

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

METALURJİ TEKNOLOJİSİ

**DELME VE DİŞ AÇMA
521MMI266**

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. DELİK DELME	3
1.1. Tanımı	3
1.2. Delik Delme Makinelerinin Çeşitleri	3
1.2.1. Seyyar Delik Delme Makineleri (Breyzler)	3
1.2.2. Sabit Delik Delme Makineleri (Matkap Tezgâhı)	4
1.3. Matkaplar	6
1.3.1. Matkapların Yapıldığı Gereçler	6
1.3.2. Matkapların Matkap Tezgâhına Takılması ve Çıkarılması	6
1.3.3. Matkabın Kısımları	7
1.3.4. Matkabı Bileme Uygulamaları	8
1.4. Delik Delme Makinelerinin Bakımları	9
UYGULAMA FAALİYETİ	10
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	13
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	14
2. KLAVUZ İLE DİŞ AÇMA	14
2.1. Vidaların Tanımı	14
2.2. Endüstrideki Önemi	15
2.3. Vida Diş Biçimleri	15
2.4. Standart Vida Çeşitleri	16
2.5. Başlıca Vida Terimleri	17
2.6. Kılavuz Çekme Tekniği	18
2.6.1. Kılavuzlar ve Kılavuz Kolları	20
2.6.2. Diş Açma Tekniği	21
UYGULAMA FAALİYETİ	22
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	25
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	26
3. PAFTA İLE DİŞ AÇMA	26
3.1. Paftalar ve Pafta Kolları	26
3.2. Pafta Çekme Tekniği	27
UYGULAMA FAALİYETİ	29
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	32
MODÜL DEĞERLENDİRME	33
CEVAP ANAHTARLARI	34
KAYNAKÇA	35

AÇIKLAMALAR

KOD	521MMI266
ALAN	Metalurji
DAL/MESLEK	Dökümcülük
MODÜLÜN ADI	Delme ve Diş Açma
MODÜLÜN TANIMI	Delik delmeyi, kılavuzla ve paftayla diş açmanın kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Delmek ve diş açmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül sonunda gerekli ortam sağlandığında istenilen ölçüye ve tekniğine uygun delme ve diş açma yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Delme yapabileceksiniz. 2. Kılavuz ile diş açabileceksiniz. 3. Pafta ile diş açabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Döküm atölyesi Donanım: Delik delme makinesi, delinecek parça, matkap, sıkma anahtarı, noktalama aleti, kılavuz ve kılavuz kolu, markalama takımları, matkap takım ve tezgâhları, havşa matkabı, pafta ve pafta kolu, yağdanlık, lama ege, sürmeli kumpas veya vida mastarı, diş açılacak malzeme
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,

Çevrenizdeki alet ve makinelere, evlerinizdeki araç ve gereçlerle yakından bakınız. Bunların çok sayıda, çeşitli şekil ve ölçülerde parçaların bir araya gelmesiyle oluştuğunu göreceksiniz. Bu parçaları bir arada tutan bağlama elemanlarından birisi de vidalardır. Sökülüp takılabilmeleri, kullanışlı olmaları, her ortamda çalışabilecek bol çeşidinin olması vidaların insana sağladığı önemli kolaylıklardır.

Bu modüle ait bilgileri tam olarak öğrenip uygulamaları doğru olarak yapmanız hâlinde zorlukları kolayca aşabileceksiniz. Mesleğe ilk başladığınız dönemde kazandığınız ve bu zamana kadar yaşayarak pekiştirdiğiniz düzenli çalışma alışkanlığınızın faydalarını bu modülde de göreceksiniz.

Yaptığınız faaliyetlerde emniyet kurallarını ihmal etmeden enerji, malzeme ve zaman tasarrufuna önem vermelisiniz. Çevre temizliği, çevre dengesi ve etik değerlerle ilgili konularda duyarlı olmalısınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda gerekli ortam sağlandığında tekniğe uygun delme işlemi yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Delme makinelerinde olabilecek kazalar ve kazalardan korunmak için alınan önlemleri araştırınız.
- Matkap çapı ile matkabın devir sayısı ilişkisini araştırınız.
- Çalışma sırasında matkapların kırılma nedenlerini araştırınız.

1. DELİK DELME

1.1. Tanımı

Döküm parçalarda bulunması gereken delik ve boşlukların mümkün olduğu kadar döküm yolu ile elde edilmesi istenir. İster döküm ister metal malzemede olsun bazı delikler sonradan açılır. Delme işlemi delik delme makinelerinde yapılır.

1.2. Delik Delme Makinelerinin Çeşitleri

Delik delme makineleri seyyar ve sabit olmak üzere ikiye ayrılır.

1.2.1. Seyyar Delik Delme Makineleri (Breyzler)

Küçük çaplı deliklerin delinmesinde kullanılan makinelerdir. Genellikle elde kullanılır. İstenilen yerlere taşınabildikleri için delinecek parçalar olduğu yerde delinebilir (Resim 1.1).



Resim 1.1: Elektrikli el breyzi

Breyzler belli başlı dört kısımdan oluşur:

- Motor
- Dişli sistemi
- Mandren
- Tutma kolu ve diğer parçaları

1.2.2. Sabit Delik Delme Makineleri (Matkap Tezgâhı)

Bu tezgahların bir masa üzerine montaj edilmiş olanlarına masa matkap tezgahı, bir sütun ile yere montaj edilmiş olanlarına da sütunlu matkap tezgahı denir (Resim 1.2).



Resim 1.2: Sütunlu matkap tezgahı

Masa matkabı tezgâhında, küçük çaplı delikler delinir, havşalar açılır, kılavuz ve raybalar çekilir.

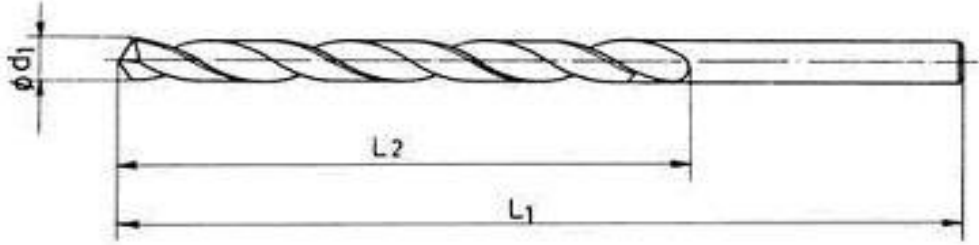
Sütunlu matkap tezgâhlarında orta büyüklükteki delikler delinir, havşalama yapılır, kılavuz ve rayba çekilir.

Sütunlu matkap tezgâhı sabit delik delme makinelerinde delme işleminden başka havşalama, kılavuz ve rayba çekme işlemleri de yapılabilir.

Matkap tezgâhlarında devir sayısı delinecek malzemenin cinsine ve matkap çapına göre ayarlanabilir.

1.3. Matkaplar

Eksenî etrafında dönerek talaş kaldıran parçalarda dairesel boşluklar a maya yarayan kesici aletlere matkap denir (şekil 1.1). Metrik ve whitworth olmak üzere iki sistemde üretimleri yapılmaktadır.



şekil 1.1: Matkabın ana  l leri

1.3.1. Matkapların Yapıldığı Gereçler

Matkaplar, takım çeliğinden (karbon  eliğı) veya hava çeliğinden yapılır. Karbon çeliğinden yapılanların dayanımları azdır. Hava çeliğinden imal edilenlerin ısıya dayanımları fazladır, yüksek hızlarda çalışmaya elverişlidir. Matkap üzerinde matkap çapını gösteren rakamla beraber HSS işareti bulunur. Matkapların darbe dayanımları düşüktür (Resim 1.3).



Resim 1.3: Matkap

1.3.2. Matkapların Matkap Tezgâhına Takılması ve çıkarılması

Matkaplar matkap tezg hına veya breyze mandren yardımıyla bağlanır ve mandrene takılır. Mandren, merkez  olarak matkabı çeneler yardımıyla sıkarak sabitleştirir. Matkap mandrenle beraber döner. Mandrenlerin elle sıkmalı, anahtarlı, eklemli ve otomatik olanları vardır (Resim 1.4).



Elle sıkmalı mandren



Anahtarlı mandren

Resim 1.4: Mandren

Büyük çaplı matkaplar matkap tezgâhlarına mors koniği ve mors kovanları yardımıyla bağlanır. Matkabın sap kısmı konik olarak yapılır ve aynı şekilde konik olan mil yuvasına takılır. Matkap çapı mil yuvasına göre küçük ise araya mors kovanları konur. Bu şekilde matkaplar salgısız ve dengeli çalışır (Resim 1.5).

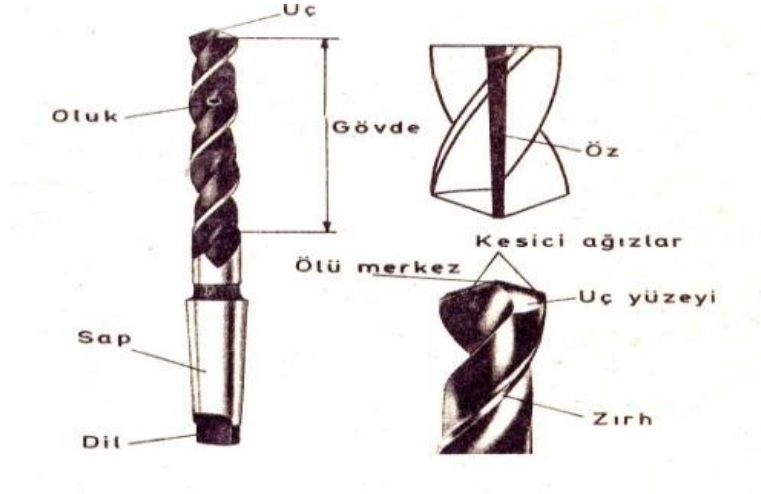


Resim 1.5: Mors kovanı

1.3.3. Matkabın Kısımları

Matkabın kesme özelliğini doğrudan etkileyen kısımları Şekil 1.6’da görülmektedir.

- Uç boyu: Matkabın bilenmesiyle oluşur.
- Kesici boy (gövde): Matkabın kesme ve delme- derinliğidir.
- Uç yüzü: Kesici kenarların dış yüzeyleridir.
- Kesme kenarı: Kesme işlemini yapan kenarlardır.
- Uç kenarı: Kesme ve delme işlemine kılavuzluk yapan kısımdır.
- Zırh: Sürtünmeyi azaltarak delmeyi kolaylaştıran kısımdır.



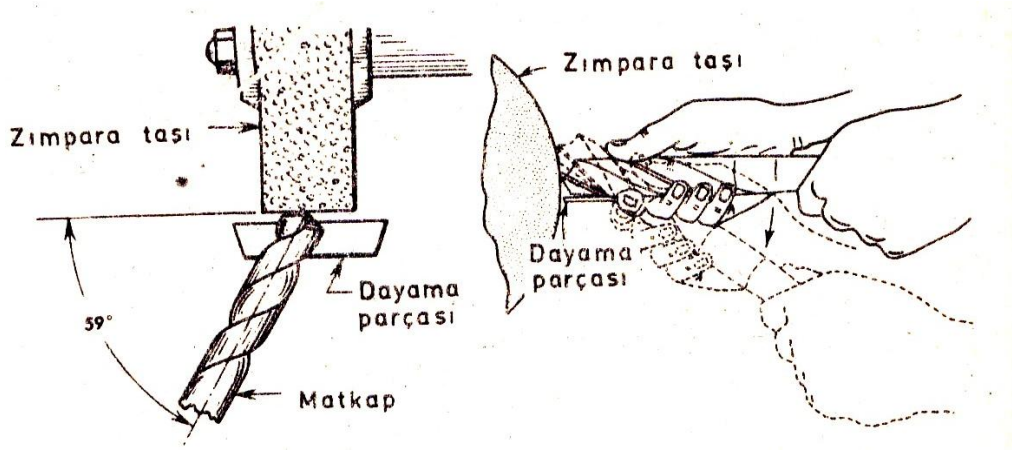
Resim 1.6: Matkabın kısımları

- Talaş kanalı: Talaşın akışını sağlayan helisel oluklardır.

1.3.4. Matkabı Bileme Uygulamaları

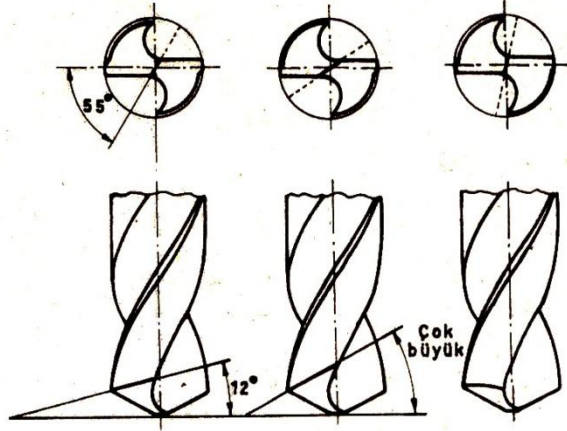
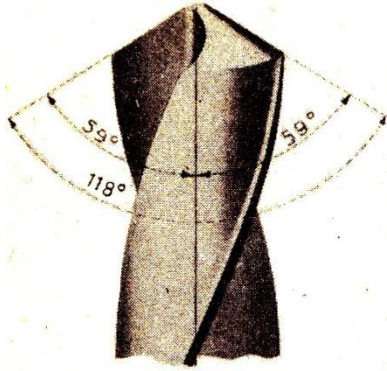
Çalışan matkap zamanla körleşir ve bilenmesi gerekir. Bilenecek matkaplarda belli değerlerde çeşitli açılar vardır (Şekil 1.2). Bileme sırasında bu açılar değiştirilmemesi gerekir. Matkaplar taşlama tezgâhında veya özel yapılmış bileme makinelerinde bilenir. Matkabın taşlama tezgâhında elle bilenmesinde aşağıdaki yol izlenir.

- Matkabın eksenini zımpara taşının yüzeyi ile (59^0 - 60^0) açı yapacak şekilde tutulur.
 - Bilenecek kesme kenarı, yatay olarak dayama parçasına yerleştirilir.
 - Boşluk açısını vermek için matkap sol el içinde mafsallaşmış gibi sallanır.
 - Kesme kenarları, iki taraftan dengeli olarak bilenir.
- İyi bilen matkapta talaşlar kıvrılarak uzar.



Şekil 1.2: Matkabın bilenmesi

- Bileme açıları
 - Uç açısı: Kesme kenarlar arasındaki açıdır ve değeri 118^0 dir (Şekil 1.3).
 - Talaş açısı: Matkabın kesme özelliğini artıran açıdır ve bu açı matkap imalatında verilir.
 - Uç kenar açısı: Değeri 55^0 dir.
 - Boşluk açısı: Kesme yüzeyinin sürtünmesini azaltır. Bu açı küçüldükçe matkabın kesme özelliği azalır.



Şekil 1.3: Matkabin uç açısı

1.4. Delik Delme Makinelerinin Bakımları

Matkap tezgâhlarının bakımları tezgâhın bakım talimatı dikkate alınarak yapılmalıdır. Tezgâhın yağlanması gereken yerleri zamanında yağlanmalı, özelliğini kaybetmiş yağlar hemen değiştirilmelidir. Delme makineleri arızalı iken çalıştırılmamalı, yıpranmış parçaları yenilenmelidir. Delik delme sırasında matkabin çalıştırılması ve kullanılmasında gereken titizlik gösterilmeli, matkap zorlanmamalıdır. Çalışma sona erdiğinde temizlik yapılarak bırakılmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Delme işlemini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Delinecek deliğe uygun çapta matkap seçiniz. 	➤ İş önlüğü giyiniz. ➤ Çalıştığınız alanı temiz ve düzenli tutunuz. ➤ Gözlük takınız. ➤ Bilenmiş matkap kullanınız. ➤ Parçayı elle tutarak delme yapmayınız. ➤ Delinecek parçayı bağlamayı sağlam yapınız. ➤ Matkabı zorlamayınız. ➤ Makinenin çalışma talimatına uyunuz.
➤ Matkabı delme makinesine takınız ve sıkınız. 	
➤ Delme yapılacak yeri belirleyiniz.	



- Delinecek parçayı sabitleyiniz.
- Delme makinesini çalıştırınız.



- Matkabı delinecek yere getiriniz.
- Delinecek parçayı yavaş deliniz.



- Makineyi durdurunuz.

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 önlüğü giydiniz mi?		
2. Delinecek deliğe uygun matkabı seçtiniz mi?		
3. Matkabı delik delme makinesine bağlayarak sıktınız mı?		
4. Delme yapılacak olan yeri belirlediniz mi?		
5. Delinecek parçayı sabitlediniz mi?		
6. Delik delme makinesini çalıştırdınız mı?		
7. Matkabı delinecek yere getirdiniz mi?		
8. Delinecek parçayı yavaş deldiniz mi?		

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. Matkapta çalışanların gözlük takma nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
A) Delinecek yeri iyi görebilmek
B) Metal talaştan korunmak
C) Buğulanmayı önlemek
D) Çevreden korunmak
2. Delik delmede soğutma sıvısı kullanılmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
A) Delinecek parçayı soğutmak
B) Matkabı soğutmak
C) Talaşı temizlemek
D) Mandreni soğutmak
3. Mandrenin görevi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Noktalama yapmak
B) Devir sayısını ayarlamak
C) Matkabı sıkıştırmak
D) Delik delmek
4. Matkap tezgâhlarında delinecek parça makine tablasına bağlanarak delinir. Bağlama sebepleri arasında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
A) Parçanın çalışana zarar vermesini önlemek
B) Parçanın makineye zarar vermesini önlemek
C) Parçanın çevreye zarar vermesini önlemek
D) Hepsi
5. Delik delmede kullanılacak matkabın bilenmiş olması gerekir. Aşağıdakilerden hangisi bilenmiş matkapla çalışmanın neticesi olamaz?
A) Makine zorlanmadan çalışır.
B) Çalışan kişinin işi kolaylaşır.
C) İş kazası riski azalır.
D) Verim azalır.
6. Matkabın boşluk açısı küçüldükçe ne olur?
A) Matkabın kesme özelliği azalır.
B) Matkabın kesme özelliği artar.
C) Matkap mandrenden düşer.
D) Matkap kolay deler.

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda gerekli ortam sağlandığında tekniğe uygun, kılavuz ile diş açabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

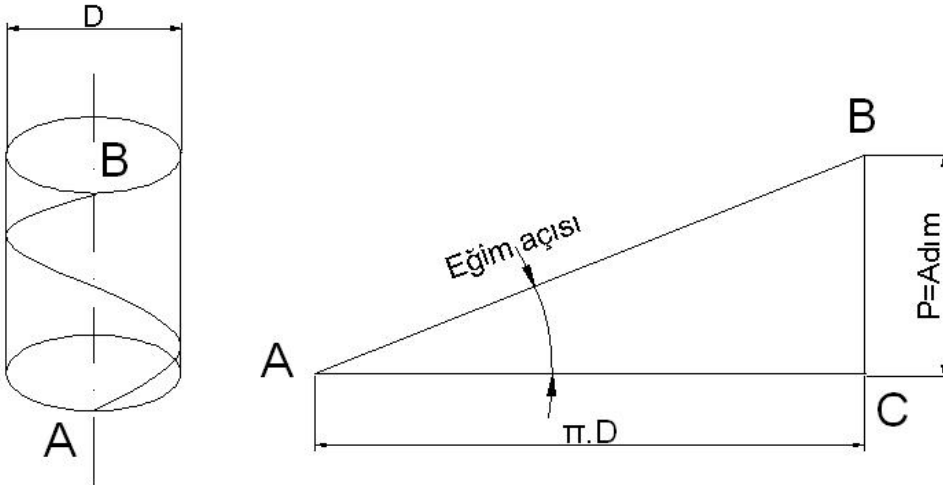
- Sol vidaların kullanıldığı yerleri ve nedenlerini araştırınız.
- Vidalarda ağız sayısı ile adım arasındaki ilişkiyi araştırınız.
- Delik içinde kırılan kılavuzları çıkarma yollarını araştırınız.

2. KLAVUZ İLE DİŞ AÇMA

2.1. Vidaların Tanımı

Silindirik veya konik yüzeyler üzerine eşit adım ve profile açılmış helisel kanallara vida denir. Adım (P) harfi ile gösterilir.

Helis: Bir silindirde bir noktadan başlayarak uygun bir açı ile silindir etrafında bir tur atıldığında meydana gelen dolanıma helis denir (Şekil 2.1).



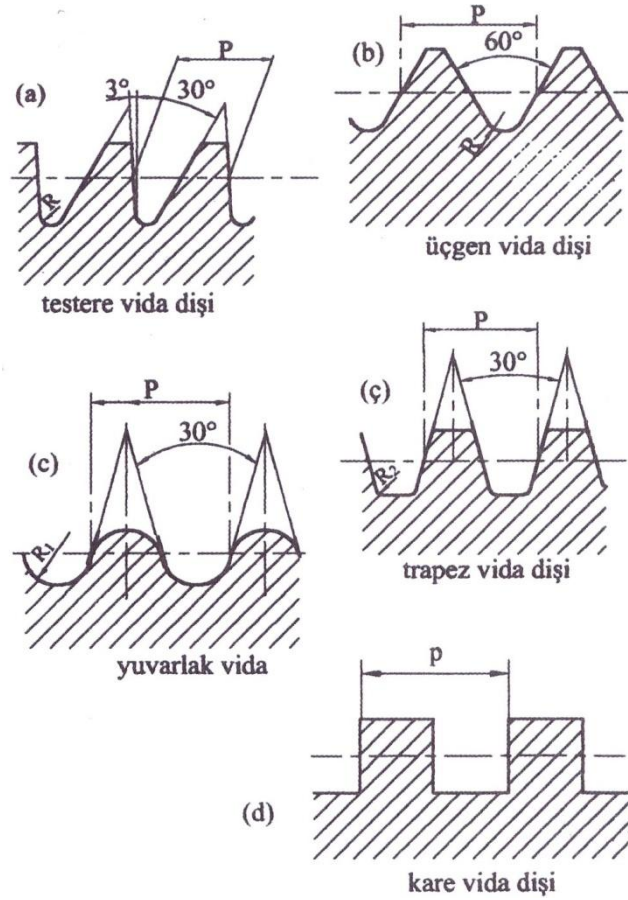
Şekil 2.1: Vida helisi

2.2. Endüstrideki Önemi

Vidalar sökülebilen birleştirme elemanlarıdır. Endüstride kullanma alanı oldukça geniştir. Bol miktarda çeşitleriyle beraber her türlü şartta kullanmaya uygun vida imalatı yapılmaktadır. Otomotiv ve makine sanayi başta olmak üzere bütün imalat dallarında, evimizde bol miktarda kullanılmaktadır.

2.3. Vida Diş Biçimleri

Vidalar, vida profiline göre aşağıdaki gibi sınıflandırılır:



Şekil 2.2: Profiline göre vida çeşitleri

- Üçgen profilli vida
- Trapez profilli vida
- Testere profilli vida
- Yuvarlak profilli vida
- Kare profilli vida
- Özel profilli vida

- Dişlerinin kalınlık ve incelik durumuna göre vidalar ikiye ayrılır:
 - Normal vidalar
 - İnce vidalar

2.4. Standart Vida Çeşitleri

Vidalar, metrik ve whitworth olmak üzere iki sistemde üretilmektedir.

- Metrik vida çeşitleri
 - Normal diş
 - İnce diş
 - Boru diş
- Whitworth vida çeşitleri
 - Normal diş
 - İnce diş
 - Boru diş

Metrik Vida Özellikleri	
Diş tepe açısı	60°
Diş tepesi	Düz
Diş dibi	r (kavis)
Adım	mm
Çap ölçüsü	mm

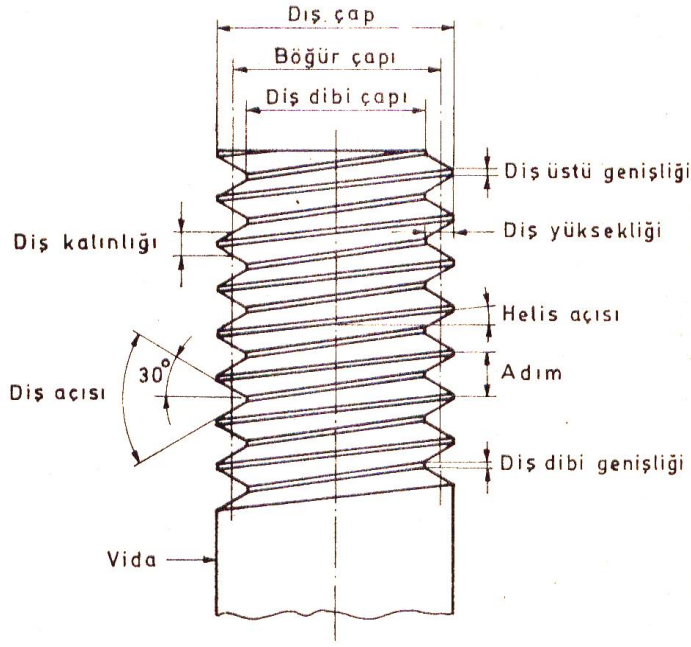
Tablo 2.1: Metrik vida özellikleri

Whitworth Vida Özellikleri	
Diş tepe açısı	55°
Diş tepesi	r (kavis)
Diş dibi	r (kavis)
Adım	Parmak
Çap ölçüsü	Parmak

Tablo 2.2: Whitworth vida özellikleri

2.5. Başlıca Vida Terimleri

Somunda delik içine açılan vidaya iç vida denir ve kılavuz ile açılır. Cıvata gibi silindirik parçaların dış yüzeylerine açılan vidalara dış vida denir ve pafta ile açılır (Şekil 2.3).



Şekil 2.3:Vida terimleri

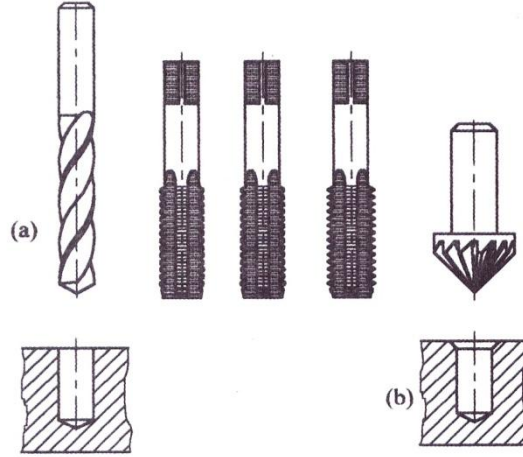
- Dış üstü çapı: Anma ölçüsü olup vidanın en büyük çapıdır.
- Dış dibi çapı: Vidanın en küçük çapıdır.
- Böğür çapı: Silindirik yüzeydeki diş dolusu ile diş boşluğu yüksekliklerinin tam ortasından geçen çaptır. Ortalama çap da denir.
- Dış üstü genişliği: Dişin en tepedeki genişliğidir.
- Dış dibi genişliği: Yan yana iki dişin en tabandaki genişliğidir.
- Dış yüksekliği: Dış dibi ile diş tepesi arasındaki vida eksenine dik olan ölçüdür.
- Vida ekseni: Vidanın uzunlamasına olan ekseninden geçen doğrudur.
- Dış açısı: Komşu iki dişin yan yüzeyleri arasındaki açıdır.
- Adım: Vidanın somun içinde bir devirde aldığı yoldur. Birbirini izleyen iki dişin tepeleri arasındaki mesafeye de adım denir.
- Sağ vida: Sağa döndürüldüğü zaman sıkın vidaya denir.
- Sol vida: Sola döndürüldüğü zaman sıkın vidadır.

Metrik Vida Anma Ölçüsü	Matkap Ucu Çapı (mm)		Whitworth Vida Anma Ölçüsü	Matkap Ucu Çapı (mm)	
	1. Grup Gereçler	2. grup Gereçler		1. Grup Gereçler	2. grup Gereçler
M 1	0,7	0,75	1/4"	5	5,1
M 2	1,55	1,6	5/16"	6,4	6,5
M 3	2,45	2,5	3/8"	7,7	7,9
M 4	3,2	3,3	7/16"	9,1	9,25
M 5	4,1	4,2	1/2"	10,25	10,5
M 6	4,9	5	5/8"	13,25	13,5
M 7	5,9	6	3/4"	16,25	16,5
M 8	6,6	6,7	7/8"	19	19,25
M 9	7,6	7,7	1"	21,75	22
M 10	8,3	8,4	1 1/8"	24,5	24,75
M 12	9,9	10	1 1/4"	27,5	27,75
M 14	11,5	11,75	1 3/8"	30	30,5
M 16	13,5	13,75	1 1/2"	33	33,5
M 18	15	15,25	1 5/8"	35	35,5
M 20	17	17,25	1 3/4"	38,5	39
M 22	19	19,25	2"	44	44,5
M 24	20,5	20,5	1. Grup Gereçler: Dökme demir, bronz, piring, rijit bakır ve alüminyum gibi ön ezilmesi az olan gereçler		
M 27	23,5	23,5			
M 30	25,75	26			
M 33	29	29			
M 36	31,25	31,25			
M 39	34,25	34,5	2. Grup Gereçler: Çelik, çelik döküm, temper döküm, yumuşak alüminyum ve alaşımları gibi ön ezilmesi fazla olan gereçlerde kullanılan delik matkap çapı		
M 42	36,75	37			
M 45	39,75	40			
M 48	42	42,25			
M 52	46	46,25			

Tablo 2.3: Metrik ve whitworth vida dişlerine ait delik çapları

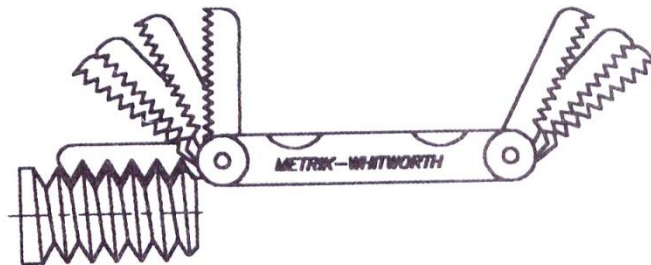
2.6. Kılavuz Çekme Tekniği

Kılavuz ile çekilecek vidanın düzgün olması, işlemlerin sırasını bozmadan uygulamaya ve takımları tekniğine uygun kullanmaya bağlıdır. Diş açılacak deliğin Tablo 2.3'teki değerinden küçük delinmesi hâlinde parça şişebilir ve kılavuz çekme zorlaşır. Kılavuz ile diş açmada aşağıdaki gibi hareket edilir:



Şekil 2.4: Havşalama

- Delikler kılavuz çapına göre matkapla delinir.
- Deliklerin ağzlarına diş üstü çapında 120° havşa açılır (Şekil 2.4).
- Delik eksenini düşey olacak şekilde parça bağlanır.
- Uygun bir kılavuz kolu ile 1. kılavuz ağızlatılır.
- Kılavuz kavrattılırken çeşitli doğrultulardan bakarak delik ekseninde olup olmadığı kontrol edilir.
- Gerekirse kontrol 90° gönye ile yapılır veya kolay ağızlatma için merkezleme uçlu kılavuzlar kullanılır.
- Kılavuza bastırarak ve döndürerek dişler açılır, bu işlem sırasında yağ kullanılır.
- Dişleri açarken kılavuzun sıkışmaması ve talaşların dışarı atılması için geri dönüşler yapılır.
- Kör deliklere diş açılmasında kılavuz ucunun delik dibine temas ederek zorlanması önlenir. Birinci kılavuzun açtığı dişler esas olduğu için diğer kılavuzları sırasıyla kullanarak diş açma işi tamamlanır. Kesmenin etkisini artırmak sürtünme ve ısınmaları azaltmak vida dişlerinin temiz çıkmasını sağlamak için malzeme cinsine göre kesme sıvısı kullanılır. Açılan dişler sürgülü kumpas veya vida tarağı ile kontrol edilir (Şekil 2.5).



Şekil 2.5: Vida tarağı (mastarı)

2.6.1. Kılavuzlar ve Kılavuz Kolları

Deliklere vida açılmasında kullanılan ve üzerinde kesici helis dişler bulunan aletlere kılavuz denir. Kılavuzlar takım çeliğinden yapılarak sertleştirilir. Vida açmada kılavuzlar zorlanmadan kullanılmalıdır.

Kılavuz çeşitleri şunlardır:

- Normal diş kılavuzlar: Metrik olan kılavuzun sapında vida diş üstü çapı yazılır. M6.....M10 gibi. Whitworth olanlarda ise parmak cinsinde değeri yazılır (W 1/8"W3/8 ")
- İnce diş kılavuz: İnce diş kılavuzlarda diş sayısı, belli uzunlukta normal vidalara göre daha fazladır. İnce kesitli, et kalınlığı az olan yerlerde kullanılır. İster metrik ister whitworth vida sisteminde olsun diş üstü çapına ek olarak adımda belirtilir.
M8 X 1 veya W 3/4" X 12 gibi
- Boru kılavuzları: Boru vidaları whitworth sisteme göre yapılmıştır. Boru kesitleri ince olduğundan diş derinliği az olan whitworth vidalar kullanılır. Aynı vidada birden fazla kılavuz kullanılması gerekiyorsa R 3/8" Nr1 gibi yazılır. Nr1 birinci kılavuz anlamına gelir. Kılavuz sayısı tek ise R 3/8" gibi yazılır.
- Makine kılavuzları: Makinede (matkap tezgâhında) kılavuz çekmek için kullanılır. Bunlar bir vida için tek olarak imal edilir. Helis oluklu olanları daha kullanışlıdır (Resim 2.1).



Resim 2.1: Makine kılavuzu

Kılavuz takımı üç kılavuzdan oluşur:

- **I. kılavuz:** Diş açılacak yerde kullanılacak ilk kılavuzdur. I. paso talaşı kaldırarak vida dişlerini belirler. Kesik konik şeklinde olup uç çapı diş dibi çapına eşit ve diş üstü çapı vidanınkinden küçüktür.
- **II. kılavuz:** 2.paso talaşını kaldırarak vida dişlerini derinleştirir. Diş üstü çapı I. kılavuzdan büyüktür
- **III. kılavuz:** Son paso talaşını kaldırarak vida dişlerini tam ölçüye getirerek temizler (Resim 2.2).



Resim 2.2: Kılavuz takımı

Diş üstü çapı vidanın diş dibi çapı ile aynıdır. Kılavuzlar üzerinde kaçınıcı kılavuz olduğu çizgi (-) ile belirtilmiştir. Böyle bir işaret yok ise vida derinliklerine ve kılavuzun ucundaki pahlara bakılarak karar verilir. Ucu en konik ve diş derinliği en az olan birinci kılavuzdur.

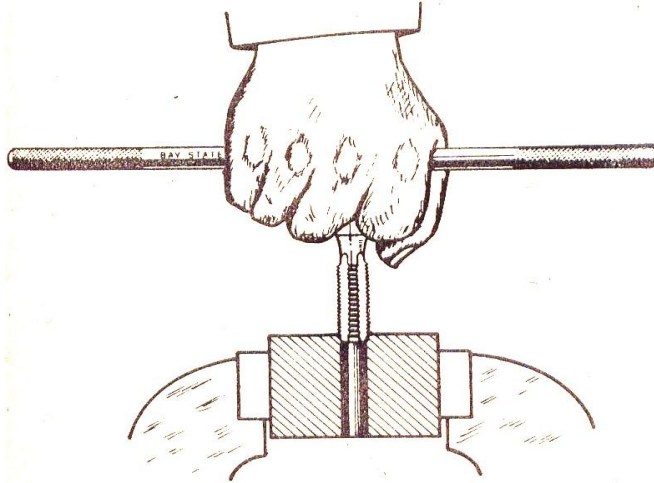
Kılavuzları delik içerisinde döndürmede kullanılan aletlere kılavuz kolu denir. Bunların sabit ve ayarlı olanları vardır (Resim 2.3).



Resim 2.3: Kılavuz kolu ve kılavuz

2.6.2. Diş Açma Tekniği

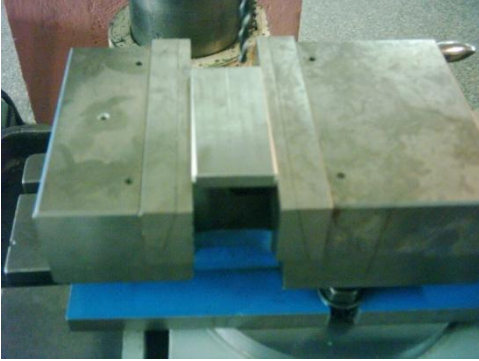
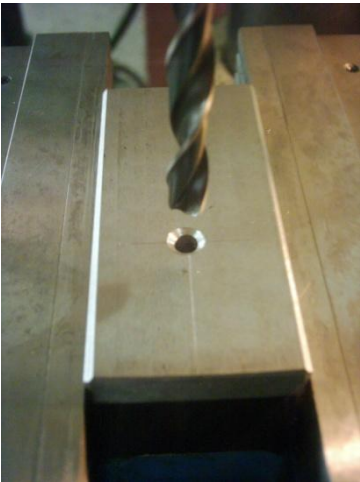
Açılacak dişin diş dibi çapına göre (Tablo 2) matkap numarası belirlenir. Örnek olarak metrik 10 vida için matkap çapı 8,4 mm, W 3/8 vida için matkap çapı 7,9 mm bulunur. Metrik 10 vida için 8,5 mm'lik W 3/8 vida için 8 mm matkap seçilerek delme işlemi yapılır. Kılavuz çekme tekniğinde anlatıldığı gibi diş açılır (Şekil 2.6).



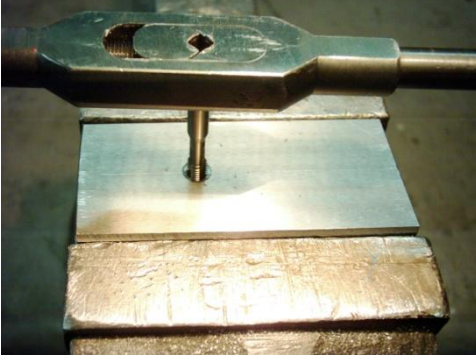
Şekil 2.6: Kılavuzu ağızlatma

UYGULAMA FAALİYETİ

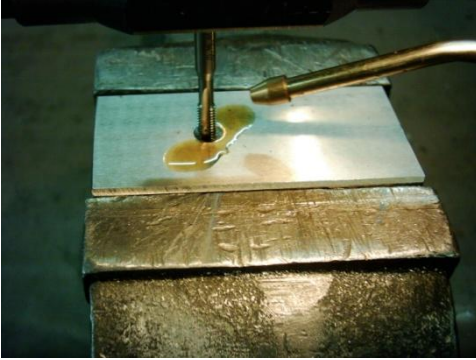
Kılavuz ile diş açınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Delik merkezlerini markalayınız. ➤ Malzemeyi mengeneye bağlayınız. 	➤ İş önlüğü giyiniz. ➤ Malzemeyi sıkı bağlayınız. ➤ Gözlüksüz çalışmayınız. ➤ Devir sayısına dikkat ediniz. ➤ Çalıştığınız alanı temiz ve düzenli tutunuz. ➤ Kılavuzu zorlamayınız. ➤ Makinenin çalışma talimatına uyunuz.
➤ Deliğı merkezinden deliniz. 	
➤ Deliğın her iki tarafına havşa açınız. 	

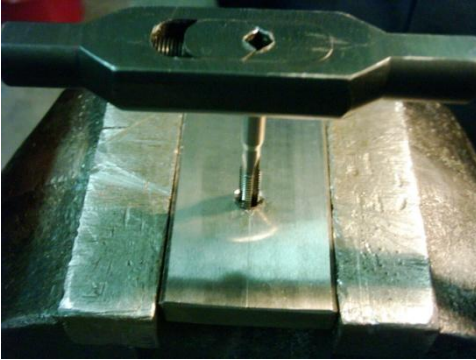
- I numaralı kılavuzu koluna bağlayarak kılavuz ekseni delik ekseni ile çakışacak şekilde saat ibresi yönünde çevirerek ağızlatınız.



- Deliği yağlayınız.



- Dış açma hareketine devam ederek dişleri açınız (bir tur ileri yarım tur geri)



- Aynı işlemi II ve III numaralı kılavuzda tamamlayınız.
- Açılan dişleri kontrol ediniz.

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 önlüğü giydiniz mi?		
2. Örnek parçayı deldiniz mi?		
3. 1 numaralı kılavuzu kullandınız mı?		
4. Deliği yağladınız mı?		
5. 2 numaralı kılavuzu kullandınız mı?		
6. 3 numaralı kılavuzu kullandınız mı?		
7. Açılan dişleri kontrol ettiniz mi?		

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. Diş açma işleminde kullanılan ve üç parçadan meydana gelen takıma verilen ad aşağıdakilerden hangisidir?
A) Mors kovanı
B) Mandren
C) Kılavuz
D) Matkap
2. Diş açılacak yere delinen delik çapı ile kılavuz çapı arasındaki ilişkide aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
A) Delik çapı kılavuz çapından büyük
B) Delik çapı kılavuz çapına eşit
C) Delik çapı kılavuz çapından küçük
D) Hiçbiri
3. Kılavuz çekilecek deliği havşalama nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
A) Deliğin şişmesini önlemek
B) Kılavuzu dik ağızlatmak
C) Kılavuzu kolay ağızlatmak
D) Hepsi
4. Aşağıdakilerden hangisi açılan dişlerin kontrolünde kullanılmaz?
A) Metre
B) Vida mastarı
C) Cıvata
D) Kumpas
5. 1/2" vidanın anma çapı mm olarak aşağıdakilerden hangisidir?
A) 25,4
B) 12,7
C) 6,35
D) 19,05

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda gerekli ortam sağlandığında tekniğe uygun, pafta ile dış açabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Boru paftalarında whitworth ölçü sisteminin kullanılma nedenlerini araştırınız.
- Pafta kollarının uzun veya kısa yapılmasının nedenlerini araştırınız.

3. PAFTA İLE DIŞ AÇMA

3.1. Paftalar ve Pafta Kolları

Paftalar, kılavuzun tersine dış vidaların açılmasında kullanılan kesici aletlerdir. Genellikle tek lokma ile dış açar. Çapı büyük olan vidaların açılmasında parçalı lokmalar kullanılır. Borular ve diğer silindirik parçaların dış kısımlarına pafta ile dış açılır. Takım çeliğinden yapılan paftalar sertleştirilerek kullanılır (Resim 3.1).

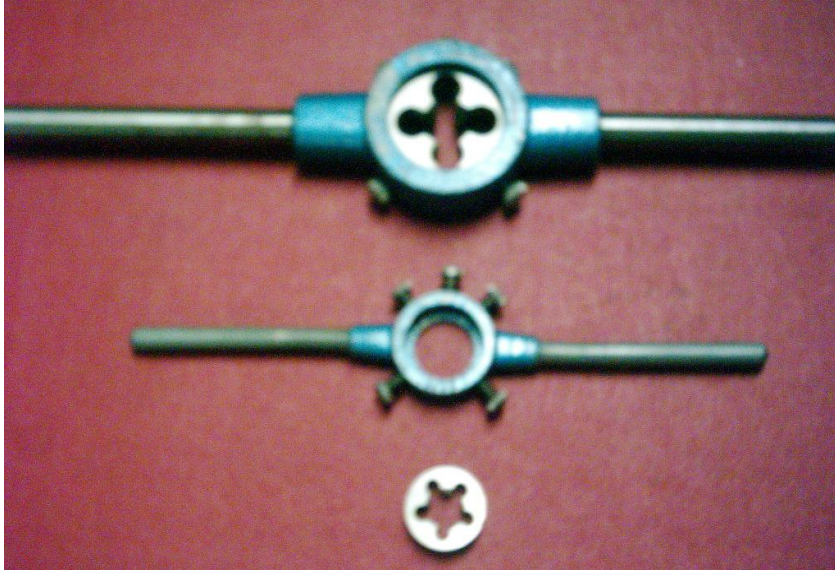


Resim 3.1: Pafta

- Pafta çeşitleri
 - Dişlerine göre:
 - Normal diş
 - İnce diş
 - Boru paftaları
 - Biçimlerine göre:
 - Tek parçalı
 - Parçalı-mala
 - Taraklı paftalar

Dişlerine göre pafta çeşitlerinde pafta lokmasının üzerinde ait olduğu vidanın değerleri yazılıdır. Pafta buna göre seçilir.

Biçimlerine göre pafta çeşitlerinde en çok kullanılanlar tek parçalı olanlardır. Pafta lokmalarının takılmasında ve döndürülmesinde kullanılan takımlara pafta kolları denir (Resim 3.2).



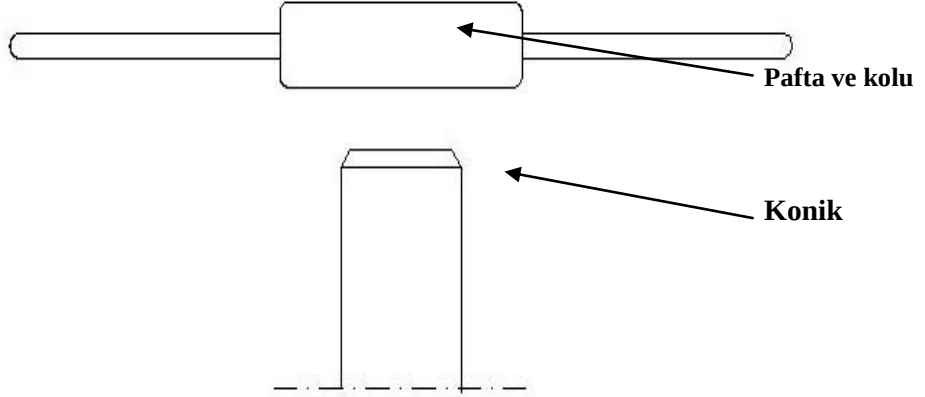
Resim 3.2: Pafta ve pafta kolu

Metrik sisteme göre yapılmış paftaların üzerinde dişin anma çapı ve değeri yazılır. Ayrıca vidanın adımı da belirtilir. M 12 X1,75 gibi. Whitworth sistemde üretilen paftalarda aynı değerler W 3/8 X 26 olarak gösterilir.

3.2. Pafta Çekme Tekniği

Pafta ile açılacak dişin düzgün çıkabilmesi, işlemlerin sırasıyla uygulanmasına ve takımların tekniğine uygun kullanılmasına bağlıdır. Pafta ile diş açmada aşağıdaki gibi hareket edilir:

Pafta çekilecek malzemenin şişmesini önlemek için malzemenin dış çapı, vidanın diş üstü çapından biraz küçük alınır. Bu çap farkı 0,1-0,2 mm arasında olmalıdır. Çap farkının fazla olması dişlerin yarım çıkmasına neden olur.

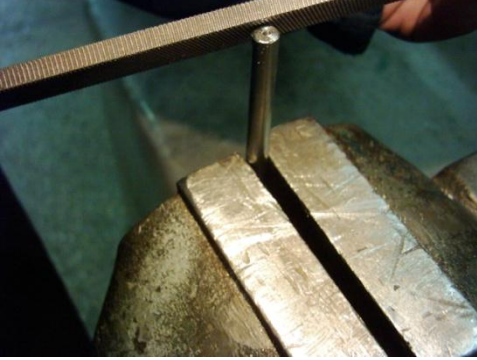


Şekil 3.1: Paftayı ağızlatma

- Vida çekilecek parçanın ucu, paftanın kolay ağızlaması için yeteri kadar konikleştirilir (Şekil 3.1).
- Parça düşey bağlanarak pafta dik olarak ağızlatılır.
- Paftanın eğik ağızlamamasına dikkat edilir.
- Yağ kullanılarak ve pafta hareketinden uygun geri dönüşler yapılarak (bir ileri iki geri) vida tamamlanır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Pafta ile diş açınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Malzemenin diş açılacak ucuna eğe ile pah kırınız. 	➤ İş önlüğü giyiniz. ➤ Mengenede malzemeyi çok sıkarak malzemeye zarar vermeyiniz. ➤ Gözlüksüz çalışmayınız. ➤ Malzemenin dış çapına dikkat ediniz. ➤ Pafta kollarını paralel döndürünüz. ➤ Mengene çok gevşek ise malzeme boşa çıkabilir. ➤ Çalıştığınız alanı temiz ve düzenli tutunuz.
➤ Paftayı pafta koluna takınız. 	
➤ Paftayı diş eksenine dik olarak ağızlatınız. ➤ Malzemeyi yağlayınız. ➤ Paftayı önce saat yönünde biraz çevirdikten sonra oluşan çapakları temizlemek için geri çeviriniz.	



- Bu işlemi devam ettirerek yüzeye diş açınız.



- Açılan dişleri kontrol ediniz.



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 önlüğü giydiniz mi?		
2. Diş açmadan önce pafta ile ağızlatma yaptınız mı?		
3. Malzemeyi yağladınız mı?		
4. Paftayı saat yönünde biraz çevirdikten sonra oluşan çapakları temizlemek için geri çevirdiniz mi?		
5. Yüzeye diş açtınız mı?		
6. Açılan dişleri kontrol ettiniz mi?		
7. Çalışma bölgenizi temizlediniz mi?		

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

1. Pafta ile diş açılacak çubuğun çapı vidanın diş üstü çapından (0,1-0,2 mm) küçük alınır. Aşağıdakilerden hangisi bu ifadeyle uygun değildir?
 - A) Diş derinliğini artırmak
 - B) Parçada şişmeyi önlemek
 - C) Pafta çekmeyi kolaylaştırmak
 - D) Dişlerde olabilecek pürüzlülüğü önlemek
2. Diş açılacak çubuğa paftayı kolay ağızlatmak için yapılanlardan hangisi doğrudur?
 - A) Havşa açılır.
 - B) Yağlama yapılır.
 - C) Pah kırılır.
 - D) Pafta üzerine hafifçe vurulur.
3. Pafta ile vida açılacak parçanın diklik kontrolü aşağıdakilerden hangisi ile doğru olarak yapılabilir?
 - A) Göz
 - B) Gönye
 - C) Su terazisi
 - D) Kumpas
4. Pafta kolunun kısa olması durumunda aşağıdakilerden hangisi kesin doğrudur?
 - A) Ağızlatma zorlaşır.
 - B) Ağızlatma kolaylaşır.
 - C) Paftayı döndürmek kolaylaşır.
 - D) Paftayı döndürmek zorlaşır.

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 “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş önlüğü, eldiven ve gözlük kullandınız mı?		
2. Deliğe uygun matkap seçtiniz mi?		
3. Matkabı delme makinesine takıp sıktınız mı?		
4. Delme yapılacak yeri markaladınız mı?		
5. Delinecek parçayı sabitlediniz mi?		
6. Delme makinesini çalıştırdınız mı?		
7. Parçayı deldiniz mi?		
8. Diş açılacak yere havşa açtınız veya pah kıldınız mı?		
9. Kılavuzu veya paftayı koluna taktınız mı?		
10. Kılavuzu veya paftayı ağızlatma işlemini yaptınız mı?		
11. Diş açılacak yeri yağladınız mı?		
12. Paftayla diş açtınız mı?		
13. Açılan dişleri kontrol ettiniz mi?		
14. Kullanılan araç ve gereci temizleyerek yerine kaldırdınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	C
3	D
4	A
5	B

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	C
3	B
4	D

KAYNAKÇA

- ÖZCAN Şefik, Halit BULUT, **Atölye ve Teknoloji**, Ankara, 1991.
- ÖZKARA Hamdi, **Tesviyecilik Atelye İş ve İşlemleri 1**, Ankara, 1996.