

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

METAL TEKNOLOJİSİ

**PERÇİNLEME
521MMI044**

Ankara, 2011

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

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. PARÇALARI PERÇİNLİ BİRLEŞTİRMEYE HAZIRLAMAK	3
1.1. Birleştirme Çeşitleri	3
1.1.1. Sökülemeyen (Sabit) Birleştirmeler	3
1.1.2. Sökülebilir Birleştirmeler	3
1.2. Perçinleme	4
1.2.1. Perçin:	4
1.2.2. Perçinlemenin Gereği ve Önemi	4
1.2.3. Perçin Çeşitleri ve Perçinlerin Sınıflandırılması	4
1.2.4. Perçinleme Takımları	6
1.2.5. Perçin Boyunun Hesaplanması	8
1.2.6. Perçin Deliklerinin Oluşturulması	9
UYGULAMA FAALİYETİ	10
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	12
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	14
2. PERÇİNLEME YAPMAK	14
2.1. Perçinleme İşleminin Yapılması	14
2.2. Perçinli Birleştirme Çeşitleri	14
2.2.1. Bindirmeli perçinleme	14
2.2.2. Yamalı Perçinleme	16
2.3. Döverek Perçin Başını Oluşturma	17
2.4. Perçinli Birleştirmede Meydana Gelen Hatalar	18
2.5. Perçinleme İşleminde Dikkat Edilecek Hususlar	18
2.5.1. Çekici Vurulması Gereken Yere Yönlendirmek	18
2.5.2. Çekiç Darbelerine Karşı Dikkatli Olmak	18
UYGULAMA FAALİYETİ	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	21
MODÜL DEĞERLENDİRME	22
CEVAP ANAHTARI	23
KAYNAKÇA	24

AÇIKLAMALAR

KOD	521MMI044
ALAN	Metal Teknolojisi
DAL/MESLEK	Ortak Alan
MODÜLÜN ADI	Perçinleme
MODÜLÜN TANIMI	Perçinleme konularının işlendiği öğrenim materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Perçinli birleştirme yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam ve donanım sağlandığında parçaları hazırlayıp perçinli birleştirme yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Parça üzerinde gerekli markalama işlemlerini yapıp perçin deliklerini oluşturabileceksiniz. 2. Perçin çekici ile perçin başı oluşturup perçin üst yuvası ile standart perçin başı meydana getirebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Metal işleri atölyesi Donanım: Perçin çekici, alt perçin yuvası, çektirme, üst perçin yuvası
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Doğru meslek seçimi, insan hayatında önemli dönüm noktalarından biridir.

İnsan hayatının büyük bir bölümünü iş hayatı kapsar. Meslek sadece para kazanma aracı değil, aynı zamanda kişinin kendini ifade edebilme şekillerinden biridir. Doğru meslek seçimi kişinin yetenekleri ile doğrudan ilgilidir. Seçeceği mesleğin gerektirdiği beceriler ile kendi yetenekleri uyduğunda, doğru bir meslek seçiminin ilk adımı atılmış olur. Bu bağlamda öğrencilerin kendi yetenek ve istekleri ile mesleğin gerektirdiği beceriler hakkında iyi bir araştırma yapmaları gerekir.

Perçinleme, metal teknolojileri alanının vazgeçilmez bir bölümüdür. Örneğin makine parçalarında, mutfak sanayinde, zincir ve dişlilerde, gemi gövdelerinde vb. yerlerde kullanılmaktadır. Bu alanda kendini yetiştiren kişiler iyi bir meslek sahibi olmanın yanı sıra piyasanın aradığı kalifiye eleman olarak da nitelendirilmektedir.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Uygun atölye ortamı ve donanımı sağlandığında, parça üzerinde gerekli markalama işlemlerini yapıp perçin deliklerini oluşturabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bulduğunuz bölgede perçinleme yapan işletmelere giderek perçinleme hakkında bilgi toplayınız. Topladığınız bilgilerle ilgili bir rapor hazırlayarak sınıf içinde sunumunu yapınız.
- Perçin çeşitlerinden birer tane örnek bularak görsel olarak sınıfta tartışınız.
- Birleştirme çeşitleri hakkında bilgi toplayarak sınıf içinde tartışınız.

1. PARÇALARI PERÇİNLİ BİRLEŞTİRMEYE HAZIRLAMAK

1.1. Birleştirme Çeşitleri

Metal sanayisinde birçok birleştirme teknikleri kullanılmakla birlikte bu birleştirme teknikleri önce iki ana grupta toplanır. Bunlar sökülebilir ve sökülemeyen birleştirmelerdir.

1.1.1. Sökülemeyen (Sabit) Birleştirmeler

İki parça birbirine birleştirildikten sonra tahrip edilmeden sökülemiyorsa bu birleştirmeye sökülemeyen birleştirme denir. Bu birleştirme çeşitleri aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır:

- Perçinli birleştirmeler
- Kenetli birleştirmeler
- Kaynaklı birleştirmeler
- Sıkı geçmeler

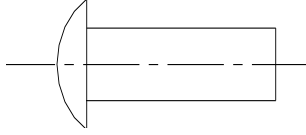
1.1.2. Sökülebilir Birleştirmeler

İki parçanın tahrip edilmeden sökülebilir şekilde birleşmesine sökülebilir birleştirme denir. Bu birleştirme çeşitleri aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır:

- Sökülebilir (hareketli) geçmeler
- Vidalı birleştirmeler
- Pimle birleştirmeler
- Kamalı birleştirmeler

1.2. Perçinleme

Perçinleme yapmak için basit el takımları kullanılır. Ama çok sayıda ve daha hızlı perçinleme yapabilmek için perçin tabancalarına ihtiyaç vardır



1.2.1. Perçin:

Bir başı hazır diğer başı bağlantı yerinde oluşturulan sökülemeyen bağlantı elamanına perçin denir.

Perçinlemenin Tanımı:

İki parçanın birbirine perçin bağlantı elamanıyla sökülemeyecek şekilde birleştirilmesine perçinleme denir.

1.2.2. Perçinlemenin Gereği ve Önemi

Özellikle ince, aynı ve farklı cins metallerin, metal olmayan parçaların veya biri metal diğeri metal olmayan parçaların birleştirilmesi söz konusu ise perçinleme vazgeçilemez bir yöntemdir. Kaynaklı veya diğer birleştirme yöntemleri bu konuda yetersiz kalmaktadır.

1.2.3. Perçin Çeşitleri ve Perçinlerin Sınıflandırılması

Kullanım yerlerine göre;

- Çelik inşaat perçinleri
- Kazan perçinleri
- Lokomotif perçinleri
- Diğer (mutfak eşyası, kayış, fren balatası vb.) perçinleri

Gereçlerine göre;

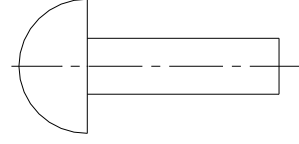
- Çelik perçinler
- Bakır perçinler
- Alüminyum perçinler
- Alaşımli perçinler

Perçin başı biçimlerine göre;

- Yuvarlak başlı perçinler
- Yuvarlak yassı başlı perçinler
- Mercimek başlı ve havşa mercimek başlı perçinler
- Havşa başlı perçinler
- Düz silindirik başlı perçinler
- Konik başlı perçinler

➤ **Yuvarlak başlı perçinler:**

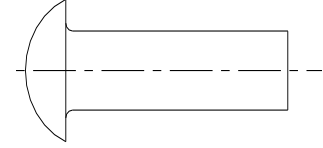
Perçin başının yarım yuvarlak olması sebebiyle bu isimle anılır. Perçin çapına göre başları sıcak ya da soğuk olarak biçimlendirilebilir.



Şekil 1.2: Yuvarlak başlı perçin

➤ **Mercimek başlı perçinler:**

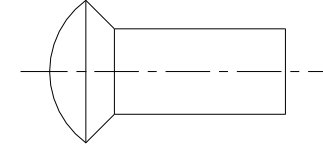
Perçin başı yarım yuvarlaktır. Yarım yuvarlak kısmı şekilde görüldüğü gibi yuvarlak başlı perçine göre daha incedir. Özellikle ince kesitli parçalarda kullanılırlar. Perçin başı çıkıntısının az olması bir avantajdır.



Şekil 1.3: Mercimek başlı perçin

➤ **Mercimek-havşa başlı perçinler:**

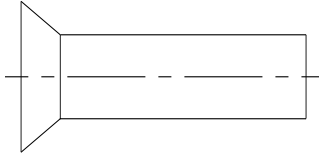
Yarım yuvarlak kısmın yarısı havşa şeklindedir. Perçinli birleştirmenin yuvarlak başlı perçin kadar sağlam ama perçin başının fazla çıkıntı yapmaması istenen yerlerde kullanılır. Perçin deliğine havşa açılır.



Şekil 1.4: Mercimek havşa başlı perçin

➤ **Havşa başlı perçinler:**

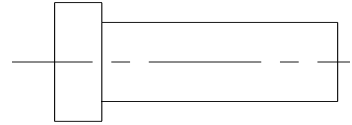
Perçin başı düz ve havşalıdır. Perçin başının perçinlenecek yüzeyde çıkıntı yapması istenmiyorsa parçada bu tür perçinler kullanılır. Perçin deliğine havşa açılır.



Şekil 1.5: Havşa başlı perçin

➤ **Silindirik başlı perçinler:**

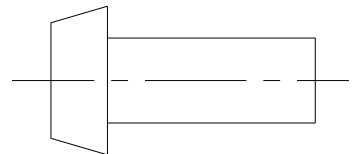
Perçin başı silindirik biçimdedir. Genellikle sacların perçinlemede kullanılır.



Şekil 1.6: Silindirik başlı perçin

➤ **Konik başlı perçinler:**

Bazı perçinlerin kolay takılabilmesi için baş kısımları konik olarak üretilir. Bu tür perçinlere konik başlı perçin denir.



Şekil 1.7: Konik başlı perçin

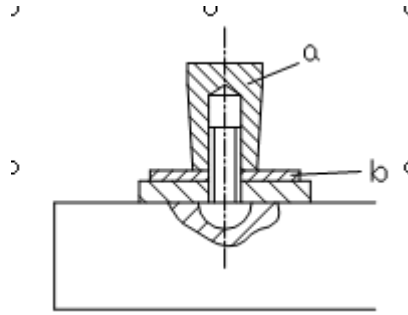
1.2.4. Perçinleme Takımları

Çekiç: Perçinleme işleminde kullanılan çekiç ağırlıkları yapılacak işin niteliğine göre değişir. Büyük perçin başlarının oluşturulmasında ağır çekiçler seçilmelidir. Elle perçinlemede genellikle alman çekiçleri kullanılır (Şekil 1.8).



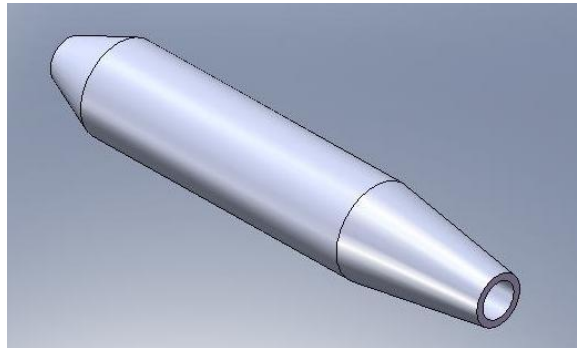
Şekil 1.8: Alman çekiçi

Perçin çekirtmesi: Perçinleme işlemi uygulanacak parçaların yüzeylerini birbirine yaklaştırmak ve perçini çekirterek yerine oturtmak için kullanılan alete perçin çekirtmesi denir (Şekil 1.10) .



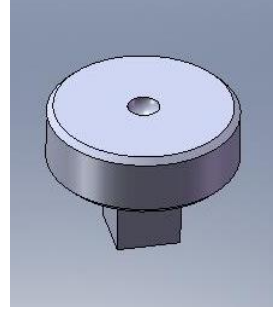
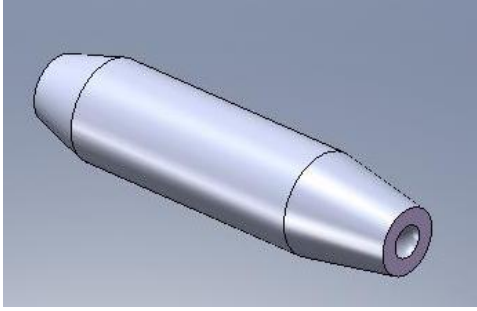
Şekil1.11:Perçin çekirtmesinin kullanılışı

Perçinleme işleme yapılırken perçin başı bir yuvaya yerleştirilerek üstteki (b) parçası, arada boşluk kalmaması için (a) perçin çekirtmesi ile bastırılır. Şekil 1.11' de perçin yuvası ile beraber kullanılışını görmekteyiz



Şekil 1.10: Perçin çekirtmesi

Perçin yuvaları: Perçinleme işleminde, perçin başının şekil alacağı şekilde çukur olan altlık üzerindeki yuvaya perçin yuvası denir. Bu yuvalar perçin başının zedelenmemesi için kullanılır. (Şekil 1.12), (Şekil 1.13).



Şekil 1.12: Üst perçin yuvası.....Şekil 1.13Alt perçin yuvası

Perçinleme makinesi: Perçinleme işlemini mekanik olarak yapan aletlerdir. Bu makineler kapama başını oluşturacak şekilde dizayn edilmiştir. Kısa fakat kuvvetli vuruşlara ve ileri geri devinimlere sahiptir. Bazı darbe nitelikli makineleri de aparatlar eklenerek perçinleme işlemi yapacak hâle getirmek mümkündür(Resim 1.1, 1.2, 1.3 e bakınız.).



Resim 1.1:

Dikdörtgen sütun tipi tasarımı elektro-hidroprömatik kumandalı tip perçinleme makinesi



Resim 1.2:

Sütun tipi tasarımı elektro-hidroprömatik kumandalı tip perçinleme makinesi

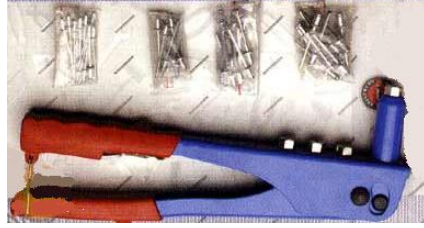


Resim 1.3:

Otomatik ve el kumandalı elektro-hidroprömatik perçin besleme tertibatlı, perçin ayarlı ve göz açma tertibatlı perçinleme makinesi

Pop perçin aleti (tabancası):

Boydan boya delinip iki taraflı perçin başı oluşturulamayan küçük çaplı perçinleme işlemlerinde kullanılan el makinesidir.



Resim1.4: Pop perçin aleti (tabancası)



Resim1.5: pop perçin



Resim1.6: pop perçin uygulaması

1.2.5. Perçin Boyunun Hesaplanması

Perçinin baş kısmının dışında kalan tüm boyu (L) olarak ifade edilir. Perçinleme işlemine başlamadan önce belirlenmesi gerekir. Perçinleme işleminde tam bir kapama başı oluşturulması için perçin boyunun bilinmesi gerekir. Perçinleme işlemi yapılacak parçanın kalınlığıyla doğrudan ilgilidir. Perçin boyunun hesaplanmasında aşağıdaki formül kullanılır:

$$L=S+(1,5xd)$$

L : perçin boyu

S : perçinlenecek parça kalınlıklarının toplamı

d : perçin çapı

1,5 : sabit kat sayısı

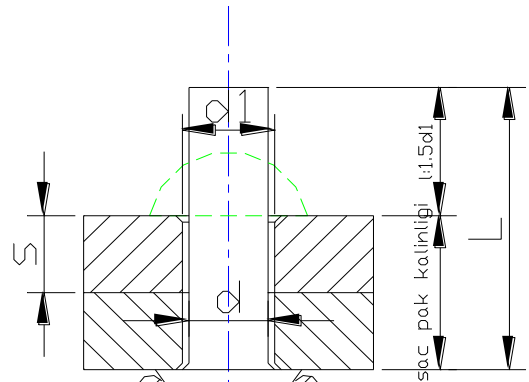
Örneğin, 2 mm kalınlığındaki iki parça, 4 mm çapa sahip bir perçinle birleştirilmek isteniyorsa

$L=S+(1,5xd)$ formülünde verilenleri yerlerine koyarsak

$$L=2+2+(1,5 \times 4)$$

$$L=4+(6)=10 \text{ mm}$$

$$L=10 \text{ mm}$$



Şekil 1.14: Perçin kesiti

ÖRNEK: 3 mm kalınlığında saclar çapı 6 mm olan perçin ile birleştirilecektir. Buna göre perçin boyunu hesaplayınız?

$$S = 3 \text{ mm}$$

$$S_{\square} = 3 \text{ mm}$$

$$d = 6 \text{ mm}$$

$$L = ?$$

$$L = S + S_{\square} + 1,5 \times d$$

$$L = 3 + 3 + 1,5 \times 6$$

$$L = 6 + 9 \quad L = 15 \text{ mm}$$

1.2.6. Perçin Deliklerinin Oluşturulması

Deliklerde aksel kaçıklığı önlemek için parçalar çok iyi markalanmalı veya mümkünse üst üste konularak birlikte delinmelidir. Perçin çapına göre uygun delik delinir. Delik aksellerinde kaçıklık olursa deliklerin büyütülmesi veya raybalanması gerekir. Çok sayıda perçinleme yapılacak ise zımbalama ile delme yapılır. Zımba ile delinmesi mümkün olan parçalarda delme sırasında parça yüzeyleri ve delik kenarlarında pürüzler meydana gelebilir. Bu pürüzler sızdırmazlık istenen birleştirme türlerinde istenmeyen bir durumdur. Zımbalar ile delinen parçalarda oluşan iç gerilmeler parçaların tavllanması suretiyle giderilir.

Yapılacak perçinli birleştirme türüne göre markalama yapılır. Perçin çapı 10 mm'den küçükse $9 + 0,5 = 9,5$ olarak matkap seçimi yapılır ve perçin deliği oluşturulur. 10 mm ve daha büyük çaplar için 1 mm ilave edilir.

Deliklerin perçin başlarının olduğu tarafa hafif havşa açılmalıdır. Buradaki havşa işlemi, havşa başlı perçin için açılan havşa ile karıştırılmamalıdır. Havşa başlı perçin için açılacak havşa perçin başına ölçüsüne göre açılır.

ÖRNEK 1: Saclarımız 6 mm'lik perçin ile birleştirilecektir. Buna göre perçin delik çapını hesaplayınız?

$$\text{Perçin çapı } 10 \text{ mm' den küçük olduğu için } 6 + 0,5 = 6,5 \text{ mm}$$

ÖRNEK 2: Saclarımız 16 mm'lik perçin ile birleştirilecektir. Buna göre perçin delik çapını hesaplayınız.

$$\text{Perçin çapı } 10 \text{ mm' den büyük olduğu için } 16 + 1 = 17 \text{ mm}$$

UYGULAMA FAALİYETİ

Perçinleme için gerekli malzemelerin hazırlıklarını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ İş parçasını markalayınız.	➤ İş önlüğü giydiniz mi? ➤ Markalama yaparken uygun markacı, takım ve avadanlıklarını seçiniz.
➤ Perçinlenecek malzemeyi birlikte bağlayınız.	➤ Matkapla çalışırken eldiven kullanınız.
➤ 5- 10 mm'den büyük parçalar için delikleri 1mm büyük deliniz.	➤ Delme yaparken parçayı mengeneye bağladınız mı?
➤ Deliklere havşa matkabı ile havşa açınız.	
➤ İnce sacların seri üretiminde delikleri zımbayla delebilirsiniz.	
➤ Perçinleme için perçin boyu hesabı yapınız.	
➤ Malzemeye uygun perçin seçimi yapınız.	

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş parçasını markaladınız mı?		
2. Markalama yaparken uygun markacı, takım ve avadanlıklarını seçebildiniz mi?		
3. Perçinlenecek malzemeyi birlikte bağladınız mı?		
4. Matkapla çalışırken eldiven kullandınız mı?		
5. 10 mm den büyük parçalar için delikleri 1mm büyük deldiniz mi?		
6. Delme yaparken parçayı mengeneye bağladınız mı?		
7. Deliklere havşa matkabı ile havşa açtınız mı?		
8. Perçinleme için perçin boyu hesabı yaptınız mı?		
9. İş önlüğü giydiniz mi?		
10. Malzemeye uygun perçin seçimi yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz

1. Kaç çeşit birleştirme vardır?

- A) 2
- B) 3
- C) 1
- D) 4

2. Aşağıdakilerden hangisi perçin çeşididir?

- A) Konik başlı
- B) Silindirik başlı
- C) Yuvarlak başlı
- D) Hepsi

3. Aşağıdakilerden hangisi perçinleme işleminde kullanılır?

- A) Çekiç
- B) Testere
- C) Keski
- D) Tornavida

4. Aşağıdakilerden hangisi sökülemez birleştirme elemanıdır?

- A) Vida
- B) Pim
- C) Perçin
- D) Somun

5. 3 mm kalınlığında sac parçaları perçinlemede kullanılacak perçin çapı $d=3$ mm olduğuna göre perçin boyu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 9,7 mm
- B) 11 mm
- C) 10,5 mm
- D) 10,8 mm

6. Aşağıdaki gereçlerden hangisi perçin yapımında kullanılmaz?

- A) Alüminyum
- B) Çelik
- C) Bakır
- D) Plastik

7. Deliklere havşa açılarak sökülemeyen birleştirme yapan perçin çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Silindirik başlı perçinler
- B) Yuvarlak başlı perçinler
- C) Havşa başlı perçinler
- D) Mercimek başlı perçinler

8. İnce sacların seri bir şekilde montajında aşağıdaki perçinlerden hangisi kullanılır?

- A) Mercimek başlı perçinler
- B) Pop perçinler
- C) Havşa başlı perçinler
- D) Yuvarlak başlı perçinler

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı 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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Uygun atölye ortamı ve donanımı sağlandığında, perçin çekici ile perçin başı oluşturup perçin üst yuvası ile standart perçin başı oluşturabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bulduğunuz bölgede perçinli birleştirme yapan işletmeleri gezerek perçinli birleştirme hakkında bilgi toplayınız.

2. PERÇİNLEME YAPMAK

2.1. Perçinleme İşleminin Yapılması

Perçinleme için kullanılan takımları ve perçin hesaplarını bir önceki faaliyette öğrendiniz. Şimdi parçalarımızı perçinleme işlemi için hazırlamalıyız . Önce gereçlerin nasıl ve ne şekilde hangi çaplı perçin ile birleştirileceği belirlenmelidir. Bunun için perçinli birleştirme çeşitlerini bilmeliyiz. Perçinleme ile ilgili bilinmesi gereken bir diğer önemli konu da perçinler kesilme gerilmesine maruz kalır ve perçinleme yapmak için en az iki perçin kullanmalıyız.

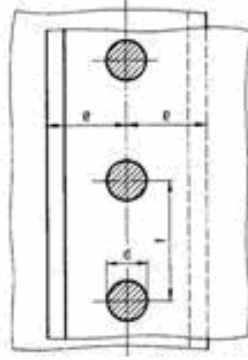
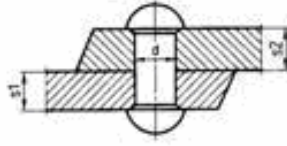
2.2. Perçinli Birleştirme Çeşitleri

Perçinleme yapılacak parçaların sağlamlık, sızdırmazlık vb. durumları dikkate alınır. Perçinlemede parçaların çeşitli birleştirme konumlandırılmaları vardır.

2.2.1. Bindirmeli perçinleme

En fazla kullanılan perçinli birleştirme çeşididir.

Tek sıralı bindirmeli perçinleme



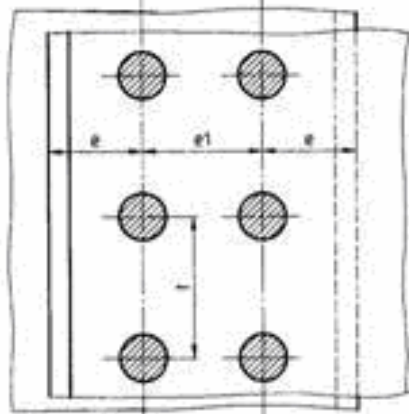
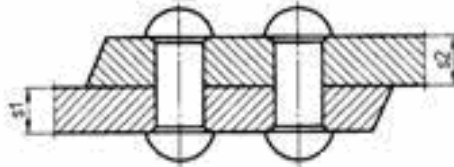
$$t=2xd+8 \text{ mm}$$

$$e= 1,5xd$$

$$\text{Toplam sac kalınlığı: } S= S\Box+S\Box\Box$$

$$\text{Kazan imalatı için perçin boyu : } L= S+1,5xd$$

Çift sıralı bindirmeli perçinleme



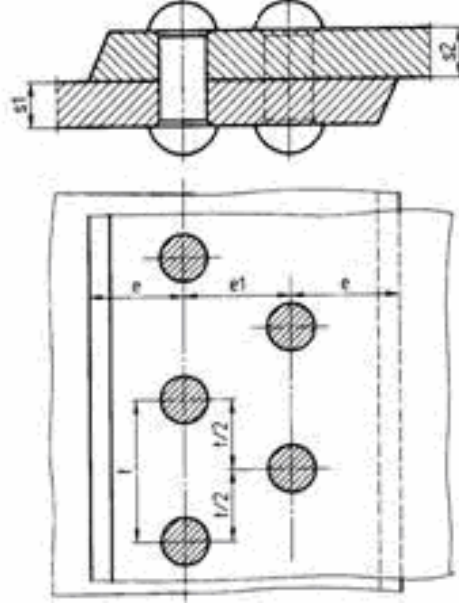
$$t= 2,6xd+10 \text{ mm}$$

$$e=1,5xd$$

$$e\Box=0,8xt$$

$$\text{Çelik inşatı için perçin boyu: } L= S+1,5xd$$

Çift sıralı zikzaklı bindirmeli perçinleme



$$t = 2,6xd + 15 \text{ mm}$$

$$e = 1,5xd$$

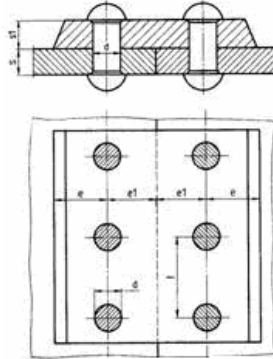
$$e_{\square} = 0,6xt$$

Havşa başlı için perçin boyu: $L = S + d$

2.2.2. Yamalı Perçinleme

Perçinleme işleminde sızdırmazlık istendiğinde tercih edilen yöntemdir.

Tek yamalı perçinleme



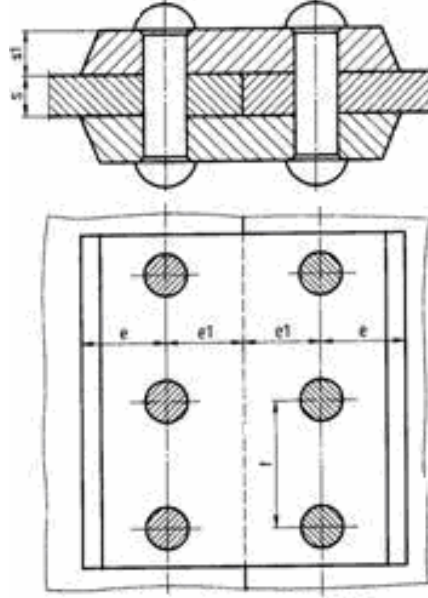
$$t = 2xd + 8 \text{ mm}$$

$$e = 1,5xd$$

$$e_{\square} = 0,9xe$$

$$S_{\square} = 1,2Xs$$

Çift yamalı perçinleme



$$t = 2,8xd + 8 \text{ mm}$$

$$e = 1,5xd$$

$$e_1 = 0,9xe$$

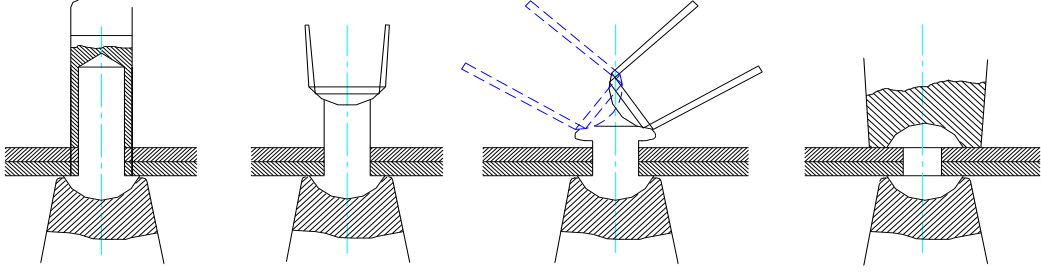
$$S_1 = (0,7 - 0,8) \times S$$

Hangi perçinleme çeşidi uygulanacaksa parça kalınlığına uygun perçin çapı seçilir. Pek önemli olmayan bağlantılarda parça kalınlıklarına göre perçin çapı kalın parçalarda $d = (S_1 + S_2) / 2$ olur. İnce parçalarda ise $d = S$ olarak alınabilir. Ancak önemli olan bağlantılarda mukavemet hesapları yapılmalıdır. Seçilen perçin çapı ne olursa olsun parçalar 0,5 – 1 mm büyüklükteki matkapla delinir ve hava açılır.

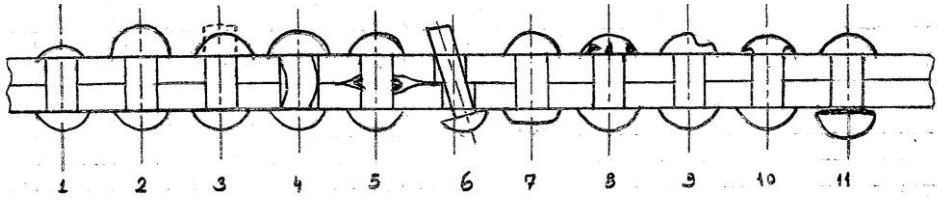
Delme anında çapak meydana gelebilir. Bu pürüzler sızdırmazlık istenen birleştirme türlerinde istenmeyen bir durumdur. Zımbalar ile delinen parçalarda oluşan iç gerilmeler parçaların tavlanması suretiyle giderilir.

2.3. Döverek Perçin Başımı Oluşturma

Birleştirme yapılacak iki parça delindikten sonra perçin delinen yuvaya geçirilir, perçin başı perçin yuvasına yerleştirilir ve çekirme kalıbı yardımı ile parça ile perçin arasındaki boşluk alınır. Perçin çekici yardımıyla parça üzerine yayıldıktan sonra üst yuva ile perçin başı oluşturulur.



2.4. Perçinli Birleştirmede Meydana Gelen Hatalar



Perçinleme işlemi kurallara uygun yapıldığında hata çok nadir oluşur. Kurallar yeterince dikkate alınmadığında yukarıdaki resimde görülen hatalar oluşabilir.

1. Perçin başı eksik, dolayısıyla perçin boyu kısa seçilmiş.
2. Perçin başı büyük, dolayısıyla perçin boyu uzun seçilmiş.
3. Hatalı çekiçleme nedeniyle perçin başı eksenden kaçık oluşturmuş .
4. Delik çapı büyük delinmiş.
5. Perçin çektirmesi kullanılmamış.
6. Hatalı delme delik eksenleri kaçık
7. Perçin başı ezilmiş, alt perçin yuvası kullanılmamış.
8. Hatalı çekiçleme sonucu kapama baş çatlamış.
9. Hatalı çekiçleme sonucu kapama baş eksik oluşmuş.
10. hatalı çekiçleme nedeniyle perçin boyu kısa olmuş ,üst perçin yuvası kullanılmamış
11. Alt perçin yuvası büyük seçilmiş, perçin hazır baş tarafından şişmiş

2.5. Perçinleme İşleminde Dikkat Edilecek Hususlar

Sağlıklı bir perçinleme işlemi yapabilmek için aşağıdaki maddelere dikkat edilmelidir:

2.5.1. Çekici Vurulması Gereken Yere Yönlendirmek

Perçinin kapama yapılacak ucuna önce çekiçle kabaca şekil verilir. Daha sonra kapama başının biçimine göre yuva kullanarak perçinleme yapılır.

2.5.2. Çekiç Darbelerine Karşı Dikkatli Olmak

Çekiç darbelerini uygularken çekicinin kayması ya da çekiç sapının çıkması size zarar verebilir. Mutlaka çekiçleme işlemine başlamadan önce çekiç başı ve sapı kontrol edilmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Perçinleme için gerekli malzemelerin hazırlıklarını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Seçilen perçini deliğe yerleştiriniz.	➤ Perçinleme yaparken iş önlüğü ve eldiven giydiniz mi? ➤ Deliğe yerleştirilen perçinin delik çapına uygun olduğunu kontrol ettiniz mi?
➤ Perçin hazır başını alt perçin yuvasına yerleştiriniz.	
➤ Çektirme ile perçinlenecek malzemeler arasında boşluk kalmasını engelleyiniz.	
➤ Perçini çekiç ile döverek perçin başını oluşturunuz.	➤ Çekiç darbelerine karşı dikkat ettiniz mi?
➤ Perçin başına üst perçin yuvasıyla son şeklini veriniz.	
➤ Perçinleme işi bittikten sonra kontrol yapınız.	

KONTROL LİSTESİ

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

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
➤ Seçilen perçini deliğe yerleştirdiniz mi?		
➤ Deliğe yerleştirilen perçinin delik çapına uygun olduğunu kontrol ettiniz mi?		
➤ Perçin hazır başını alt perçin yuvasına yerleştirdiniz mi?		
➤ Çektirme ile perçinlenecek malzemeler arasında boşluk kalmasını engelleyebildiniz mi?		
➤ Perçin çekici ile döverek perçin başını oluşturduğunuz mu?		
➤ Perçin başına üst perçin yuvasıyla son şeklini verdiniz mi?		
➤ Çekiç darbelerine karşı ettiniz mi?		
➤ Perçinleme yaparken iş önlüğü ve eldiven giydiniz mi?		
➤ Perçinleme işi bittikten sonra kontrol yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

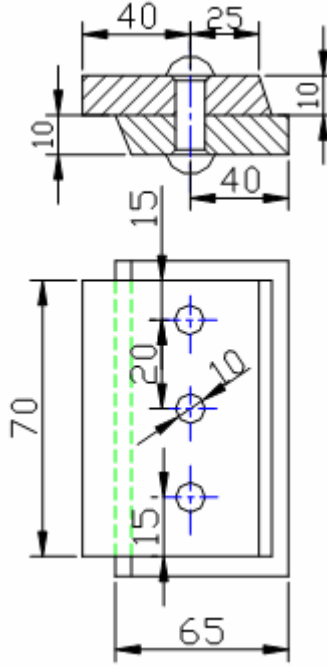
Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. İki parçanın üst üste konularak birlikte delinmesi..... kaçıklığı önler.
2. Çok sayıda perçinleme işlemi yapılacaksa delik mümkünse, ile delinir.
3. Perçinlemeden sonra perçin gövdesi eğiliyorsa, perçin deliği açılmış demektir.
4. Perçin boyunun kısa tutulması perçin başının neden olur.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME



Yukarıdaki şekilde verilen perçinleme işlemini ölçülerine uygun olarak yapınız.

DEĞERLENDİRME

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

CEVAP ANAHTARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1' İN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	D
3	A
4	C
5	C
6	D
7	C
8	B

ÖĞRENME FAALİYETİ-2' NİN CEVAP ANAHTARI

1	9
2	EKSENEL
3	ZIMBA
4	BÜYÜK
5	OLUŞMAMASINA

KAYNAKÇA

- SERFİÇELİ,Saip , **Soğuk ve Sıcak Şekillendirme**, Ankara, 1997.
- SERVİ Muharrem, ERGUN Cumhur,TATAR Ali, **Makine Elemanlar**.