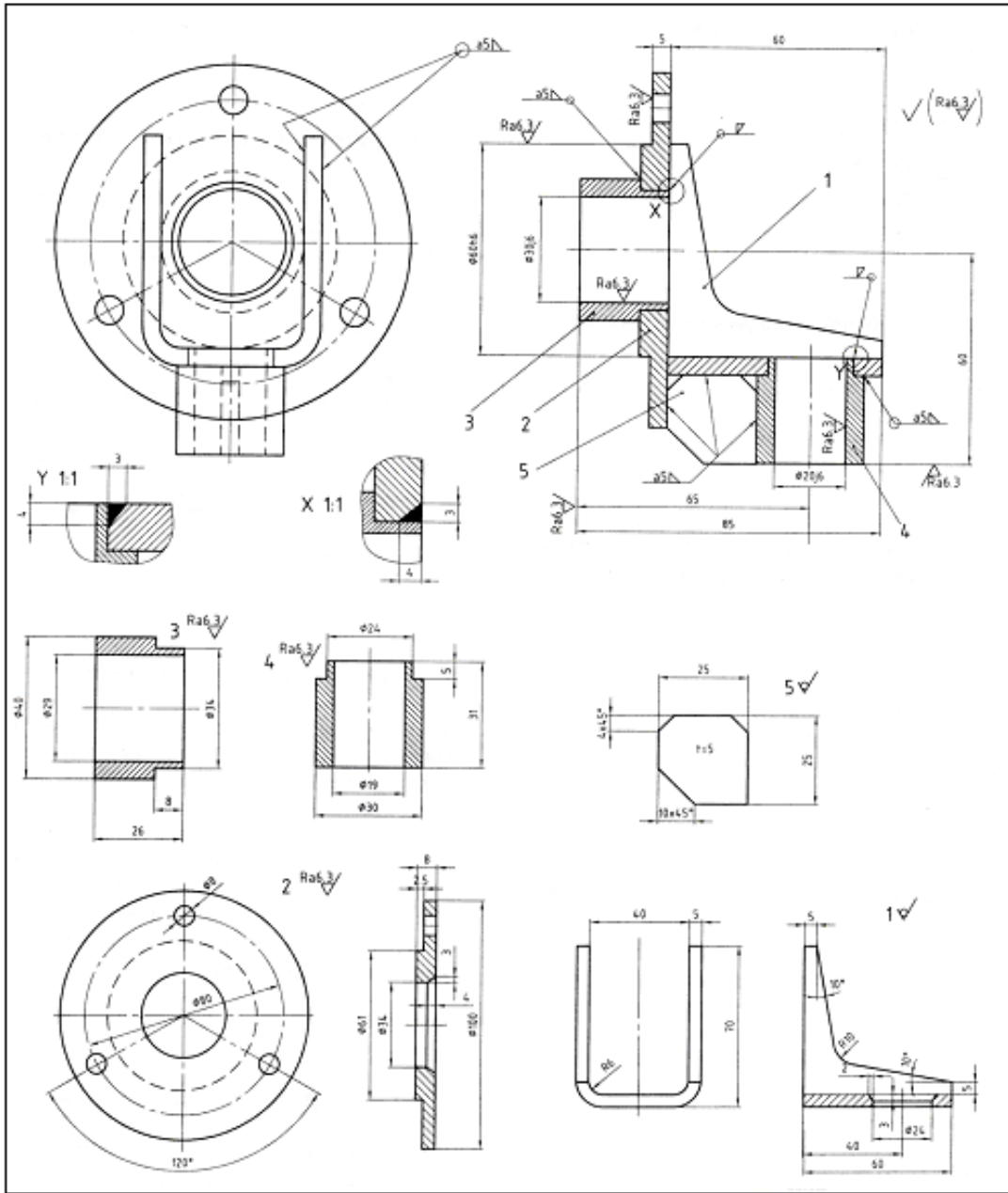
- Anlaşılır bir kaynak gösterilişine ulaşmak ve bununla ilgili yorum güçlüklerini azaltmak için teknik resimlerde sadece bir gösteriliş türü kullanılmalıdır. Bunun için;

Esas sembol, referans-sürekli çizgi üzerinde bulunacak şekilde ok çizgisinin kaynak dikişi tarafını göstermesine, kaynak dikişinin önden görünüşü olan görünüş ve kesitinde sembolün konumunun kaynak en kesitine uygun olmasına dikkat edilmelidir (Şekil 2.16).



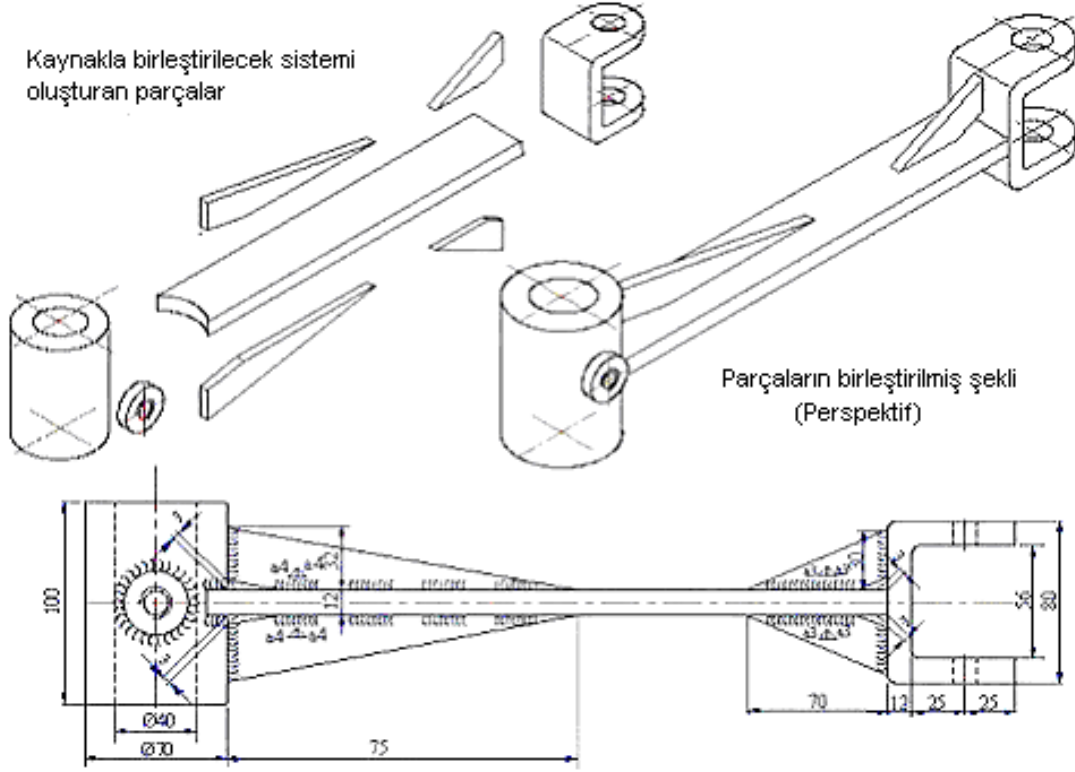
**Şekil 2.16: Sembol ve dikiş benzerliği**

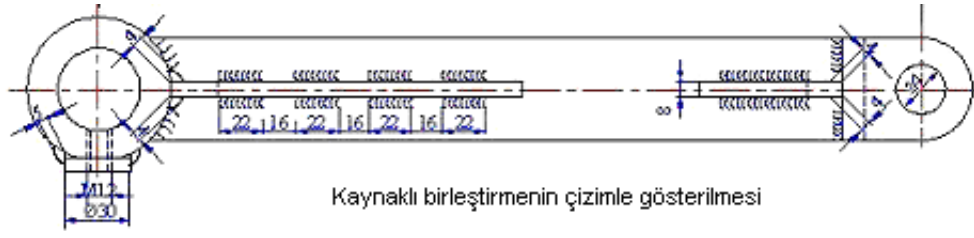
- Kaynak resimlerinde, kaynak edilen parçalara ayrı ayrı numara verilir. Kaynak edilecek parçaların ayrı ayrı imal edilip kaynak edileceği unutulmamalıdır. Kaynak işleminden sonra bir bütün olarak işlenecek yüzeyler varsa, ölçülendirmede talaş payı dikkate alınmalıdır (Şekil 2.17).
- Birleştirme resimlerinde tüm kenar çizgileri gösterilir. Kesit görünüşlerde her parça ayrı yönde taranmalıdır (Şekil 2.17).
- Parçalara kaynak ağzı açılmışsa, bunların ölçüleri ve biçimleri belirtilmelidir (Şekil 2.17)



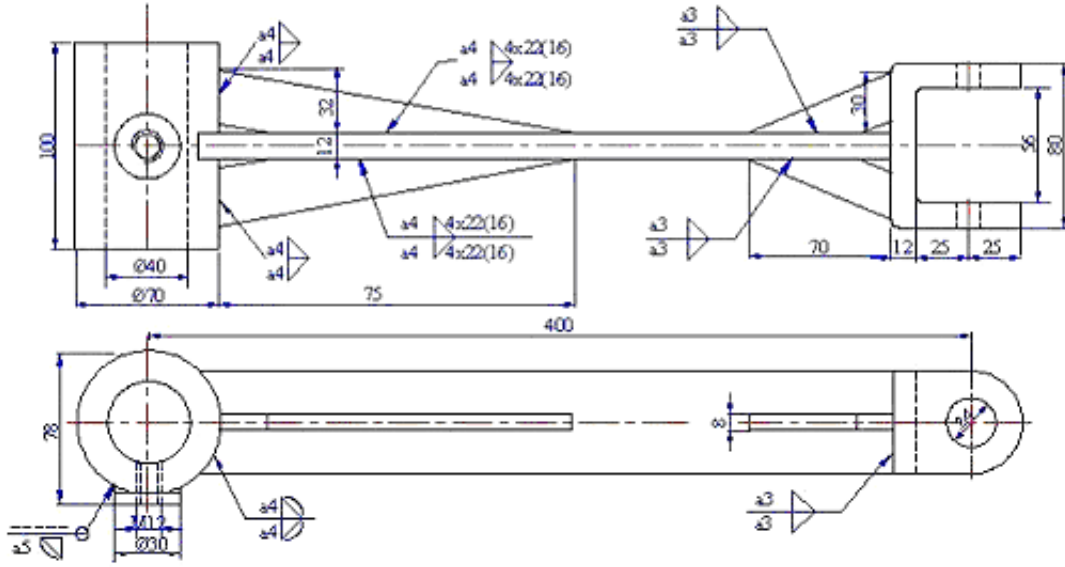
Şekil 2.17: Kaynaklı bir parçanın montaj ve imalat resimleri

Şekil 2.18’ de mafsallı yatağın kaynaklı birleştirme resimleri, çizim ve sembollerle gösterilmektedir.





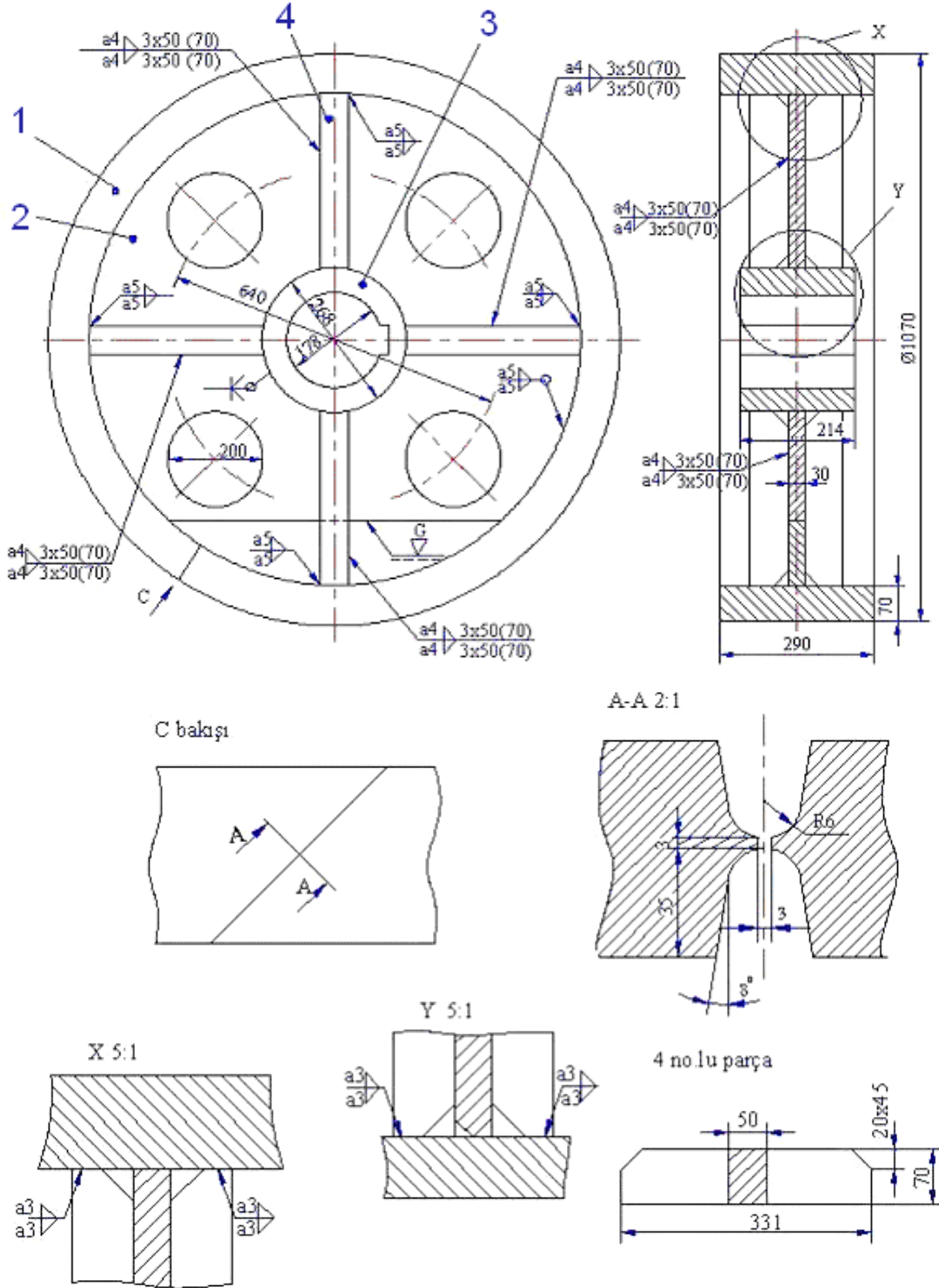
Kaynaklı birleştirmenin çizimle gösterilmesi



Kaynaklı birleştirmenin sembollerle gösterilmesi

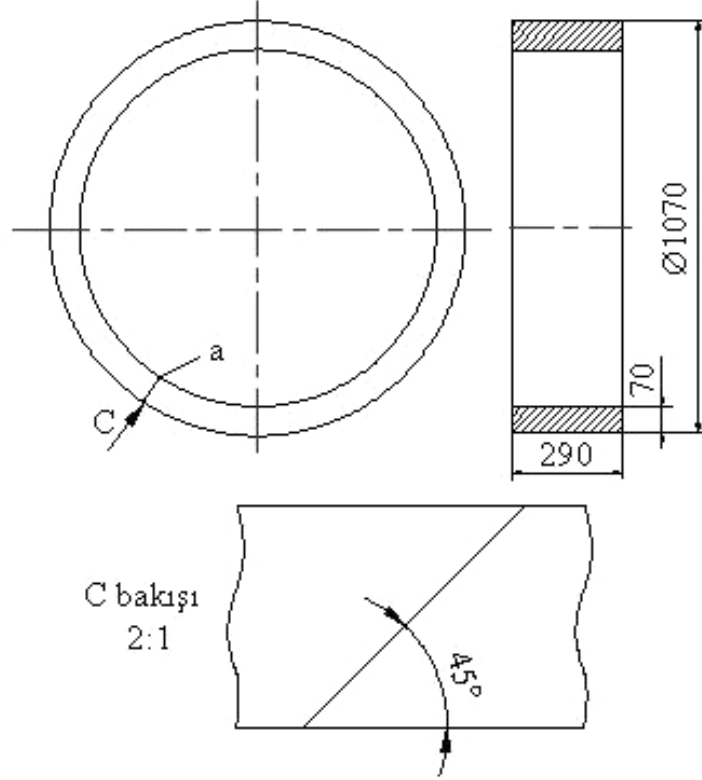
Şekil 2.18: Mafsallı yatağın kaynaklı birleştirme resimleri

Şekil 2.19' da bir kasnağın kaynakla birleştirme görünüşleri verilmiştir. Kasnağın yapım resminin çizim aşamaları aşağıda sıralanmıştır.

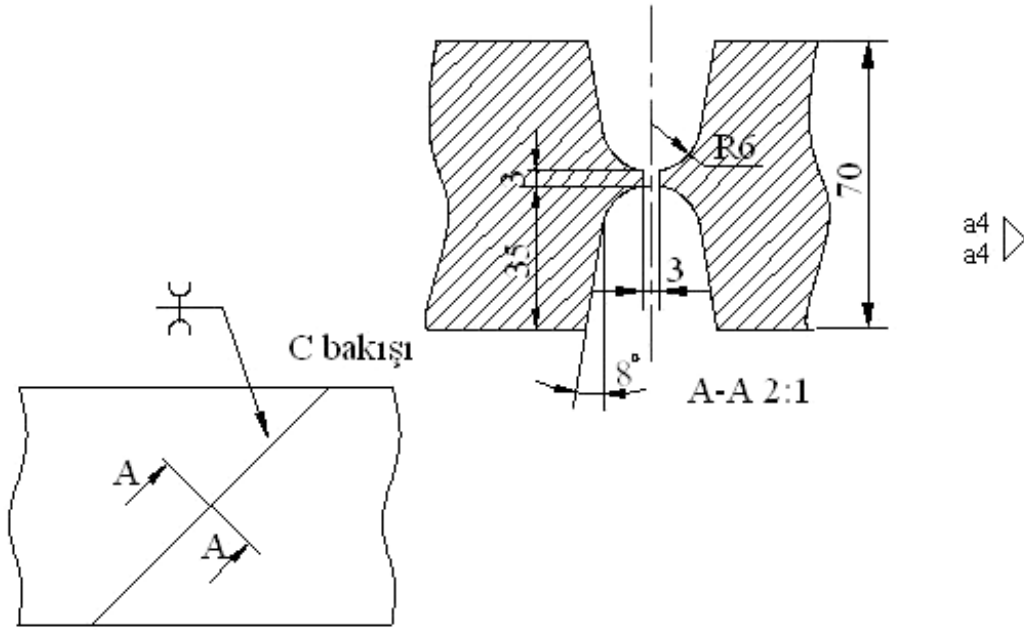


Şekil 2.19: Kaynaklı kasnağın yapım resminde kaynak dikişlerinin gösterilmesi

Beş parçadan oluşan kasağın açıklamalara göre yapım resminin çiziminde aşağıdaki işlem sırası izlenir: 1 nu. lı lama 70x290x31400 ölçülerinde daire biçiminde bükülerek a ile belirtilen yerden eklenecektir. Eklenecek yer dayanım sağlamak için kenara 45° eğik olarak kaynatılacaktır. Bunu belirtmek için C bakışı doğrultusu seçilir ve açıklama resmi çizilir (Şekil 2.20).

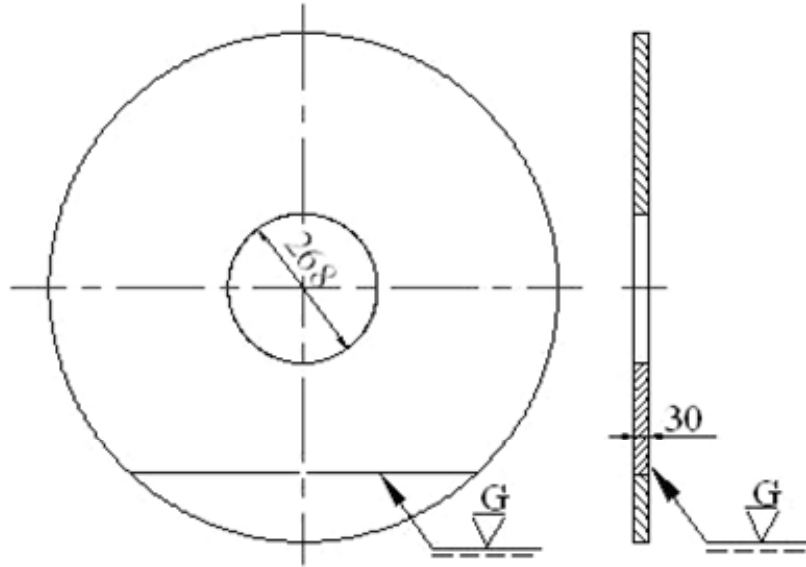


Şekil 2.20: Bakış doğrultusuna göre açıklama resminin çizimi



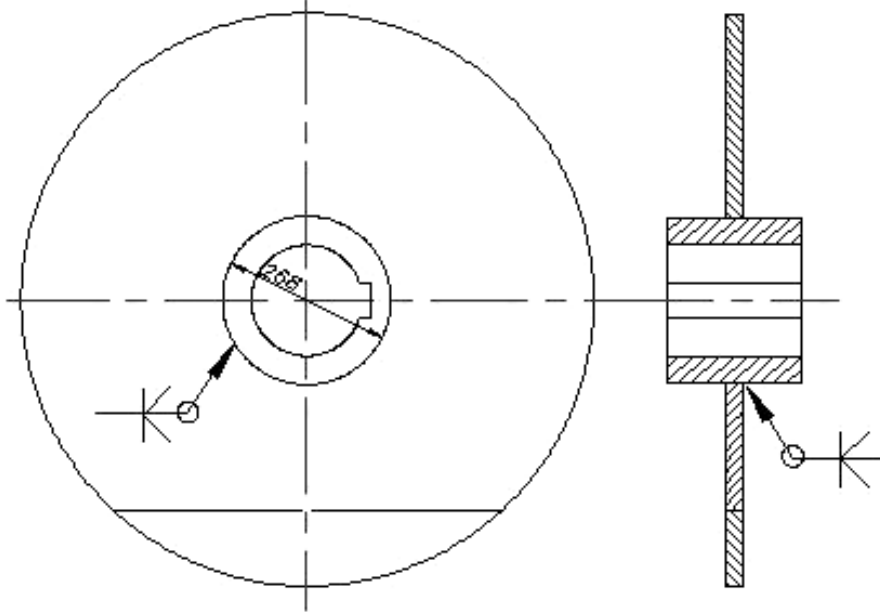
Şekil 2.21: U alın kaynağının gösterilmesi

- Çember, ek yerinden çift U alın kaynağıyla birleştirildiğinden kaynak biçimi C bakışı üzerinde sembollerle gösterilir. Ayrıca kesit düzlemiyle belirtilir kaynak ağız açıklama resmi çizilerek (TS 3473/1) ölçülendirilir (Şekil 2.21).
- 30x800x930 ölçülerindeki sac levha 2 nu. lı disk çapını kurtarmadığı için şekilde görüldüğü gibi ek yapılacaktır Birleştirme yeri V alın kaynağı olacak ve kaynak üzeri taşlanarak kaynak üzeri kaynak bitirme işlemi uygulanacaktır. Buna göre kaynak sembollerle şekil 2.22' deki gibi gösterilecektir.



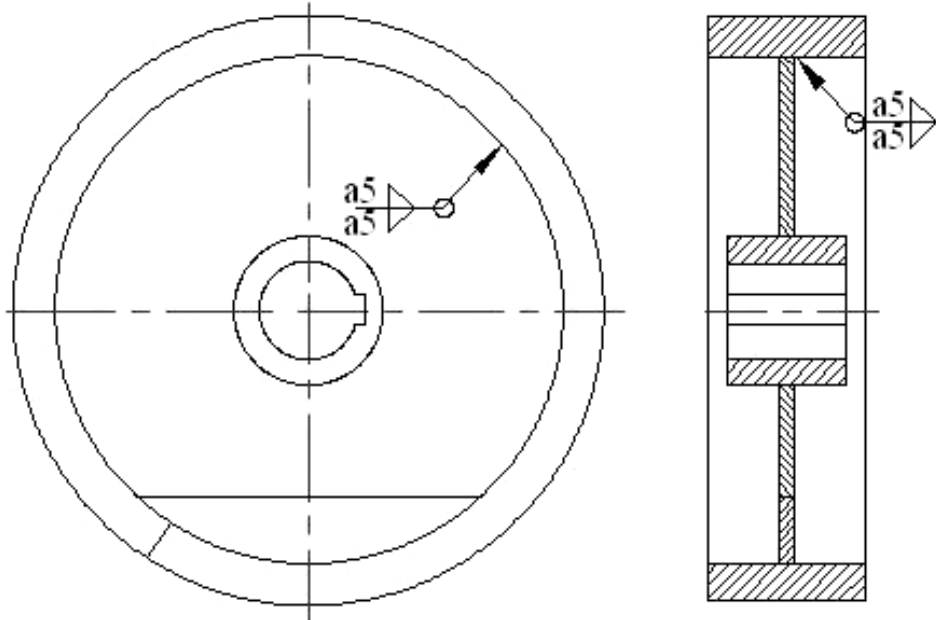
Şekil 2.22: Kaynak bitirme işleminin belirtilmesi

- 3 nu. lı göbek 2 nu.lı diske K köşe dikişiyile çepeçevre kaynatılacaktır. Kaynak dikişi sembolle şekil 2.23' te görüldüğü gibi gösterilir.



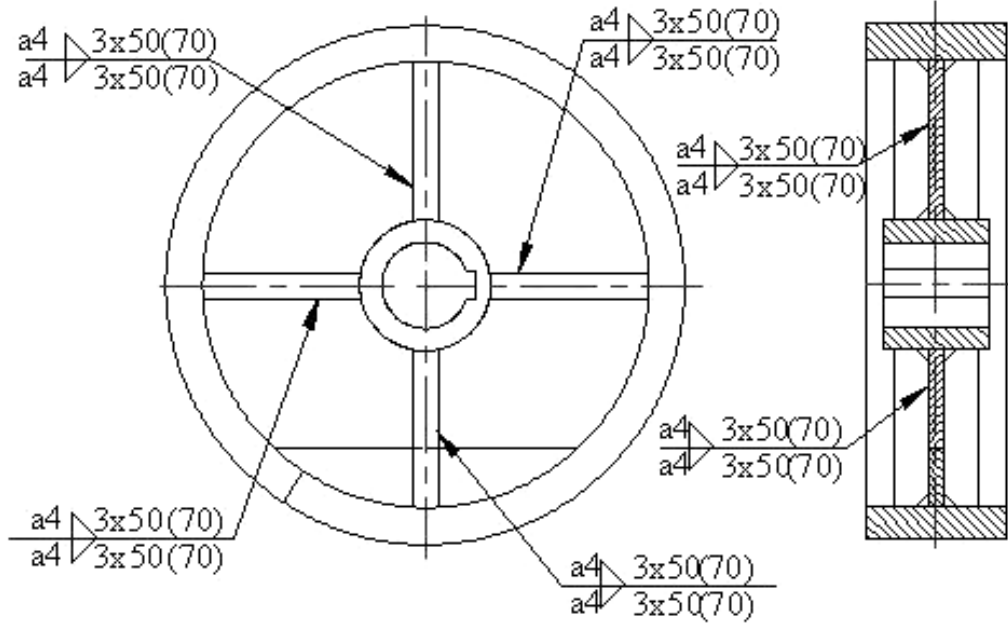
Şekil 2.23: Çepeçevre köşe kaynağın belirtilmesi

- 2 nu.lı diskin 1 nu.lı çember ( jant ) ile birleşmesi  $a=5\text{mm}$  çepeçevre çift köşe kaynağıyla yapılacaktır. Kaynak dikişi şekil 2.24' te görüldüğü gibi gösterilir.



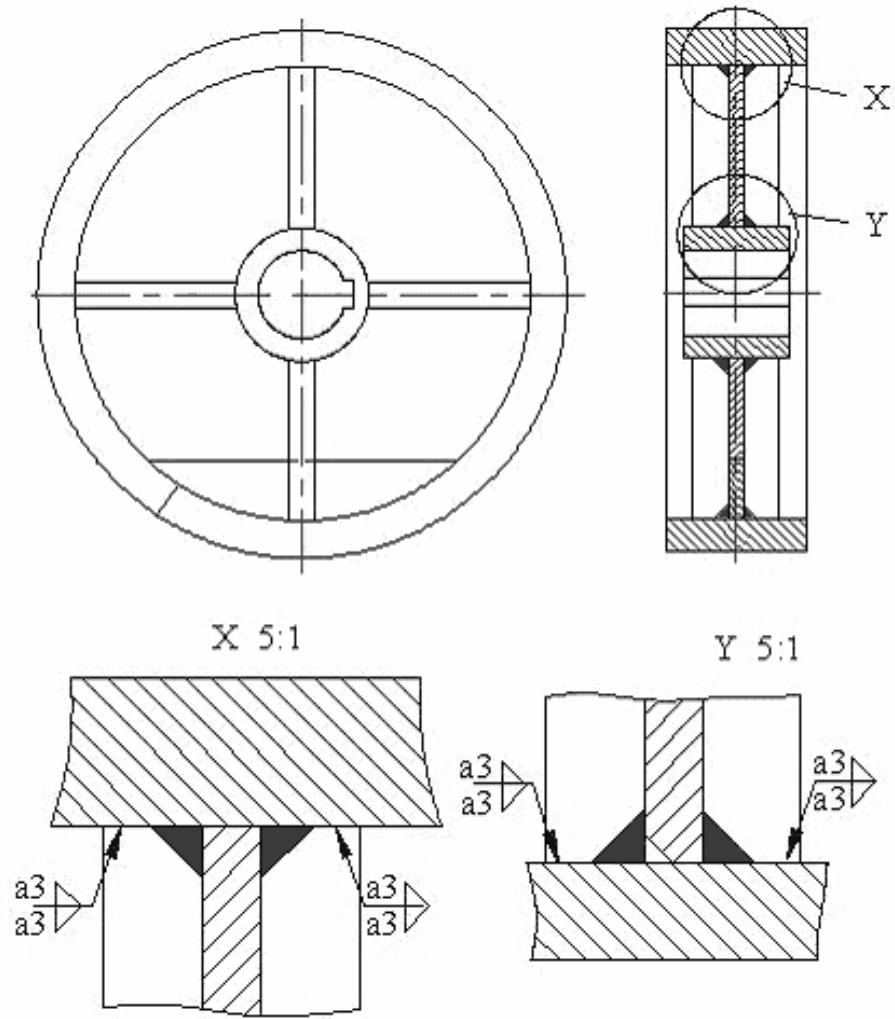
Şekil 2.24: Çepeçevre köşe kaynağın belirtilmesi

- 4 nu. lı kaburga (8 adet) 2 nu. lı diske aralıklı çift köşe dikişliyle birleştirilecektir,  $a=4\text{mm}$ ,  $n=3$ ,  $L=50$ ,  $e=70$  aralıklı köşe dikişli şekil 2.25' te görüldüğü gibi ifade edilir.



**Şekil 2.25: Aralıklı köşe dikişinin gösterilmesi**

- 4 nu. lı kaburga 3 nu. lı göbeğe ve 1 nu. lı janta  $a=3\text{mm}$  çift köşe dikişliyle birleştirilecektir. Kaburganın jant ve göbekte birleştirilmesinin daha açık anlaşılması için x ve y açıklama resimleri çizilebilir (Şekil 2.26).

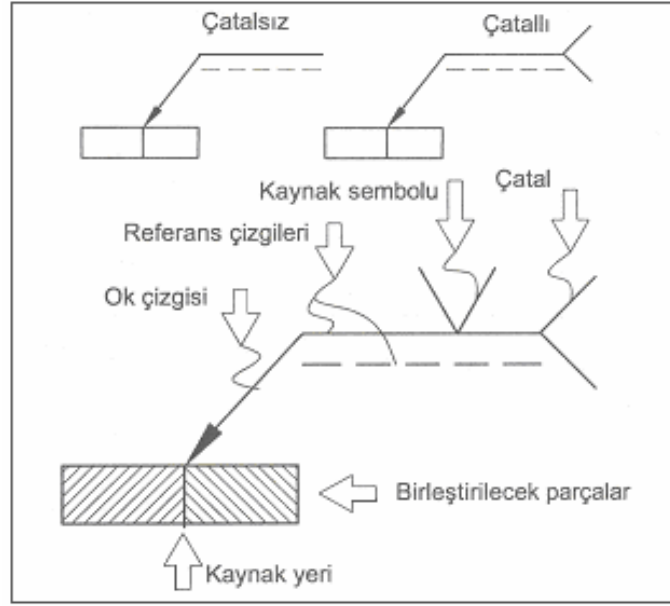


**Şekil 2.26: Kaburga için açıklama resminin çizilmesi**

- Son olarak kasağın yapım resminde kaynak sembolleriyle birlikte açıklama resimleri ve tüm bilgilerin bulunduğu resim şekil 2.19' da görüldüğü gibi düzenlenir.

## 2.5. Çizimlerde Kaynak Sembollerinin Gösterilmesi

Kaynak sembollerinin gösterilmesi için kaynak dikişi sembolüyle birlikte kılavuz çizgileri ve referans çizgileri kullanılmalıdır. İlgili kaynak yerinin belirtilmesi amacıyla ucu bir okla son bulan ok çizgisine, sürekli ve kesik çizgiden oluşan referans çizgisi ilave edilir. Referans çizgilerine kaynak dikişi sembolü ve ihtiyaca göre diğer bilgilerin yazılması için bir çatal ilave edilir. Şekil 2.27’ de kaynak yerinin ve dikişin belirtilmesinde kullanılan ana sembol ve elemanları verilmiştir.



Şekil 2.27: Kaynak ana sembolü

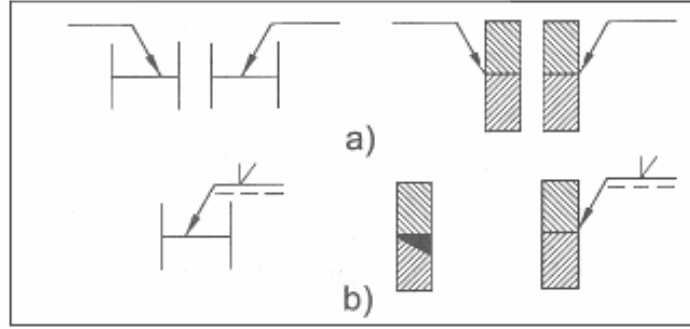
### 2.5.1. Sembol Boyutları

Kaynak yerinin belirtilmesi için resme ilave edilen ana sembolün boyutları şekil 2.28’ de görülmektedir. Ok çizgisi sembol veya yazı için çizgi genişlikleri TS 88- 20 ISO 128-20 ve TS 10841 EN ISO 3098-2 standartlarına uygun olmalıdır.



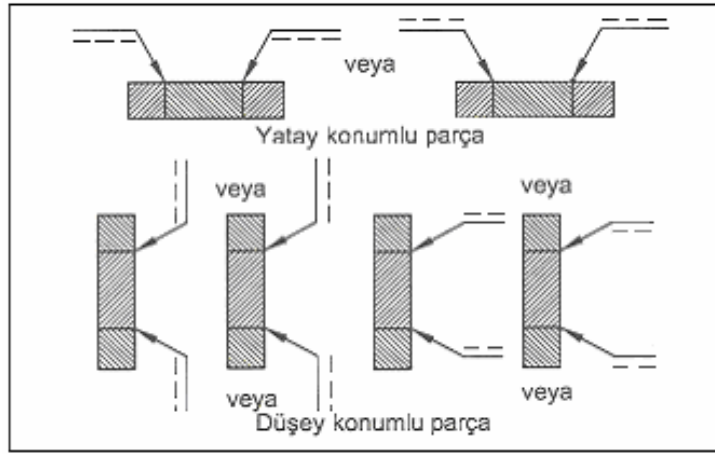
### 2.5.3. Ok Çizgisinin Konumu

Kaynak dikişine göre, ok çizgisinin konumu genelde bir anlam taşımaz (Şekil 2.30a). Bununla birlikte yarım V-kaynağı, yarım Y-kaynağı ve yarım U-kaynağı ok çizgisi kaynak hazırlığının yapıldığı kısımda gösterilmelidir (Şekil 2.30b).



Şekil 2.30: Ok çizgisi konumları

Ok çizgisi şekil 2.31’ de görülen pozisyonlarda da bulunabilir. Genellikle yatay konumlar tercih edilmelidir.

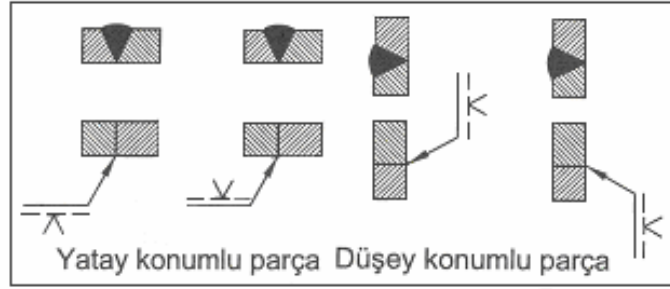


Şekil 2.31: Çeşitli ok çizgisi konumları

### 2.5.4. Referans Çizgisine Göre Sembolün Konumu

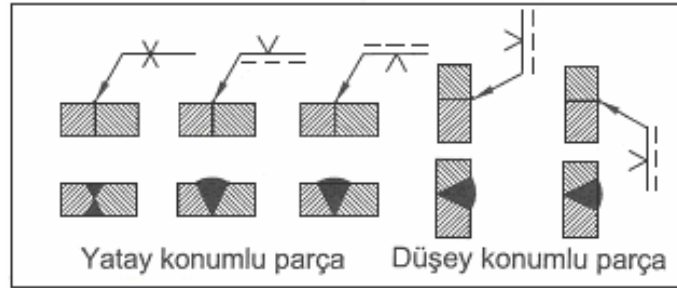
Kaynak sembolü, referans çizgisinin üstünde veya altında düzenlenebilir.

- **Ok tarafına yapılan kaynak:** Sembol, referans-sürekli çizgi tarafında düzenlendiğinde kaynak dikişi (kaynak dikişinin üst tarafı), kaynak yerinin ön tarafında bulunur (Şekil 2.32).



Şekil 2.32: Ok tarafına yapılan kaynak

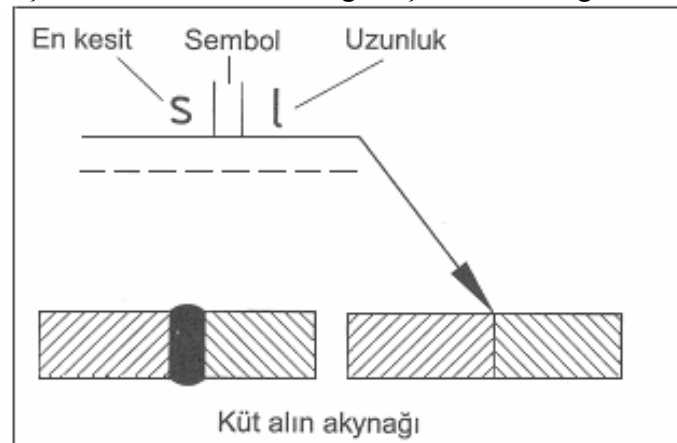
- **Karşı tarafa yapılan kaynak:** Sembol referans- kesik çizgi tarafına düzenlendiğinde, kaynak dikişi (üst tarafı), kaynak yerinin karşı tarafında bulunur (Şekil 2.33).



Şekil 2.33: Karşı tarafa yapılan kaynak

### 2.5.5. Kaynak Dikişlerinin Ölçülendirilmesi

- **Genel kurallar:** Her kaynak sembolü belirli sayıda ölçülerle düzenlenir. Esas en kesit ölçüleri, sembolün sol tarafında (sembolün önü), uzunluk ölçüleri sembolün sağ tarafında (sembolün arkası) verilir (Şekil 2.34). Diğer ölçülerin gösterilişi TS 3003 EN 22553' e göre şekil 2.35' te görülmektedir.



Şekil 2.34: Kaynak dikişi sembolü ve ilave edilen ölçüler

No	Adı Sembol	Üç boyutlu Gösteriliş	Gösteriliş (Açıklama)	Sembolle Gösteriliş	
				ya	ya da
1	Kıvrık Alın Kaynağı 1				
2	I-Kaynağı (Küt alın kaynağı) 2				
3					
4					
5	V-Kaynağı 3				
6					
7	Yarım V-Kaynağı 4				
8					
9					
10					
11	Yarım Y-Kaynağı 5				
12	Yarım Y-Kaynağı 6				
13					

Şekil 2.35: TS 3004 EN 22553' e göre esas semboller için uygulama örnekleri-1

No	Adı Sembol	Üç boyutlu Gösteriliş	Gösteriliş (Açıklama)	Sembolle Gösteriliş	
				ya	ya da
14	U-Kaynağı 7				
15	Yarım U-Kaynağı (J-Kaynağı) 8				
16					
17	İç köşe kaynağı 10				
18					
19					
20					
21					
22	İç köşe kaynağı 11				
23					
24	Nokta (Tapa) kaynağı 12				
25					
26	Dikiş kaynağı 13				
27					

Şekil 2.35: TS 3004 EN 22553' e göre esas semboller için uygulama örnekleri-2

No	Adı Sembol	Üç boyutlu Gösteriliş	Gösteriliş (Açıklama)	Sembolle Gösteriliş	
				ya	ya da
1	Kırık Alın Kaynağı Sırtlı 9 1-9				
2	I-Kaynağı    2 Her iki taraftan kaynatılmış 2-2				
3	V-Kaynağı ∇ 3				
4	Sırtlı 9 3-9				
5	V-Kaynağı ∇ 3 X-Kaynağı 3-3				
6	Çift yarım V-Kaynağı				
7	∇ 4 K-Kaynağı 4-4				
8	Çift V-Kaynağı ∇ 5 X-Kaynağı 5-5				
9	Çift yarım V-Kaynağı ∇ 6 K-Geçit kaynağı 6-6				
10	Çift U-Kaynağı ∪ 7 7-7				
11	Çift yarım U-Kaynağı ∪ 8 8-8 Çift J Kaynağı				
12	V-U Kaynağı ∇ 3 ∪ 7 3-7				
13	Çift-Köşe Kaynağı ∇ 10				
14	∇ 10 10-10				

Şekil 2.35: TS 3004 EN 22553' e göre esas semboller için uygulama örnekleri-3

No	Adı Sembol	Üç boyutlu Gösteriliş	Gösteriliş (Açıklama)	Sembolle Gösteriliş	
				ya	ya da
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

Şekil 2.35: TS 3004 EN 22553' e göre esas semboller için uygulama örnekleri-4

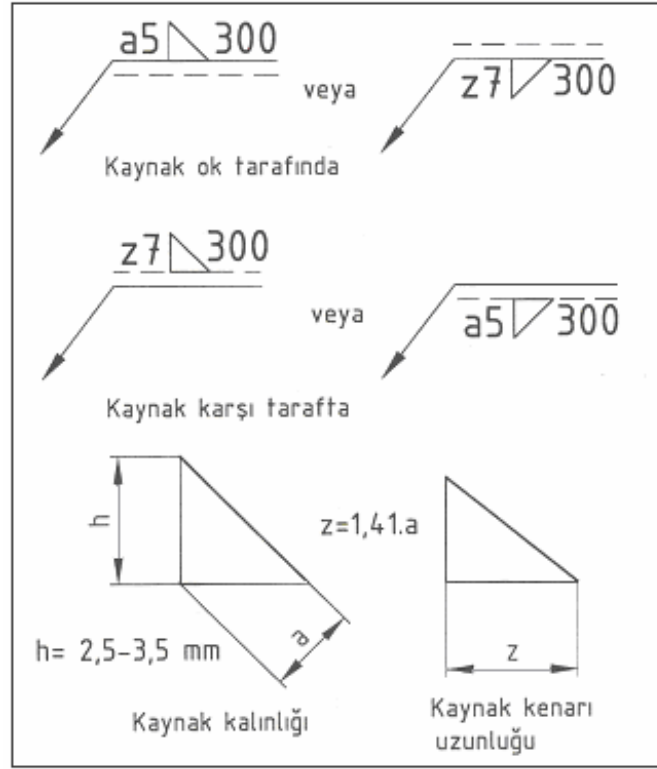
➤ **Esas ölçülerin verilmesi**

İş parçası çevresindeki kesikli dikiş kaynak ölçüsü, sembolik olarak değil, özellikle resim şeklinde verilir.

Sembollerden sonra herhangi bir bilginin verilmemesi, kaynağın iş parçası boyunca devam ettiğini belirtir.

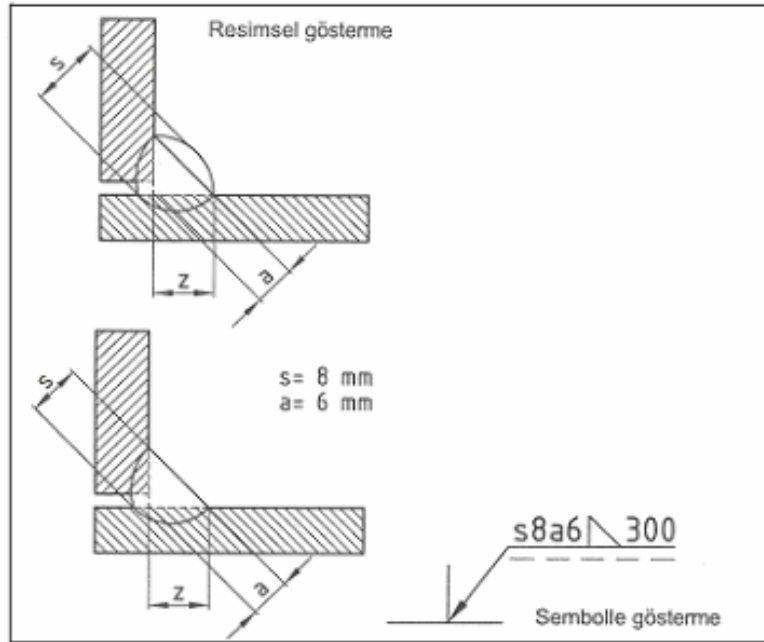
Başka bir şekilde belirtilmedikçe, bağlantının tamamı için küt alın kaynağı geçerlidir.

Köşe kaynak dikişlerinde ölçülerin verilmesi için iki metot vardır. Bunun için ilgili ölçünün önüne daima (a) veya (z) harfi yerleştirilmelidir (Şekil 2.36).



Şekil 2.36: Köşe kaynak dikişine ölçü verilmesi

Derin nüfuziyetli kaynak dikişlerinde kaynak kalınlığı  $s'$  de verilmelidir (Şekil 2.37).



Şekil 2.37: Derin nüfuziyetli kaynak dikişine ölçü verilmesi

Esas ölçülerin gösterilmesiyle ilgili bazı örnekler şekil 2.38' de gösterilmektedir.

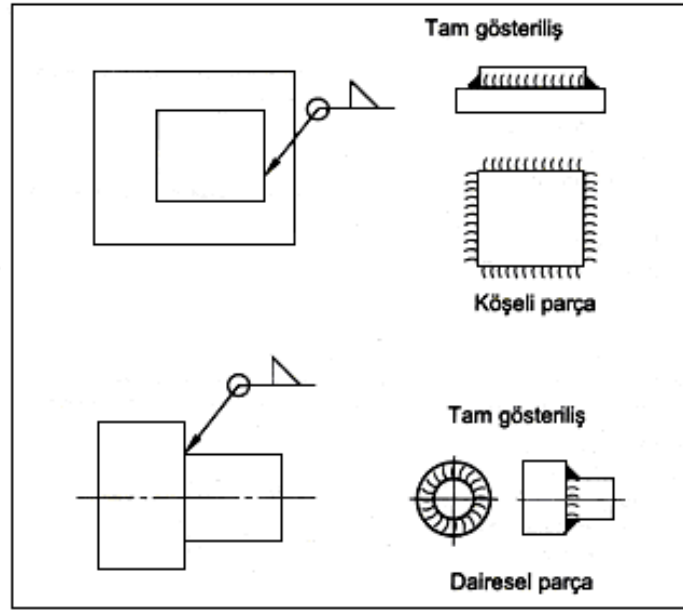
KAYNAK ESAS ÖLÇÜLERİ				
Nu	Adı	Gösteriliş	Tanım	Ölçülendirme
1	Alın Kaynağı		s: İş parçası üst yüzeyinden alt yüzeyine kadar derin nüfuziyetli kaynak en küçük ölçüsü, en ince iş parçası kalınlığından daha büyük olamaz.	$s \nabla$ Kaynak iş parçası boyunca devam eder. Başlarının tamamı alın kaynağı yapılıdır.
				$s   $ Kaynak iş parçası boyunca devam eder.
				$s Y$ Kaynak iş parçası boyunca devam eder.
2	Kıvrık alın Kaynağı		s: Derin nüfuziyetli kaynağın üst yüzeyinden alt yüzeyine kadar olan en küçük ölçü	$s   $ Kaynak iş parçası boyunca devam eder.
3	Sürekli iç Köşe Kaynağı		s: Kesit görünüşünde ölçülendirilen ikizkenar dik üçgenin en büyük yüksekliği, z: Kesit görünüşünde ölçülendirilen ikizkenar dik üçgenin en uzun dik kenarı	$a \triangle$ $z \triangle$ Kaynak iş parçası boyunca devam eder. Köşe kaynak dikliğinde a veya z değeri verilebilir.
4	Kesintili iç Köşe Kaynağı		l: Münferit kaynak dikliği uzunluğu (Çukursuz) e: Kaynak aralığı n: Münferit kaynak dikliği sayısı a ve z: No 3'e bakınız	$a \triangle n \times l (e)$ $z \triangle n \times l (e)$ Köşe kaynak dikliğinde a veya z değeri verilebilir.
5	Şaşırtmalı (Zigzag) Kesintili iç Köşe Kaynağı		l: Münferit kaynak dikliği uzunluğu (Çukursuz) e: Kaynak aralığı n: Münferit kaynak dikliği sayısı a ve z: No 3'e bakınız	$a \triangle n \times l Z(e)$ $a \triangle n \times l Z(e)$ $z \triangle n \times l Z(e)$ $z \triangle n \times l Z(e)$ Köşe kaynak dikliğinde a veya z değeri verilebilir.
6	Delik veya Kanal Kaynağı		l: Münferit kaynak dikliği uzunluğu (Çukursuz) e: Kaynak aralığı n: Münferit kaynak dikliği sayısı c: Kaynak genişliği	$c \sqcap n \times l (e)$ Eşik yüzeylerde delik taban ölçüsü geçerlidir.
7	Dikiş Kaynağı		l: Münferit kaynak dikliği uzunluğu (Çukursuz) e: Kaynak aralığı n: Münferit kaynak dikliği sayısı c: Kaynak genişliği	$c \oplus n \times l (e)$
8	Delik Kaynağı (Tapa kaynağı)		e: Aralık n: Münferit kaynak dikliği sayısı d: Delik Çapı	$d \sqcap n \times (e)$
9	Nokta Kaynağı		e: Aralık n: Münferit kaynak dikliği sayısı d: Nokta Çapı	$d \bigcirc n \times (e)$

Şekil 2.38: Kaynak esas ölçüleri

## 2.5.6. Tamamlayıcı Semboller

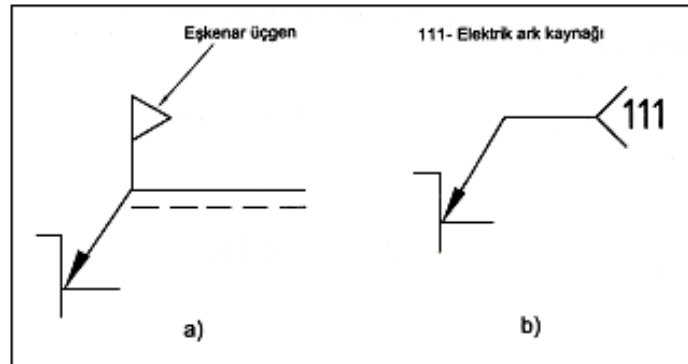
Kaynak dikişinin diğer karakteristik özelliklerini tespit etmek için tamamlayıcı semboller gerekli olabilir.

- **Çepeçevre kaynak:** Kaynak, bir parçanın bütün çevresine yapıldığında tamamlayıcı sembol bir dairedir. Şekil 2.39’ da prizmatik ve silindirik parçalarda çepeçevre kaynağın nasıl ifade edildiği görülmektedir.



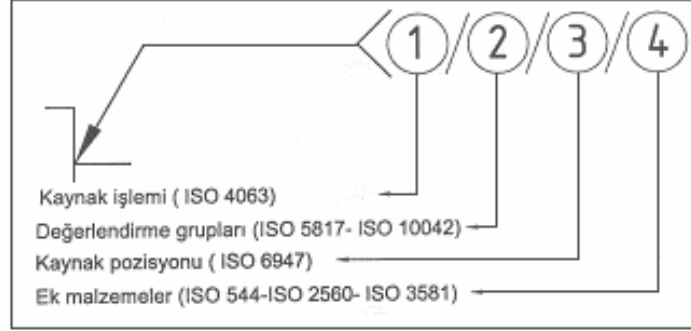
Şekil 2.39: Çepeçevre kaynak

- **Şantiyede veya yerinde kaynak:** Kaynağın şantiyede veya yerinde yapılacağı bir bayrak işaretleriyle gösterilir (Şekil 2.40a).
- **Kaynak işleminin gösterilmesi:** Gerektiğinde kaynak işlemi referans-sürekli çizgi sonunda bir çatalın dik kolları arasında bir sayı ile gösterilir (Şekil 2.40b). (İşlemler için tanıttıcı sayı düzenleri ISO 4063’ ten alınmalıdır.)



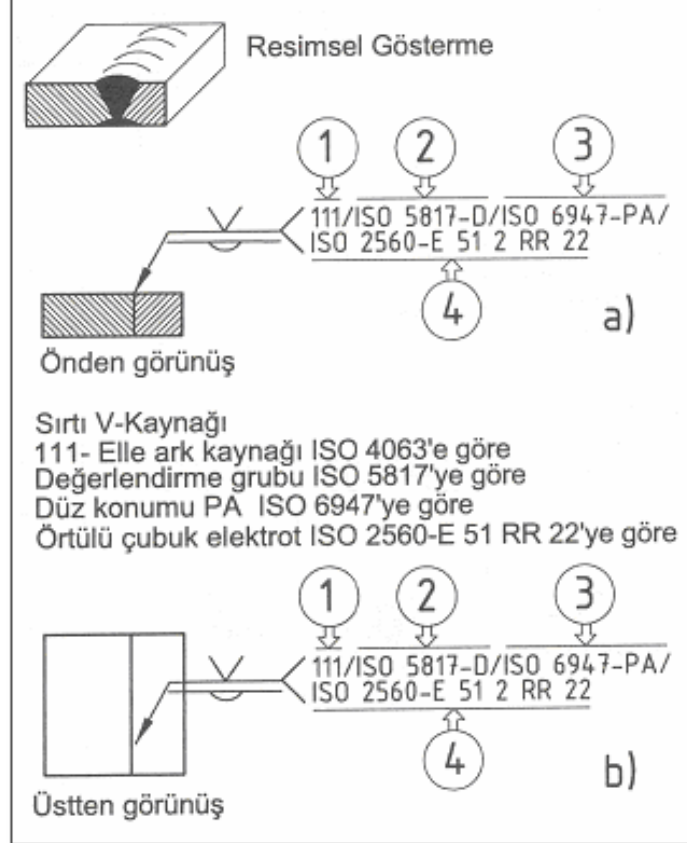
Şekil 2.40: Şantiyede kaynak ve kaynak işlemi

- **Referans çizgi çatalındaki bilgiler:** Kaynak türleri ve ölçüleri için bilgiler çatal içindeki diğer bilgiler ile tanımlanır ve şekil 2.41’ de gösterildiği gibi sıralanır.



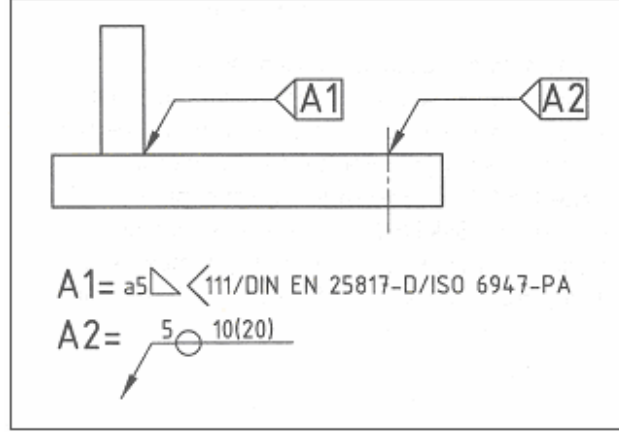
**Şekil 2.41: Çataldaki bilgiler**

**Örnek:** Sırtlı V-ark kaynağı ile imal edilmiş (tanıtma sayısı 111 ISO 4063’ e göre ) istenen değerlendirme grupları ISO 5817’ ye göre, düz konumlu PA, ISO 6947’ ye göre, örtülü çubuk elektrotlar ISO 2560-E 51 Z RR 22’ ye yapılmış bir kaynaklı birleştirmede çataldaki bilgilerin verilmesi şekil 2.42’ de gösterilmektedir. Önden ve üstten görünüşler göstermenin nasıl yapıldığı a ve b şeklinde görülmektedir. Tek satır yetmediği durumlarda çift satır kullanılabilir.



**Şekil 2.42: Sırtlı V-Kaynağı bilgilerinin verilmesi**

Aynı kaynak gruplarında referans verileri, kapalı bir çatal içinde standart bir büyük harfle veya bir büyük harf-rakam bileşimiyle gösterilebilir ve bunların anlamları yazı alanı yakınında veya çizelgede açıklanabilir (Şekil 2.43).



Şekil 2.43: Referans bilgilerinin verilmesi

- **Nokta ve dikiş kaynağı için uygulama örnekleri:** Nokta ve dikiş kaynağı ile yapılan birleştirmelerde (kaynak, sert ve yumuşak lehim) ya üst üste konularak düzenlenen her iki parçanın sınır yüzeylerinde ya da her iki parça birbirine kaynatılmak suretiyle bağlantı meydana getirilir (Şekil 2.44).

Kaynak metodu	Görünüş adı	Resimsel Gösterme	Sembolik Gösterme
KESİNTİLİ DİKİŞ KAYNAĞI  l : kaynak dikişi uzunluğu e : Kaynak dikişi aralığı c : Kaynak dikişi genişliği	Üstten Görünüş		
	Üstten Görünüş		
DİRENÇ NOKTA KAYNAĞI	Üstten Görünüş		
	Üstten Görünüş		
DELİK (TAPA) KAYNAĞI	Üstten Görünüş		
	Üstten Görünüş		
ÖN ÇÖKERTMELİ NOKTA KAYNAĞI  Çökertme çapı d=5 mm, n=(e) adimli kaynak elemanları olan bir çökertmenin (P) gösteriliş örneği	Üstten Görünüş		
	Üstten Görünüş		

Şekil 2.44: Nokta ve dikiş kaynağı uygulama örnekleri

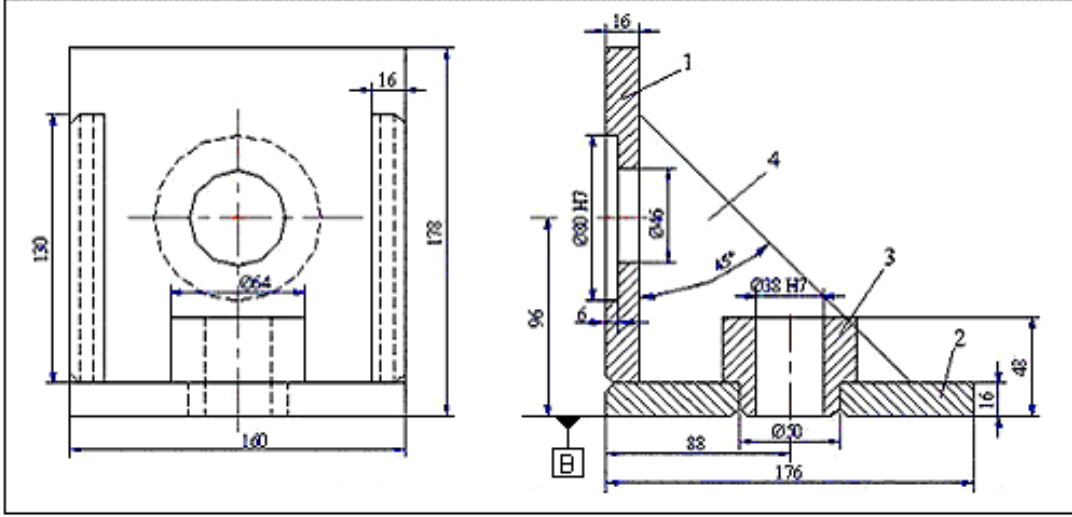
## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak kaynaklı birleştirme resmi çizmek konusuna ait uygulama faaliyetlerini yapınız.

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kaynakla birleştirilecek parçaların yapım resimlerini temin ediniz.</li><li>➤ Birleştirilecek parçaların hazır resimleri yok ise, yapım resimlerini teknik resim kurallarına uygun olarak çiziniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çizim ortamınızı kontrol edip hazır hale getiriniz.</li><li>➤ Çizim araçlarınızı ve kâğıdınızı hazırlayınız.</li><li>➤ İş güvenliği tedbirlerini göz önünde bulundurunuz.</li><li>➤ Çizim ölçeğinizi belirleyiniz</li><li>➤ Yapım resimlerinde, birleştirme için gerekli olan ölçüleri ve birleştirilecek yüzeyleri belirtiniz. (Bk. bu modülde Şekil 2.2, 2.4)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ TS çizelgelerinden birleştirme için kullanılacak kaynak sembollerini tespit ediniz.</li><li>➤ Birleştirilecek parçaların boyutlarına göre kaynak esas ölçülerini hesaplayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Birleştirilecek parçaların malzeme ve kaynak metoduna göre kaynak dikişleri için kullanılacak sembollerini TS 3004 EN 22553 çizelgelerinden belirleyiniz. (Bk. bu modülde Şekil 2.26).</li><li>➤ Kaynak esas ölçüleri için kullanılacak olan sembollerini ilgili çizelgelerden belirleyiniz (Şekil 2.29).</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Parçaların montaj resmini çiziniz.</li><li>➤ Tespit ettiğiniz sembollerini kaynakla birleştirilecek parçaların montaj resmi üzerinde çizerek gösteriniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Parçaların birleştirilmiş şeklini eksiksiz açıklayacak şekilde görünüşleri tespit ediniz. Normal görünüşle açıklanamayan kısımlar için kesit, yardımcı görünüş vb. açıklamaları ekleyiniz (Bk. bu modülde Şekil 2.17).</li><li>➤ Kaynakla birleştirme yapılacak yüzeylerin üzerine kaynak ana sembolünü çiziniz (Bk. bu modülde Şekil 2.22).</li><li>➤ Yüzeğe uygulanacak kaynak metodunu, ölçülerini ve gerekli özelliklerini kapsayan bilgileri teknik resim kurallarına uygun olarak yerleştiriniz (Bk. bu modülde Şekil 2.32).</li><li>➤ Kaynaklı birleştirme parça resimlerinde uygulanması gereken genel kuralları gözden geçirip eksik bilgi kalmamasına özen gösteriniz (Bk. bu modülün 2.4 numaralı konusu).</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yazı alanı bilgilerini teknik resim kurallarına uygun olarak doldurunuz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Görünüşler üzerinde açıklanamayan kaynak bilgileri için yazı alanı içerisinde veya yakınında gerekli açıklamayı çizelge halinde düzenleyiniz.</li></ul>

## UYGULAMA FAALİYETİ

1.



Gereç ölçüleri ve görünüşleri verilen bağlama gönyesinin yapım resmini aşağıdaki bilgilere göre çiziniz:

1- 1 nu. lı parça, 2 nu. lı parçaya dıştan Y dikişi, içten köşe dikişi  $a=6$  ile birleştirilecektir.

2- 4 nu. lı destekler, 1 ve 2 nu. lı parçalara yarım Y dikişi ile birleştirilecektir.

3- 3 nu. lı silindirik parça, 2 nu. lı plakaya alttan çepeçevre V dikişi, üstten çepeçevre köşe dikişi  $a=6$  ile birleştirilecektir.

4- B referans yüzeyi ile buna dik olan yüzey kaynak işleminden sonra frezede ince olarak işlenecektir. Diklik konum toleransı 0,1

5- Delikler delindikten sonra raybalanacaktır.

Bu açıklamalara göre;

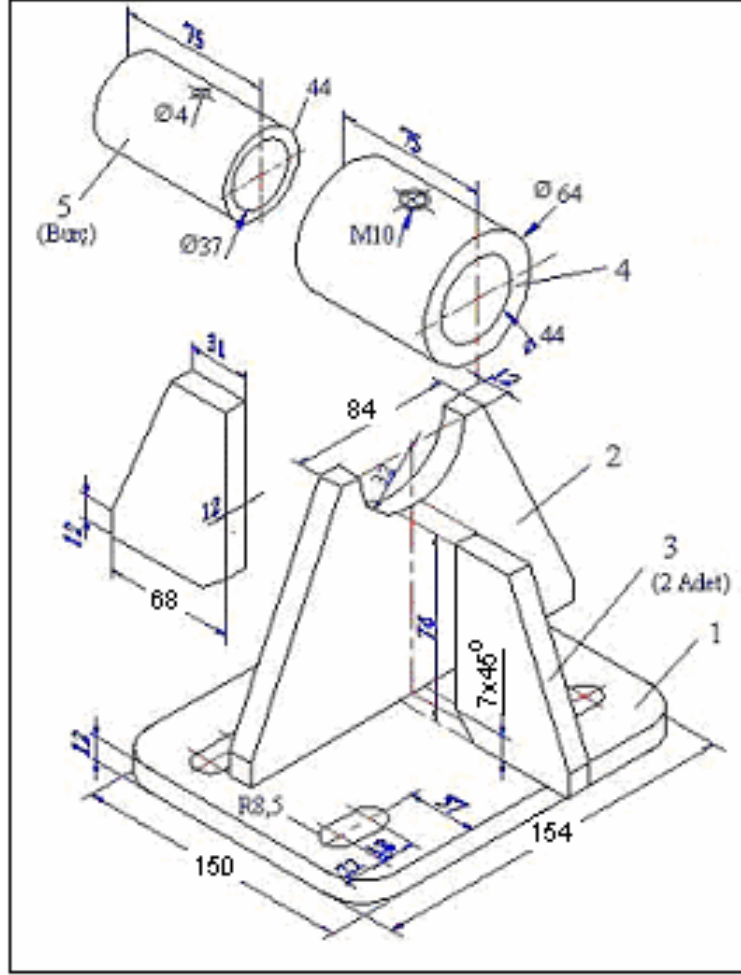
a)Bağlama gönyesinin yapım resmini çizerek ölçülendiriniz.

b)Kaynak bağlantılarını görünüşler üzerinde çizimle gösteriniz.

c)Bağlama gönyesinde kullanılan parçaların kaynak edilmeden önceki durumlarında ayrı ayrı yapım resimlerini çiziniz. Gereç Ç1020, resmi çizilecek parçalar, 1. sırt, 2. taban, 3. bilezik ve 4. destek



3.



Destekli yatak, perspektif resimleri verilen 6 geometrik parçadan meydana gelmektedir. Parçalar elektrik ark kaynağı ile birleştirilecektir. Desteğin yapım resmini aşağıdaki bilgilere göre çiziniz.

a- 2 ve 3 nu. lı parçalar, 1 nu. lı parçaya iç bükey köşe kaynağı ( $a=4$ ) ile birleştirilecek.

b- 4 nu. lı parça, 2 ve 3 nu. lı parçalara dış bükey köşe kaynağı ( $a=5$ ) ile birleştirilecektir.

Bu açıklamalara göre:

1-Yatağın ön, sol yan ve üst görüşünü (yarım olarak) yatık  $A_4$  kâğıdına çiziniz.

2-Resmi ölçülendiriniz.

3-Kaynak dikişlerini görünüşler üzerinde sembol olarak gösteriniz.

4-Ø44 kaynak işleminden sonra H7 toleransta işlenecektir.



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları cevaplayarak faaliyette kazandığınız bilgi ve becerileri ölçünüz.

Aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak değerlendiriniz.

1. ( ) Kaynaklı birleştirmeler, parçalarda katılığı ve sızdırmazlığı sağlar.(D/Y)
2. ( ) Kaynak metodları ergitme kaynağı, basınç kaynağı ve özel kaynaklar olmak üzere üç ana gruba ayrılır.(D/Y)
3. ( ) Kaynak dikişi tarafında gösterilecek kaynak sembolü referans çizgisinin üstüne (sürekli çizgi) yerleştirilmelidir.(D/Y)
4. ( ) Kaynak dikiş aralığı “ c “ harfiyle ölçülendirilir.(D/Y)

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun ifadeleri getiriniz.

1. TS 3004 EN 22553 ..... hakkındadır.
2. Kaynakla birleştirilecek parçaların dikiş yerine, uygulanacak kaynak metoduna göre..... açılmalıdır.
3. Birleşik sembollerle ifade edilen “Çift V-kaynağı”nın sembolü..... ile gösterilir.
4. Kaynak esas ölçülerinde köşe kaynağı kesit yüksekliği.....harfi ile gösterilir.
5. Kaynaklı birleştirmeye meydana getirilmiş bir parçanın teknik resmi kaç şekilde gösterilebilir?
6. Uygulama 1 – 2 – 3 - 4 ü yapınız.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı, modül sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.


Tüm sorulara doğru cevapladıysanız diğer modüle geçiniz.

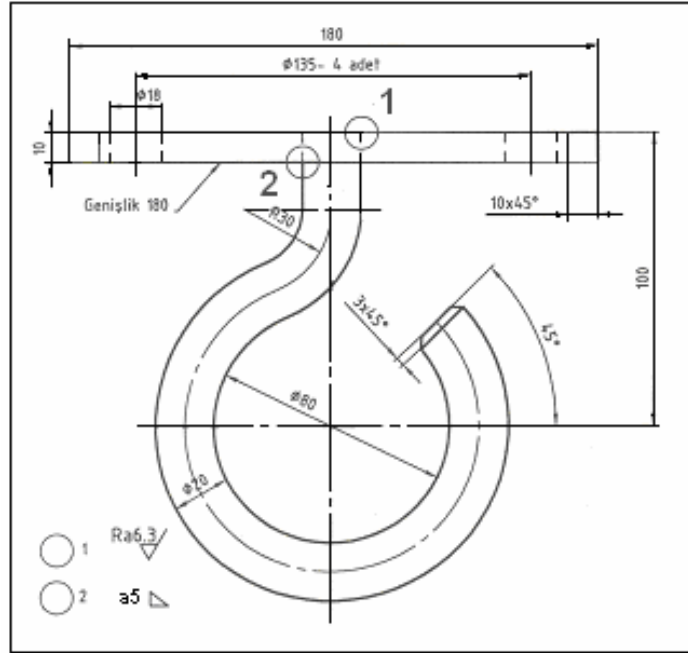
## PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki şekilde verilen askının önden görünüşünü tam kesit, üstten görünüşünü yarım görünüş olarak çiziniz ve ölçülendiriniz.

Kaynak Ölçüleri:

O1→Yarım V-dikişi s=5mm, 45°

O2→a5 



## KONTROL LİSTESİ

Faaliyet Adı Amaç	Kaynaklı birleştirme resmi çizmek TS-ISO standart çizelgelerinden kaynak ile ilgili gerekli bilgileri alabilecek, çizimlerde kaynak sembollerini doğru gösterebilecek.	Modül Eğitimi Alan Kişinin Adı ve Soyadı	
AÇIKLAMA: Bu faaliyeti gerçekleştirirken aşağıdaki kontrol listesini doldurunuz. Aşağıda listelenen davranışların her birini yapıp yapmadığınızı değerlendiriniz. Eğer yaptıysanız evet kutucuğunun hizasına X işareti koyunuz. Yapmadıysanız hayır kutucuğunun hizasına X işareti koyunuz.			
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ		Evet	Hayır
1	İş önlüğünü giyme		
2	Çizim araç-gereçlerini eksiksiz hazırlama		
3	Çizim araç-gereçlerinin ve ortamın temiz olmasını sağlama		
4	İş parçasının şekline ve çalışma konumuna göre bakış yönünü belirleme		
5	Seçilen bakış yönüne göre görünüş sayısını tespit etme		
6	Çizilecek görünüşlerin boyutuna göre standart ölçek ve kağıt seçme		
7	Seçilen ölçeğe göre kâğıt üzerine görünüşlerin yerleşim planını yapma		
8	Görünüşlerde açıklama ve ölçülendirme gereken kısımlar için kesit düzlemi belirleme		
9	Belirlenen kesit düzlemine göre ve TS 10849 numaralı standardı dikkate alarak kesit görünüş veya görünüşler çizme		
10	Kaynak sembollerini ilgili standartlardan doğru seçebilme.		
11	Kaynak dikişleri ile ilgili ölçüleri doğru hesaplayabilme.		
12	Kaynak sembollerini, teknik resim kurallarına uygun olarak ilgili yerlere doğru çizebilme.		
13	Ölçülendirmeyi kurallarına uygun olarak yazma		
14	Antet bilgilerini eksiksiz ve doğru yazma		
TOPLAM PUAN			
DÜŞÜNCELER .....			

### DEĞERLENDİRME

Kontrol listesindeki davranışları sırasıyla uygulayabilmelisiniz. Cevaplarınız içerisinde hayır varsa faaliyeti tekrarlayınız. Cevaplarınızın tamamı evet ise modül değerlendirmeye geçiniz.

## MODÜL DEĞERLENDİRME

Modül faaliyet ve araştırma çalışmaları sonunda kazandığınız bilgi ve becerilerin ölçülmesi için öğretmeniniz size ölçme araçları uygulayacaktır.

Ölçme sonuçlarına göre sizin modül ile ilgili durumunuz öğretmeniniz tarafından değerlendirilecektir.

Bu değerlendirme için öğretmeninize başvurunuz

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1. Perçinler düşük karbonlu alaşımsız çelikleri ( KQFe 36 ) genel yapı çeliklerinden (Fe 34 – 2), alüminyum, ( AlMg 1 – D10 ), bakırdan ( Cu D20 ), bakır- çinko ( pirinç, CuZn15- D26 ) ve bakır- çinko kurşun ( kurşunlu pirinç- CuZn36Pb3-D40 ) gereçlerinden yapılıır.
2. TS 94’ te.
3. En az iki parçayı sökülemeyecek şekilde birleştirmek için kullanılan bir ucu hazır diğer ucu ise birleştirme sırasında oluşturulan makine elamanlarına perçin denir.
  - a) Kullanma yerlerine göre:
    - Çelik yapı
    - Kazan
    - Lokomotif
    - Diğer
4. Kazan
5. Beş çeşit perçinli bağlantı şekli vardır.
6. Perçin deliği
7. Uygulamaları yapınız

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1. Doğru
2. Doğru
3. Doğru
4. Yanlış
5. TS kaynak esas sembolleri hakkında bilgi verir.
6. Kaynak ağzı
7. “ X ”
8. “ a ” harfi
9. Üç şekilde
10. Uygulamaları yapınız.

## ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- **Metal Meslek Bilgisi**, Verlag Europa- Lehrmittel Nourney, Vollmler GmbH Co
- KONAR Mehmet, Yüksel KARATAŞ, Mustafa EFEOĞLU, **Makine Ressamlığı Atölye Ve Teknoloji Temel Ders Kitabı 2**

## KAYNAKÇA

- KONAR Mehmet, Yüksel KARATAŞ, Mustafa EFEOĞLU, **Makine Ressamlığı Atölye ve Teknoloji Temel Ders Kitabı 1**
- ÖZÇİLİNGİR Nail ve İ. Zeki ŞEN, **Makine Resmi**, Ege Reklam Basım Sanatları Tesisleri, İstanbul 2004.
- Türk Standartları Enstitüsünün konularla ilgili standartları.