

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

MAKİNE TEKNOLOJİLERİ

EL İŞLEMLERİ
521MMI531

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	iv
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. DÜZLEM YÜZEY EĞELEMEK	3
1.1. Mengene Başında Duruş ve Eğeleme Pozisyonu Alma	4
1.2. Ege Çeşitleri	5
1.3. Eğelerin Saplarının Takılması	6
1.4. Eğelerin Tutulma Biçimi	7
1.5. İşi Mengeneye Bağlama	9
1.6. İşin Eğelenmesi	12
1.6.1. Geniş Yüzey Eğeleme	12
1.6.2. Dar Yüzey Eğeleme	12
1.6.3. Birleşik Dik Yüzeyleri Eğeleme	13
1.6.4. Uzun Kurslu Eğeleme	13
1.6.5. Çapraz Eğeleme	13
1.7. Düzlem Yüzey Kontrol Aletleri	13
1.7.1. Sabit Açılı Gönyeleri	13
1.8. Ege Dişlerini Temizleme	14
UYGULAMA FAALİYETLERİ	16
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	17
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	21
2. PROFİL YÜZEY EĞELEMEK	21
2.1. Diğer Eğeleme Yöntemleri	21
2.1.1. İç ve Dış Yüzey Eğeleme	21
2.1.2. Delik ve Kanal Eğeleme	21
2.1.3. Pah Kırma	22
2.2. Yüzey Kontrol Aletleri	22
2.2.1. Açılı Gönyeleri	22
UYGULAMA FAALİYETLERİ	27
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	28
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	31
3. ÖLÇME VE KONTROL	31
3.1. Ölçme ve Kontrolün Tanımı ve Önemi	31
3.2. Ölçme ve Kontrolü Etkileyen Faktörler	31
3.3. Ölçme Aletleri	31
3.3.1. Basit Bölüntülü Ölçü Aletleri	31
3.4. Kontrol Aletleri	36
3.5. Ölçme Kontrol İşlemlerinde Dikkat Edilecek Kurallar	36
UYGULAMA FAALİYETLERİ	37
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	38
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	40
4. MARKALAMA	40

4.1. Markalamanın Tanımı ve Amacı.....	40
4.2. Markalama Aletleri	40
4.2.1. V Yatakları	40
4.2.2. Markalama Pleytleri	41
4.2.3. Cetveller ve Tablalı Cetveller	41
4.2.4. Çizecekler.....	42
4.2.5. Mihengirler.....	42
4.2.6. Pergel.....	42
4.2.7. Nokta	43
4.2.8. Çekiçler	43
4.2.9. Merkezleme Gönyesi.....	43
4.2.10. Merkezleme Çanı	43
4.2.11. Markalama Boyaları.....	44
4.3. Markalama Yöntemlerini Seçmek.....	44
4.3.1. Referans Yüzeyine Göre Mihengirle Paralel Çizgiler Çizmek	44
4.3.2. Referans Yüzeyine Dik Çizgiler Çizmek	45
4.3.3. Merkezi Belli Olmayan Bir Milin Merkezini Bulma	45
4.3.4. Merkezi Belli Olan Daireler Çizmek	45
4.3.5. Delik Merkezini ve Düz Çizgileri Noktalamak.....	46
4.3.6. Kavisleri Noktalamak.....	46
4.3.7. Çürütme İçin Çatal Nokta ile Çürütme Delik Merkezi Noktalamak.....	47
UYGULAMA FAALİYETLERİ	48
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	50
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	52
5. KESME İŞLEMLERİ	52
5.1. Testere Lamasını Testere Koluna Doğru Olarak Bağlama	52
5.2. Testere ile Kesme	52
5.3. Testere Kolları.....	53
5.4. Testere Lamaları.....	53
5.5. Testere Dişleri	54
5.5.1. Diş Biçimi	54
5.5.2. Açıları.....	54
5.5.3. Dişlerin Çaprazlanması	54
5.5.4. Testereleme Kuralları	54
5.5.5. Testerelemlerin Bakımı	55
5.5.6. Kazalardan Korunma.....	55
5.6. Keski ile Kesme	56
5.6.1. Keskilemenin Gereği ve Önemi	56
5.6.2. Keski Çeşitleri	56
5.6.3. Keskilelerin Açılımları ve Bunlara Etki Eden Faktörler	57
5.6.4. Keski Gereçleri.....	57
5.6.5. Keskileme Kuralları	57
5.6.6. Keskilelerin Bakımı	57

5.6.7. Kazalardan Korunma.....	58
5.7. El Makaslarıyla Kesmek	58
5.7.1. El Makaslarının Çeşitleri.....	58
5.7.2. Bakımları.....	59
5.7.3. Kazalardan Korunma.....	59
5.8. Kol Makasları ile Kesmek.....	59
5.8.1. Kol Makaslarının Çeşitleri	59
5.8.2. Bakımları.....	60
5.8.3. Kazalardan Korunma.....	61
UYGULAMA FAALİYETLERİ	62
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	63
MODÜL DEĞERLENDİRME	66
CEVAP ANAHTARLARI.....	67
KAYNAKLAR.....	68

AÇIKLAMALAR

MODÜLÜN KODU	521MMI531
ALAN	Makine Teknolojisi
MESLEK/DAL	Makine İmalatçılığı, Endüstriyel Kalıpcılık, Bilgisayar Destekli Makine Ressamlığı, Makine Bakım Onarım, Mermer İşleme ve Endüstriyel Modellemecilik
MODÜLÜN ADI	El İşlemleri
MODÜLÜN TANIMI	Talaşlı üretimin temelini oluşturan el işlemlerinin işlem basamaklarını gösteren öğretim materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	El işlemlerini yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile uygun ortam ve araç gereçler sağlandığında istenilen yüzey kalitesinde temel el işlemlerini yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Tekniğe uygun düzlem yüzey eğeleme işlemlerini yapabileceksiniz.2. İşin tekniğine uygun değişik profildeki yüzey eğeleme işlemlerini yapabileceksiniz.3. İşin hassasiyetine ve tolerans değerlerine göre ölçme ve kontrol işlemlerini yapabileceksiniz.4. Tekniğine uygun markalama işlemleri yapabileceksiniz.5. İşin özelliğine ve parçanın sertliğine uygun kesme işlemleri yapabileceksiniz.
ÖĞRENME ORTAMLARI VE DONANIMLAR	Ortam: Sınıf, temel imalat işlemleri tesviye atölyesi, sınıf kütüphanesi Donanım: Televizyon, VCD, DVD oynatıcı, tepegöz, projeksiyon cihazı, bilgisayar ve donanımları, dijital kayıt cihazı, öğretim materyalleri, eğe çeşitleri, ders kitapları, tesviyeci tezgâhları, iş parçaları; ölçme markalama, kontrol ve kesme aletleri
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,

Bu modülün hazırlanmasında tesviyecilikteki beceriler hakkında yayınlanmış en son dokümanlar, kataloglar ve internetten faydalanılmıştır.

Bu teknik eğitim yayımı, öğreticiye açıklamalar ihtiva edici, öğrenciye bilgi ve beceriyi kolay kavratıcı mahiyette hazırlanmıştır.

Bütün bilgiler işlem sırasına göre verilmiştir. Bu işlem sırasını doğrudan doğruya bu modülden izleyebilirsiniz. Yapacağınız işlemlerle yakın ilgisi olan geniş bilgileri, ilgisiz işlemlerin detaylarından ayırarak daha çok işinize yarayacakları hatırd tutmalısınız.

Bu modül aracılığı ile düzlem ve profil yüzey eğeleme, gönye ile kontrol, kumpas ile ölçme, markalama ve kesme işlemlerini öğrenmiş olacaksınız.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Tekniğine uygun düzlem yüzey eğeleme işlemleri yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

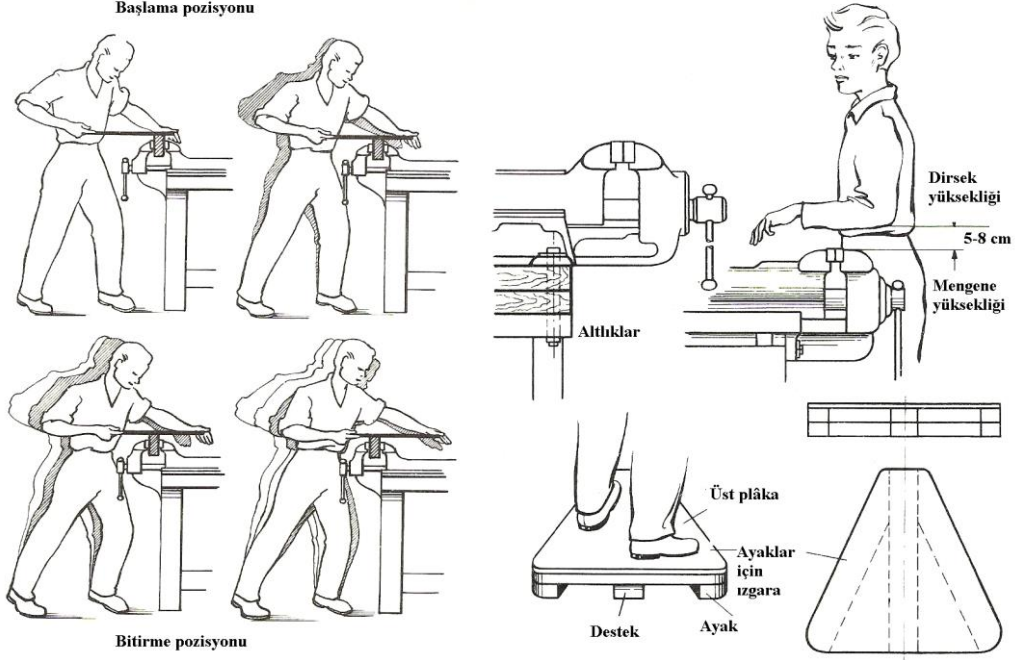
- Ege çeşitlerini araştırarak sınıflandırınız.
- Tesviyeci mengenesinde çalışma prensipleri hakkında bilgi toplayınız.

1. DÜZLEM YÜZEY EĞELEMEK



Resim 1.1: Tesviyeci tezgâhı

1.1. Mengene Başında Duruş ve Eğeleme Pozisyonu Alma

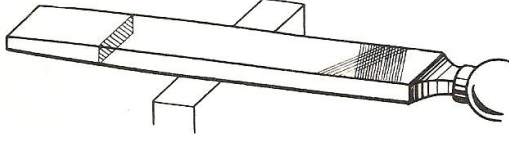


il 1.1: Tesviyeci tezgâhında seviye tespiti

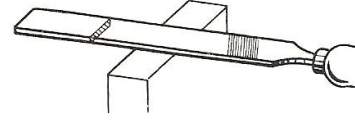
Şekil 1.2: Tesviyeci tezgâhı başında eğeleme pozisyonları

Öğrenci eğelemeye başlamadan önce, vücudun ağırlığından faydalanarak kuvvetli bir baskıya ve canlı bir ritmik harekete ihtiyaç duyar. O hâlde, serbest ve faydalı hareketlerin meydana gelebilmesi için vücudun işlenen parçaya göre uygun bir konumda bulunması gerekir (Şekil 1.2).

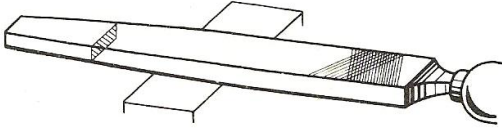
1.2. Eğe esitleri



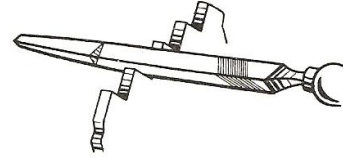
Kalın Diş Lâma Eğe



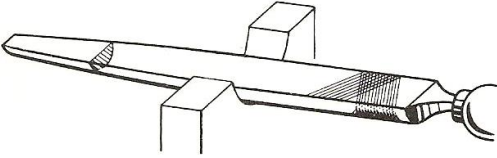
İnce Diş Lâma Eğe



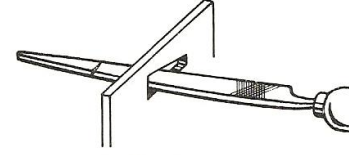
Sivri Lâma Eğe



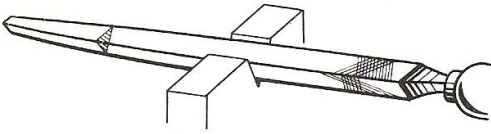
İnce Diş Üçgen Eğe



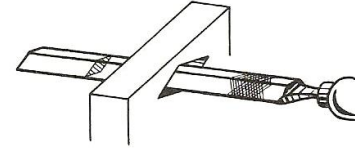
Balık Sirtı (Yarım Yuvarlak) Eğe



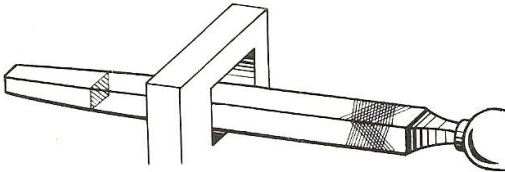
Bıçak Eğesi



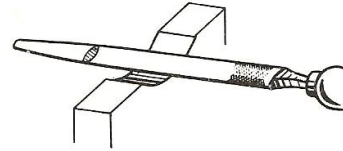
Üçgen Eğe



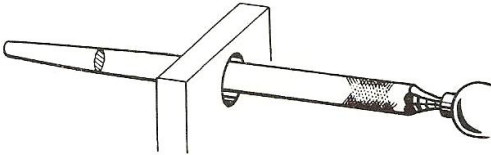
Sögüt Yapradı Eğe



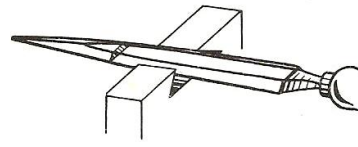
Kare Eğe



Oval (Yılan Dili) Eğe



Yuvarlak Eğe

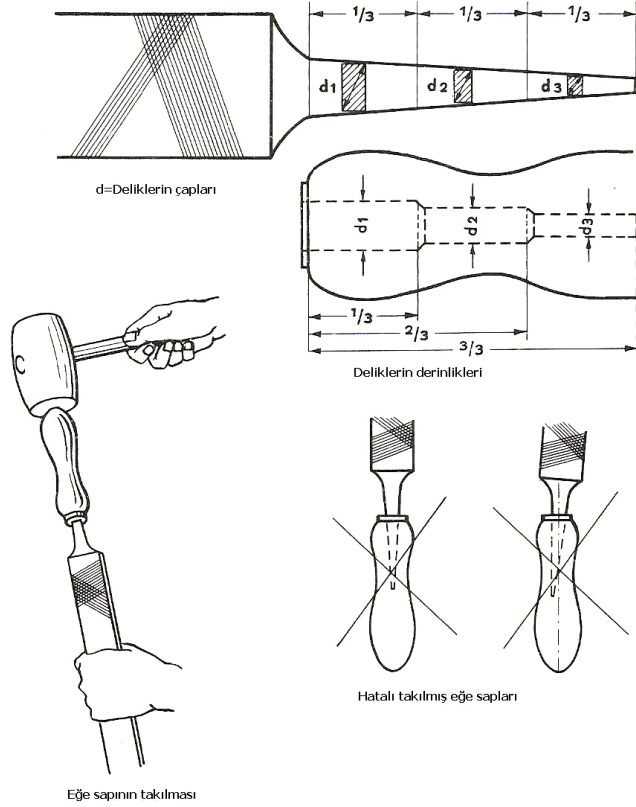


Trapez Eğe

şekil 1.3: Tesviyeci eğe esitleri

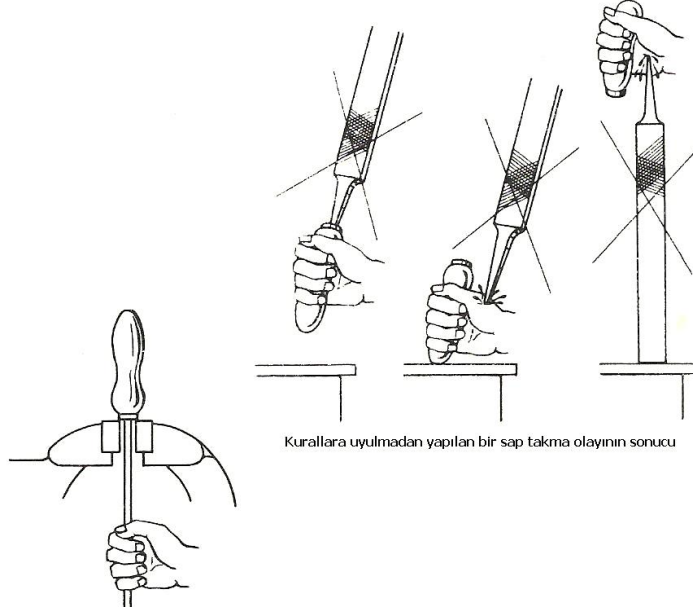
Temel tesviye işlemlerinde kullanılan eğeler biçimlerine, dişlerinin kalınlık ve incelik durumlarına göre sınıflandırılır. 1 cm'deki diş sayısına göre eğeler, kaba, orta ve ince olmak üzere genel olarak üç çeşittir.

1.3. Eğelerin Saplarının Takılması



Şekil 1.4: Ege sapının takılması

Kullanılacak olan eğenin büyüklük ve küçüklük ölçüsüne göre sap da aynı oranda büyük ve küçük olarak seçilir. Plastik veya ağaçtan uygun ege sapı kademeli olarak delik delinerek kurallara uygun ve dik olarak takılır (Şekil 1.4,1.5). Aksi hâlde bunun dışındaki sap takma biçimleri kazalara yol açabilir. Ege sapı delikleri uygun çaplarda kademeli olarak delinmediğinde ve baskının fazla olduğu durumlarda çatlar. Çatlak ege sapı kullanılmaya elverişli değildir.



Şekil 1.5: Eğe sapının takılması ve sökülmesi

1.4. Eğelerin Tutulma Biçimi

Eğelerin tutulması sırasında sağ veya sol elin durumları, bazı şartlara bağlı olarak değişir.

Eğe sapının ucu, sağ el avuç içine yerleşecek şekilde tutulur.

Sağ elin başparmak ve işaret parmakları sol elin durumuna bağlı olarak üst kısımda yer alır.

Büyük eğelerle çalışırken sol elin avucu ile eğenin yüzeyine bastırılır. Geri çekerken parmakların yaralanmaması için parmaklar hafifçe uzatılır.

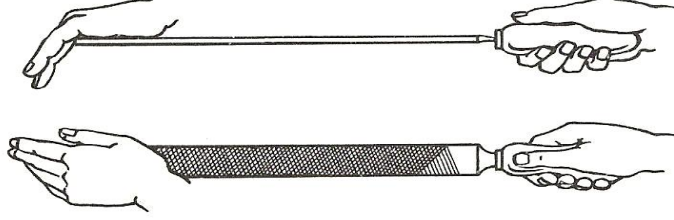
Küçük veya orta büyüklükteki eğelerle çalışılırken sol elin birkaç parmağı eğe ucunun altından tutarken başparmakla üstten bastırılır.

Bu esnada talaş kaldırmak istediğimiz taraf dikkate alınarak sol başparmak eğenin ortasına, sağına veya soluna basar.

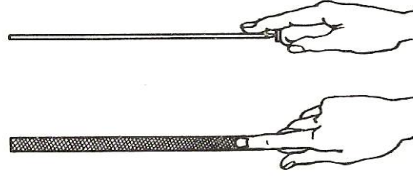
Başparmağın dışındaki diğer birkaç parmakla eğenin ekseninden bastırarak talaş kaldırmak da mümkündür.

Eğer eğenin ucu işin içinde ise ve ucundan bastırmamız mümkün olmazsa bu hâllerde sol elimiz de sağ elimizin önünde bastırmaya yardım eder (Şekil 1.6).

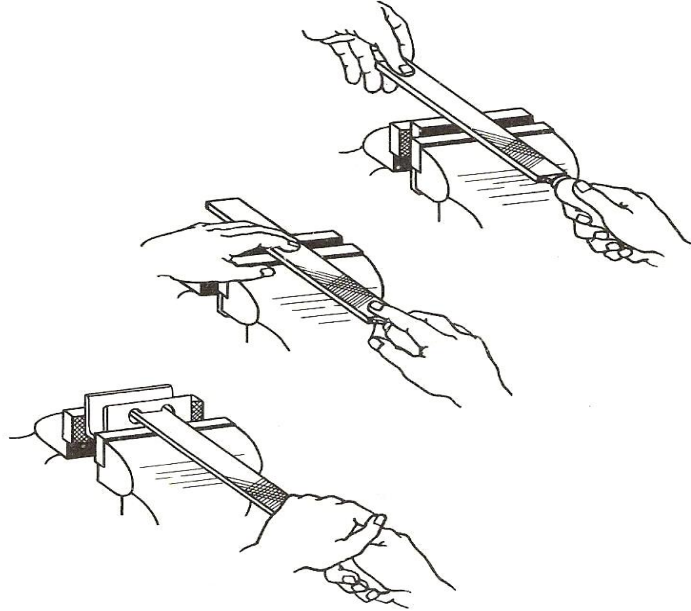
Büyük bir eğenin sağ ve sol el ile tutulması



Küçük bir eğenin tutulması

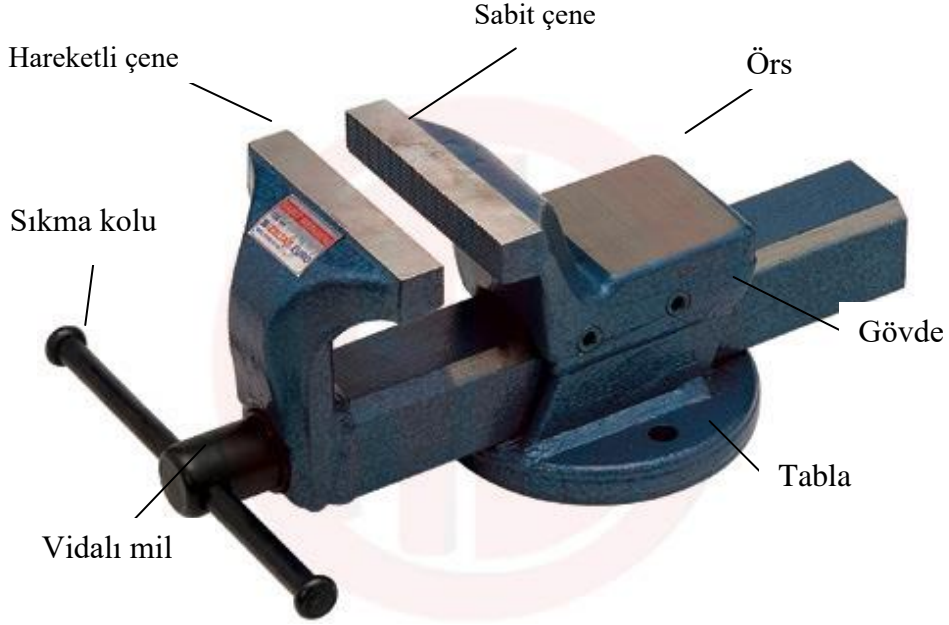


Orta büyüklükte bir eğeyle çalışırken sol elin durumu

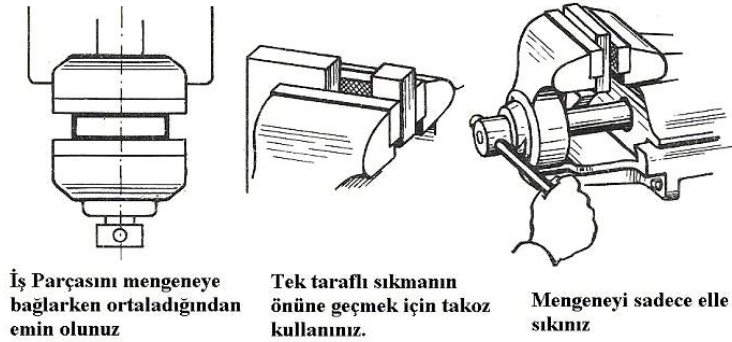


Şekil 1.6: Eğelerin tutulma biçimleri

1.5. İşi Mengeneye Bağlama



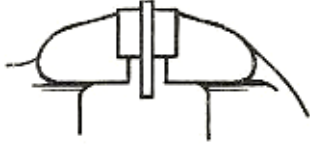
Resim 1.2: Tesviyeci mengenesi ve kısımları



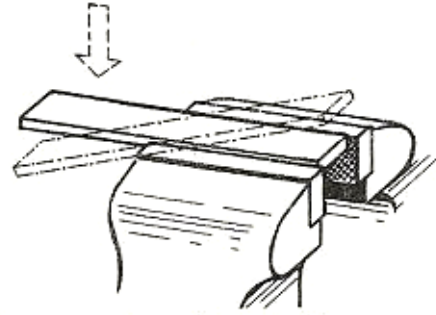
Şekil 1.7: İşin mengeneye bağlanma çeşitleri

İşlenecek parçanın mengeneye düzgün bir şekilde bağlanması, onu istenildiği şekilde işlemek için şarttır. O hâlde mümkün merteye güvenilir ve mengenenin ortasına gelecek durumda, bir bağlama yapmak gerekir (Şekil 1.7).

İş parçasını çenelerden tek taraflı sıkmak hem parça hem de mengene vidası ve kızaklar için zararlıdır. Parçayı mengenenin tek tarafında sıkmak zorunda isek, bu takdirde diğer tarafa yardımcı bir takoz sıkıştırmalıdır (Şekil 1.7).

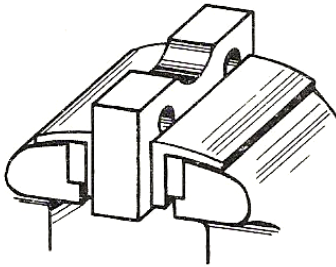


İnce parçaları mümkün olduğunca kısa bağlayınız.

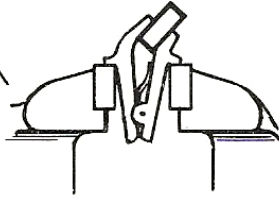


İnce parçaların önce bağlı kısımlarını, sonra diğer kısımlarından bağlayarak geri kalanını işleyiniz.

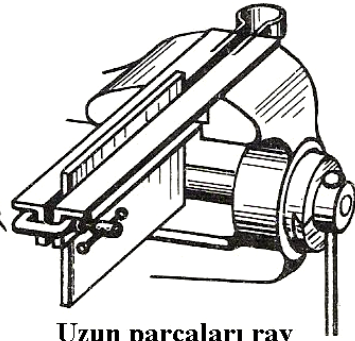
Şekil 1.8: İşin mengeneye bağlanma çeşitleri



İş parçasının yüzeylerini korumak için ağızlıkları kullanınız.



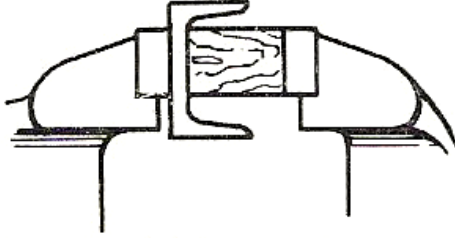
Pah kırmak için pah mengersinin bağlanması



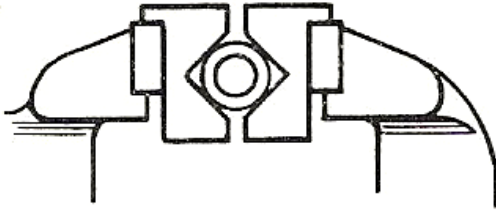
Uzun parçaları ray mengersi ile bağlayınız.

Şekil 1.9: İşin bağlanmasında kullanılan aparatlar

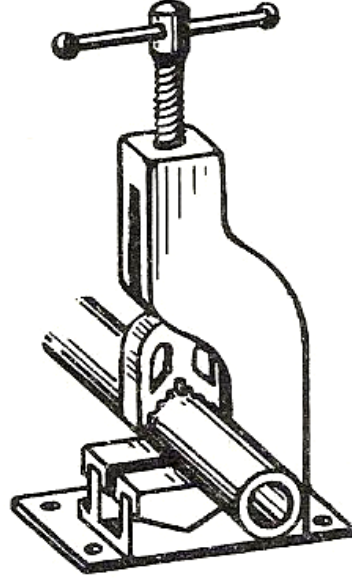
İş parçasının mengeneye bağlanması sırasında, mengeneye yapılan baskıdan dolayı parçanın şekli ve yüzey kalitesi bozulabilir. Bu gibi durumlar göz önüne alınarak parçanın bağlanmasında yardımcı bağlama araçları kullanılmalıdır (Şekil 1.9).



U şeklindeki parçaların bağlanması

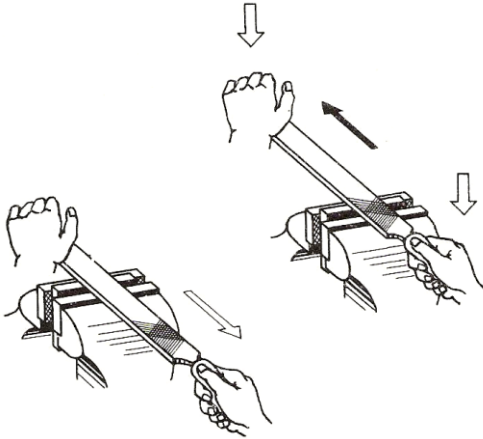


Boruların iki V takozu veya boru mengenesi ile bağlanması



Şekil 1.10: İş parçasının bağlanma şekilleri

Not: Keski ve diğer ağır ve darbeli işler yapılırken mengenenin çeneleri değil mengenenin örsü kullanılmalıdır. Bu tür darbeli işlemlerde parçayı sabitlemeniz gerekiyorsa ayrı bir mengene kullanılması yoluna gidilmelidir.



Resim 1.3: İşin eğelenmesi



Şekil 1.11: İşin eğelenmesi

1.6. İşin Eğelenmesi

Eğeleme yapmaya başlamadan önce resimdeki pozisyonu alınız (Resim 1.3). İş parçasını boyutlarına göre uygun şekilde mengeneye bağladıktan sonra resimdeki gibi eğeyi ileri geri hareket ettiriniz (Şekil 1.11).

Sol ayağınızı sağ ayağınıza 90° açı yapacak şekilde birleştiriniz. Sol ayağınızı omuz genişliği kadar bir adım ileri alınız. Eğeyi şekildeki gibi tutunuz, sol dizinizin üzerinde vücudunuzu esnetiniz. Parça üzerinden ileri giderken baskı uygulayarak talaş kaldırılmasını sağlayınız. Geri dönüşte baskı uygulamayınız. Bu hareketi parçanın bütün yüzeyine eşit uygulayınız.

Eğenin dişleri talaşla dolduğunda fırça ile temizleyiniz. Kesinlikle eğeyi iş parçasının üzerine ve mengene ağızlarına vurmuyunuz.

1.6.1. Geniş Yüzey Eğeleme

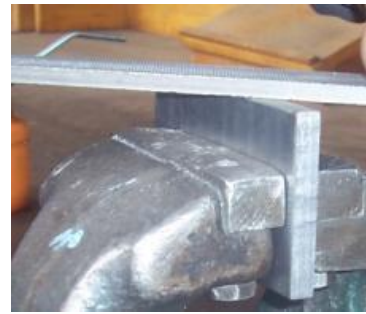
Sağ elinizle mengene vida kolunu sola çevirerek mengene ağızlarını bağlayacağınız iş parçasının genişliğinden biraz fazla açınız. İşinizi sol elinizin başparmağı üstten, diğer dört parmağı alttan gelecek şekilde tutup açık mengene ağızları arasına yatay konuma getiriniz. İş parçası yüzeyi mengene ağızlarına 3-5 mm yukarıda kalacak şekilde sağ el ile mengene kolunu sağa çevirerek el ağırlığında sıkınız (Resim 1.4).



Resim 1.4: Geniş yüzey eğeleme

1.6.2. Dar Yüzey Eğeleme

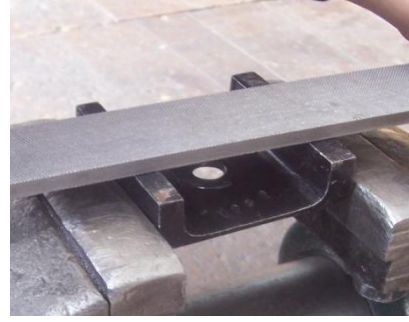
Parça Resim 1.5'teki gibi bağlanır. Parçadan daha geniş eğe kullanılarak ya boyuna ya da şekildeki gibi çapraz işlenerek dar yüzey eğeleme gerçekleştirilir.



Resim 1.5: Dar yüzey eğeleme

1.6.3. Birleşik Dik Yüzeyleri Eğeleme

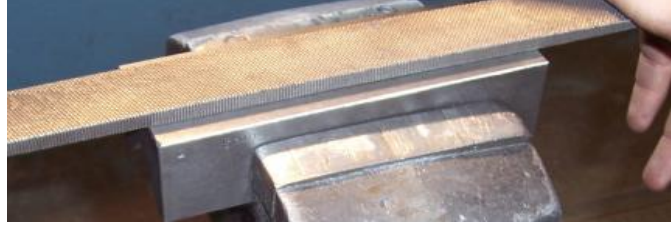
Parça mengeneye Resim 1.6'daki gibi bağlanır. Eğe her iki yüzeyden eşit talaş kaldıracak şekilde çapraz ve düz olarak sürülerek parça işlenir (Resim 1.6).



Resim 1.6: Birleşik dik yüzey eğeleme

1.6.4. Uzun Kurslu Eğeleme

Boyları uzun parçaların şeklindeki gibi mengeneye bağlanarak boyuna eğelenmesi işlemidir (Resim1.7).



Resim 1.7: Uzun kurslu eğeleme

1.6.5. Çapraz Eğeleme

Küp ve prizma gibi parçaların geniş yüzeyleri işlenirken eğe çapraz olarak sürülerek eğeleme işlemi yapılır (Resim 1.8).



Resim 1.8: Çapraz Eğeleme

1.7. Düzlem Yüzey Kontrol Aletleri

1.7.1. Sabit Açılı Gönyeleri



Resim 1.9: 90°lik gönye

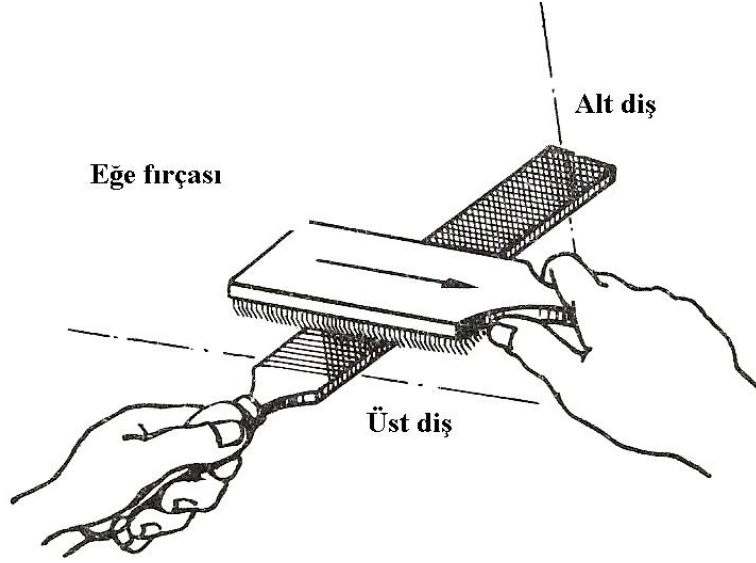


Resim 1.10: Kıl gönye

Sabit açılı gönyeleri ile yüzeylerin düzlemlikleri kontrol edildikleri gibi (Resim 1.9, 1.10), yüzeylerin aralarındaki açılar da gönyelerin kendi sabit açıları ile kontrol edilebilmektedir (Resim 1.9).

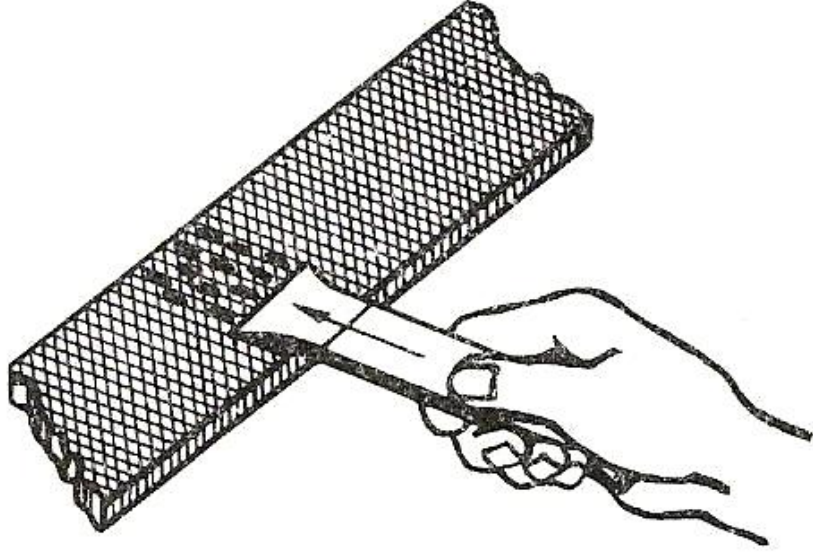
1.8. Eğe Dişlerini Temizleme

Tel fırça ile temizleme: Seri temizlemede kullanılır (Şekil 1.12).



Şekil 1.12: Tel fırça ile temizleme

Yumuşak metalle temizleme: Sıkışmış madenî talaşları çıkartmak için kullanılır (Şekil 1.13).



Şekil 1.13: Yumuşak metalle temizleme

Kimyasal madde ile temizleme: Madenî olmayan pislikler için değişik eritkenler kullanılarak temizleme işlemi yapılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Düzlem yüzey eğeleme işlemleri yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ İşi gereğine uygun olarak mengeneye bağlayınız.	➤ İş parçasını özelliğine uygun olarak yardımcı araçları da kullanmak suretiyle mengeneye bağlayınız. ➤ Tesviyeci mengenesine iş parçası bağlarken en geniş yüzeyleri tercih ediniz. ➤ İşlerinizi mengeneye kısa bağlayınız fakat mengene çenelerine eğelerinizin zarar vermemesine özen gösteriniz.
➤ Mengene başında duruş ve eğeleme pozisyonu alınız.	➤ Boyunuza uygun mengene seçiniz. ➤ Mengene önünde uygun pozisyonda durarak eğeleme işlemi için hazırlanınız.
➤ Eğelere sap takınız.	➤ Kullanacağınız eğenin boyutuna göre seçmiş olduğunuz sapı anlatıldığı gibi kurallara uygun olarak takınız.
➤ Değişik eğeleri doğru tutunuz.	➤ İşleyeceğinize işe uygun olan eğeyi seçiniz. ➤ Eğeyi sağ ve sol elinizle anlatıldığı gibi tutunuz.
➤ Eğeleme ile şekillendirme işlemleri yapınız.	➤ Size verilen prizma parçanın en geniş yüzeyinden başlayarak A, B, C, yüzeylerini sırasıyla kurallara uygun eğeleyiniz.
➤ Eğelenen yüzeylerin kontrolünü yapınız.	➤ Gönyenizle kontrole başlamadan önce yüzeylerde ve kenarlarda çapak bulunmamasına özen gösteriniz. ➤ İşlediğiniz prizma parçanın A, B, C, yüzeylerini 90°lik gönye ile dikliğini ve yüzey düzgünlüğünü kontrol ediniz. ➤ Gönyeyle kontrol esnasında parça ile gönyeyi göz hizasına getirip ışığa karşı kontrol ediniz.
➤ Eğe dişlerini temizleyiniz.	➤ Kullanmakta olduğunuz eğelerin dişlerini kurallara uygun temizleyerek dolaplarınıza yerleştiriniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Mengene başında duruş pozisyonundaki dirsek yüksekliği ile mengene yüksekliği arasındaki mesafe aşağıdakilerden hangisidir?
 - A) 3-5 cm
 - B) 5-8 cm
 - C) 8-10 cm
 - D) Hiçbiri
2. Aşağıdakilerden hangisi tesviyeci mengenesinin kısımlarından değildir?
 - A) Eğe
 - B) Sabit çene
 - C) Örs
 - D) Sıkma kolu
3. “Eğe sapının ucu,’in avuç içine yerleşecek şekilde tutulur.” Bu cümlede boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?
 - A) Sol el
 - B) Sağ el
 - C) Eğe
 - D) Baş ve işaret parmakları
4. Eğe sapının delinmesinde aşağıdaki yöntemlerden hangisi kullanılmalıdır?
 - A) Deliklerin eğenin sapından daha büyük delinmesi
 - B) Deliklerin eğenin sapından daha küçük delinmesi
 - C) Deliklerin kademeli olarak delinmesi
 - D) Deliklerin eğe sapıyla aynı çapta delinmesi
5. Eğe aşağıdaki kısımlarından hangisi ile tutulmalıdır?
 - A) Sapı
 - B) Uç kısmı
 - C) Ortası
 - D) Hiçbiri
6. Dairesel bir delik içerisi aşağıdaki eğelerden hangisi ile eğelenmelidir?
 - A) Kare eğe
 - B) Lama eğe
 - C) Üçgen eğe
 - D) Yuvarlak eğe
7. Aşağıdakilerden hangisi bir eğe çeşidi değildir?
 - A) Lama eğe
 - B) Yarım yuvarlak eğe
 - C) Kırılmaç kuyruğu eğe
 - D) Üçgen eğe

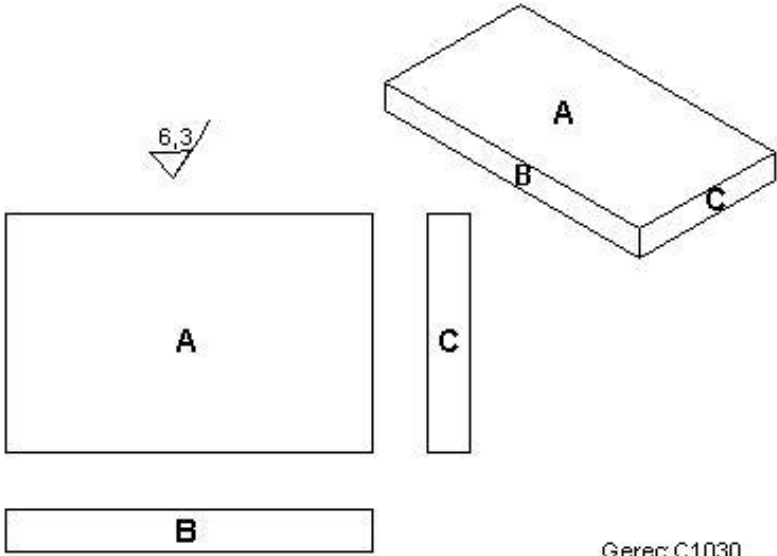
8. Eğe dişlerinin temizlenmesini aşağıdakilerden hangi yöntemleri kullanarak yaparız?
- A) ekile vurmak
 - B) Mengeneye vurmak
 - C) Plastik fırçayla
 - D) Tel fırçayla
9. Aşağıdakilerden hangisi düzlem yüzey kontrol aletidir?
- A) Kumpas
 - B) Mikrometre
 - C) Gönye
 - D) Eğe
10. Mengeneye iş parçasını bağlamada tek taraflı sıkmanın önüne geçmek için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?
- A) Az sıkılmalıdır.
 - B) Takoz konmalıdır.
 - C) ok sıkılmalıdır.
 - D) Hiçbiri

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 ‘‘Uygulamalı Test’’e geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Aşağıda belirtilen uygulama faaliyetini değerlendirme ölçütlerini dikkate alarak gerçekleştiriniz.



Gereç Ç1030

Kullanılacak Takımlar:

- * Tesviye Mengenesi
- * Kaba yassı(lama)eğge
- * 90 kıl gönye

ÖĞRENCİNİN	İŞE BAŞLAMA	İŞİ BITİRME	DEĞERLENDİRME						
			Ağırlık					Not	
Sınıfı.....	Tarih...../...../.....	Tarih...../...../.....						Beklenen	Yazılan
Numarası.....	Saat	Saat							
Adı.....	Verilen Zaman	Kullanılan Zaman							
Soyadı.....			Verilen Not	Büyük Gönye	Zaman	Yüzey Kalitesi İş Değerleri			Öğretmenin İmzası

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

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

Değerlendirme ölçütleri	Evet	Hayır
Uygun iş önlüğü seçtiniz mi?		
Tesviyeci mengenesini düzenli tuttunuz mu?		
İş parçasını mengeneye uygun yerleştirdiniz mi?		
Tesviyeci mengene kolunu uygun sıktınız mı?		
İş parçasına uygun tesviyeci eğesini seçtiniz mi?		
Kullanılacak eğeye uygun sap taktınız mı?		
Eğeyi uygun şekilde tutarak pozisyon aldınız mı?		
Eğeyi uygun kesme hızında ve baskıda sürdürdünüz mü?		
Eğeyi ve eğe sapını mengene veya iş parçasına çarptınız mı?		
Eğeyi geri çekerken eğe üzerine baskı uyguladınız mı?		
İş parçasının altı yüzeyini uygun gönye ile kontrol ettiniz mi?		
İş bitiminde eğeyi uygun temizleme aracı ile temizlediniz mi?		
İşlemi zamanında yapabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Tekniğine uygun profil yüzey eğeleme işlemleri yapabileceksiniz.

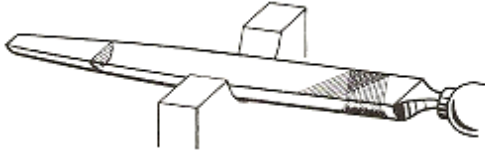
ARAŞTIRMA

- İşlenecek profile uygun eğe seçimi nasıl yapılır? Araştırınız.

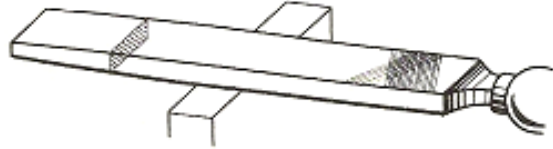
2. PROFİL YÜZEY EĞELEMEK

2.1. Diğer Eğeleme Yöntemleri

2.1.1. İç ve Dış Yüzey Eğeleme



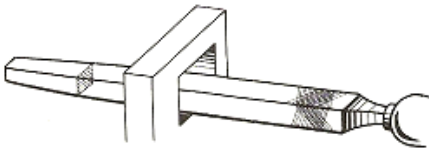
Şekil 2.1: İç yüzey eğeleme



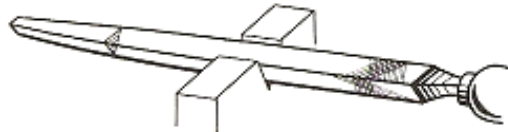
Şekil 2.2: Dış yüzey eğeleme

İç ve dış yüzeylerin eğelenmesinde profile uygun eğe seçilerek eğeleme kurallarına ve eğelenecek parçanın pozisyonuna göre yüzeye süzülür. Eğe süzülürken düzlem yüzey eğelemede anlatılan eğeleme kurallarına dikkat etmek gerekir (Şekil 2.1 ve 2.2).

2.1.2. Delik ve Kanal Eğeleme



Şekil 2.3: Delik Eğeleme

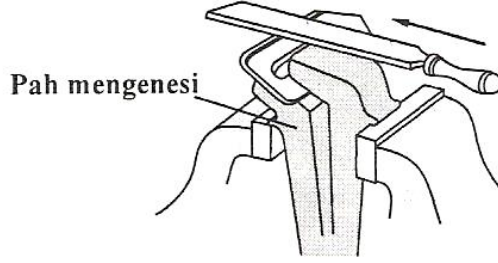


Şekil 2.4: Kanal Eğeleme

Delik ve kanalların eğelenmesinde profile uygun eğe seçilerek eğeleme kurallarına ve eğelenecek parçanın pozisyonuna göre yüzeye süzülür. Eğe süzülürken düzlem yüzey eğelemede anlatılan eğeleme kurallarına dikkat etmek gerekir (Şekil 2.3 ve 2.4).

2.1.3. Pah Kırma

Pah kırma işlemi genellikle Şekil 2.5'teki gibi pah mengenesine bağlanarak yapılır. Pah mengenesinin bulunmadığı atölyelerde ise iş parçası tesviyeci mengenesine bağlanarak pah kırma işlemi yapılır.



Şekil 2.5: Pah Kırma

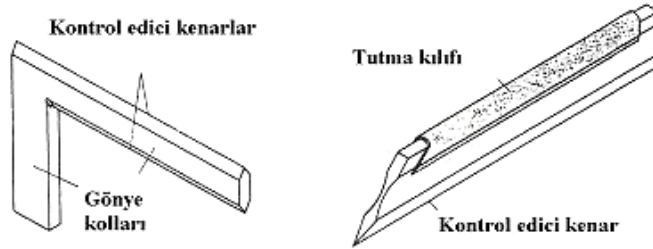
2.2. Yüzey Kontrol Aletleri

2.2.1. Açı Gönyeleri

Düzlem yüzeylerin düzlemler arasındaki açıların kontrolünde kullanılan kontrol aletlerine gönye denir. Açı ölçmede standart olan birimler kullanılır. Bu birimler derece, dakika, saniye, radyan ve graddir. Genellikle açılar derece, dakika ve saniye cinsinden ölçülmektedir.

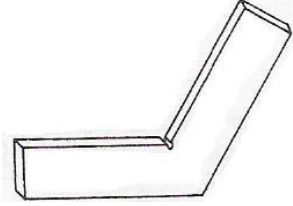
➤ **Sabit açı gönyeleri:**

Sabit gönyeler ile yüzeylerin düzlemlikleri kontrol edildikleri gibi yüzeylerin aralarında açılar da gönyelerin kendi sabit açıları ile kontrol edilebilmektedir. Bu gönyeler 90° ve 120°'lik açı oluşturacak şekilde yapılmışlardır (Şekil 2.6).



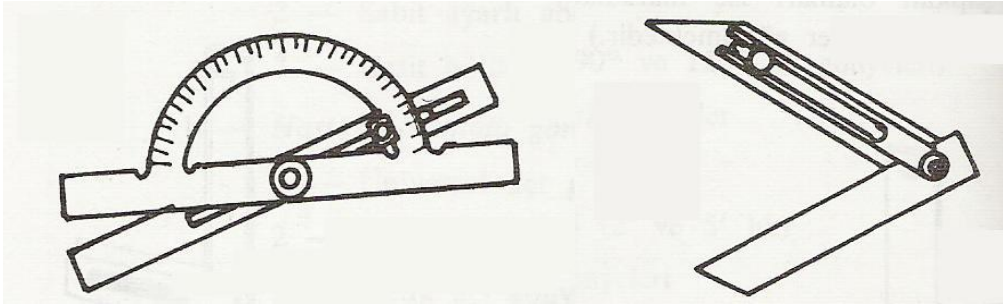
Şekil 2.6: 90°'lik sabit açı gönyesi ve kıl gönye

- **90°lik sabit açı gönyesi:** Düzlem yüzey ve yüzeyler arasındaki açıları 90° olan parçaların kontrollerinde kullanılır.
- **120°lik sabit açı gönyesi:** Gönye iki kolu arasındaki açı 120° olacak şekilde hazırlanmıştır. Bu tip sabit gönyeler ile düzlem yüzeyler arasındaki 120° lik açılar kontrol edilir (Şekil 2.7).



Şekil 2.7: 120°lik açı gönyesi

➤ **Ayarlı açı gönyeleri:**



Şekil 2.8: Bölüntülü ve Bölüntüsüz Ayarlı Açı Gönyeleri

Bunlar derece bölüntülü ve bölüntüsüz olmak üzere iki şekilde yapılır. Bu gönyeler ile istenilen açı değeri ayarlanarak düzlem yüzeyler arasındaki açılar kontrol edilir (Şekil 2.8).

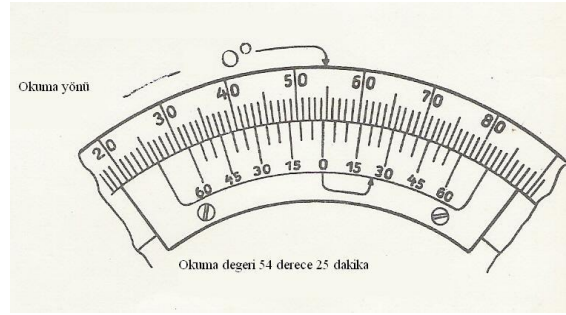
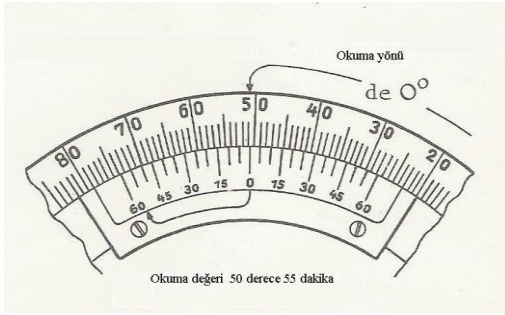
➤ **Üniversal açı gönyesi**

Bu gönyeler ile makinecilikte çok hassas açıların ölçülmesi ve kontrol işlemleri yapılır. Bu gönyeler yardımıyla derecenin altındaki hassaslıkta (dakika) ölçme yapılabilir.

Resimdeki gönyede istenilen açı dakika cinsinden ayarlanır (Resim 2.1).

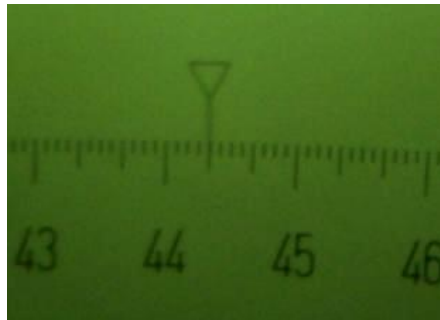


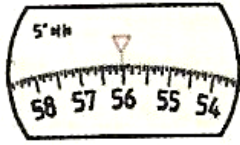
Resim 2.1: Üniversal açi gönyesi



Şekil 2.9: Üniversal açi gönyesi ile açi ölçülerinin okunması

➤ **Optik açi gönyesi**





Optik gösterge



Resim 2.2: Optik açı gönyesi ve göstergesi

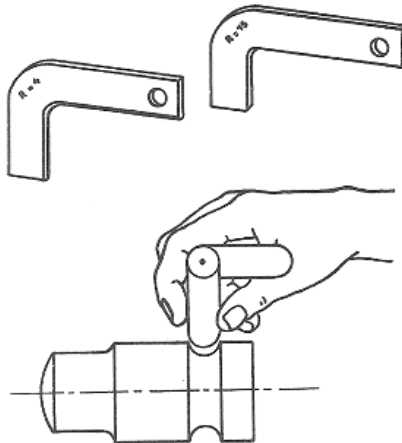
Optik açı gönyeleri kapalı dairesel bölüntülü bir ekrana sahiptir. Bölüntüler 0° - 90° olarak dört bölümde derecelendirilmiş ve her bölümdeki dereceler de 6 veya 12 eşit parçaya bölünerek 10^{-5} lık hassasiyetler elde edilmiştir. Mercek sistemi sayesinde bölüntü çizgileri ve konumları çok net görünür ve doğru olarak okunur (Resim 2.2).

➤ **Profil masterları:**

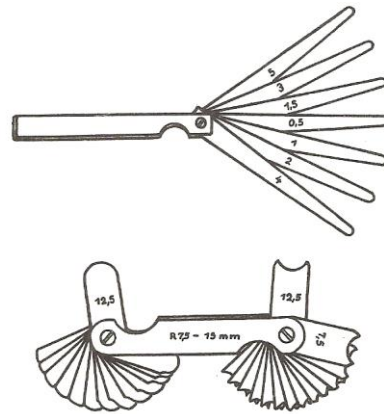
Ölçme ve kontrol işlemlerinde ölçme ve kontrol aletleri ile birlikte kullanılan aletlerdir.



Şekil 2.10: İç dış masterların kullanılması



Şekil 2.11: İç, dışbükey profil ve kalınlık masterları



Şekil 2.12: Profil masterın kullanılması

- **İçbükey profil masterları**

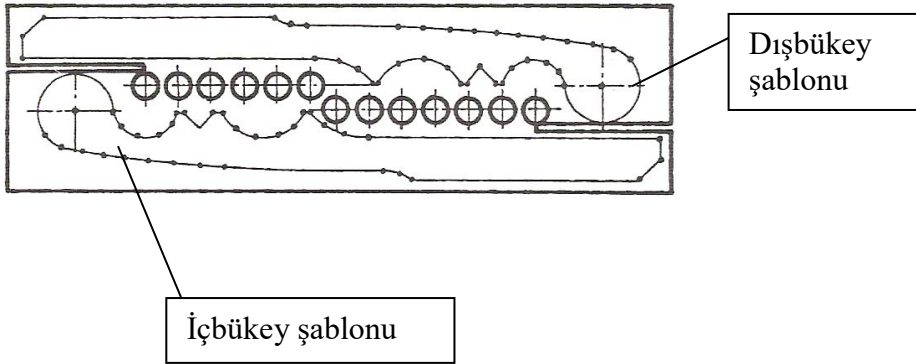
Makine parçalarının yapımı sırasında iç profilde yapılabilmeleri için kullanılacak kesicilerin bilenmesi veya parçalar üzerindeki profillerin kontrolünde kullanılır (Şekil 2.10, 2.11, 2.12).

- **Dışbükey profil masterları**

Makine parçalarının yapımı sırasında dış profilde yapılabilmeleri için kullanılacak kesicilerin bilenmesi veya parçalar üzerindeki profillerin kontrolünde kullanılır (Şekil 2.10, 2.11, 2.12).

- **Şablonlar**

Makine imalatında markalama zorluğu olan karmaşık şekilli parçalar ince yumuşak saclardan girintili çıkıntılı, içbükey, dışbükey şablon hazırlanır. Bu şablon markalama ve işleme esnasında kontrol amaçlı kullanılır. Böylece karmaşık parçaların yapımı ve kontrolü kolaylaşır (Şekil 2.13).



Şekil 2.13: İç ve dışbükey şablon

UYGULAMA FAALİYETİ

Profil yüzey eğeleme işlemleri yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ İşi gereğine uygun olarak mengeneye bağlayınız.	➤ Mengene çenelerinin sabit ve paralel olmasına özen gösteriniz. ➤ Mengene ve sehpasının iyi sabitlenmiş olmasına dikkat ediniz. ➤ İş parçalarını bağlarken işlenecek olan profillerin tamamının görünmesine dikkat ediniz.
➤ Eğeleme ile değişik şekillendirme işlemlerini yapınız.	➤ İşlerken markalama çizgisinin altına inmeye özen gösteriniz. ➤ Profilinize uygun eğe seçimini yapınız.
➤ İşlenen yüzeylerin kontrol aletleri ile kontrolünü yapınız.	➤ İşinizin resme uygun olup olmadığını ölçü ve kontrol aletleri ile kontrol ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

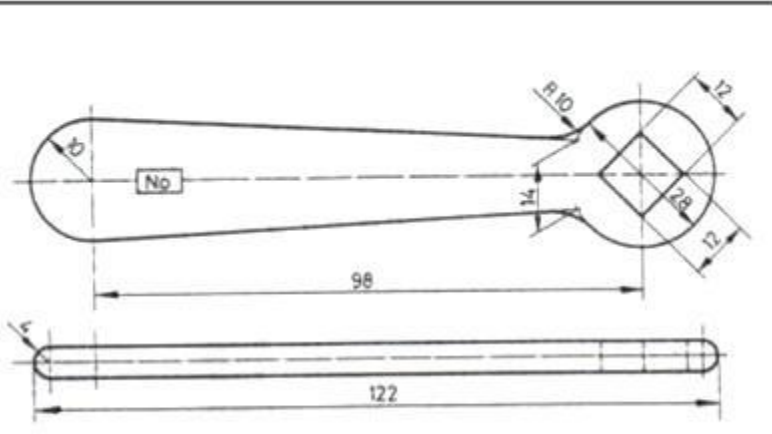
1. İç yüzey, dış yüzey, delik ve kanal profillerinin eğelenmesi için gerekli olan eğe çeşitleri nelerdir? Söyleyiniz.
2. Parça kenarına pah kırmak için kullanılan aracı söyleyiniz.
3. Sabit açı gönyelerinin kullanıldığı alanları söyleyiniz.
4. Ayarlı açı gönyelerinin nerelerde kullanıldığını anlatınız.
5. Üniversal açı gönyesi ile 50° $55'$ ölçüsünü gösteriniz.
6. Üniversal açı gönyesi ile optik açı gönyesi arasındaki farkları söyleyiniz.
7. Profil masterlar hangi amaçlar için kullanılır? Söyleyiniz.
8. İçbükey masterlarının kullanılma amaçlarını söyleyiniz.
9. Şablonların kullanılma amaçlarını söyleyiniz.
10. Şablon çeşitleri nelerdir? Söyleyiniz.

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 uygulamalı teste geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Aşağıda belirtilen uygulama faaliyetini değerlendirme ölçütlerini dikkate alarak gerçekleştiriniz.



The technical drawing shows two views of a metal part. The top view is a perspective drawing of a tapered shaft with a diameter of ϕ at the left end and a diameter of 28 at the right end. The total length is 98. The right end has a circular feature with a diameter of 28 and a thickness of 12. A chamfered edge with a radius of R10 and a width of 14 is shown. The bottom view is a side view of the same part, showing a total length of 122 and a chamfered end with a radius of R10.

Kullanılacak Takımlar:

* Tesviye Mengenesi	* Orta Yassı Eğeler	* Tezgah Mengenesi
* 90 kıl gönye	* Sürmeli Kumpas	* 5-10mm Matkap
* Kare eğe	* Markalama Aletleri	* Tahta Takoz
* İnce Yassı Ege	* Matkap Tezgahı	

ÖĞRENCİNİN	İŞE BAŞLAMA	İŞİ BİTİRME	DEĞERLENDİRME							
			Ağırlık	Not						
Özellik.....	Tarih.....	Tarih.....								
Numarası.....	Çevre	Çevre								
Adı.....	Verilen Zaman	Kullanılan Zaman								
Görevi.....			Verilen Not	Bilgi	Gönye	Zaman	Yükseklik	İş Bitirimi		Öğretmenin Notu

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
İş parçasının altı yüzeyini gönye ve ölçüsünde işlediniz mi?		
İş parçasını mengeneye uygun yerleştirdiniz mi?		
İş parçasını istenilen şekilde, uygun olarak işlediniz mi?		
Kumpas ve gönye ile kontrol ettiniz mi?		
İş bitiminde eğeleri uygun temizleme aracı ile temizlediniz mi?		
İşlemi zamanında yapabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Tekniğine uygun ölçme ve kontrol işlemleri yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Evinizde ve çeşitli iş yerlerinde kullanılan ölçme ve kontrol aletlerini gruplandırınız.
- Makine atölyesine giderek ölçme ve kontrol aletlerini inceleyiniz.
- En çok kullanılan ölçü aletlerinden olan kumpasın kısımlarını ve çeşitlerini araştırınız.

3. ÖLÇME VE KONTROL

3.1. Ölçme ve Kontrolün Tanımı ve Önemi

Bilinen bir değer ile bilinmeyen bir değer karşılaştırılmasına ölçme denir. Bir işin istenilen ölçü sınırlarında ve usulüne uygun olarak yapılıp yapılmadıklarının araştırılmasına kontrol denir.

3.2. Ölçme ve Kontrolü Etkileyen Faktörler

- Ölçme aletinin yapılış hassasiyeti
- Ölçme işleminin yapıldığı yerin ısısı
- Ölçme işlemini yapan kişi
- Ölçü aletinin ısısı
- İşin hassasiyeti
- Ölçme ve kontrolde yapılan hatalar
- Ölçülecek iş parçasının fiziksel özelliği
- Ölçme yapılan yerin ışık durumu

3.3. Ölçme Aletleri

3.3.1. Basit Bölüntülü Ölçü Aletleri

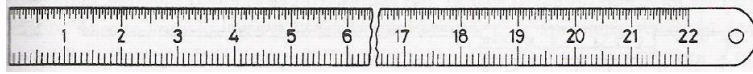
- Şerit metre



Resim 3.1: Şerit metre

Uzun parçaların kabaca ölçülmesinde kullanılan çizgi bölüntülü ölçü aletleridir. Genellikle 2, 3, 5, 10, 20, 30 ve 50 metre uzunluğunda 12 ile 13 mm genişliğinde paslanmaz yay çeliklerinden yapılır. Milimetrik bölüntüler ile yapılmakla birlikte santimetre olarak okunur.

➤ **Çelik cetvel**

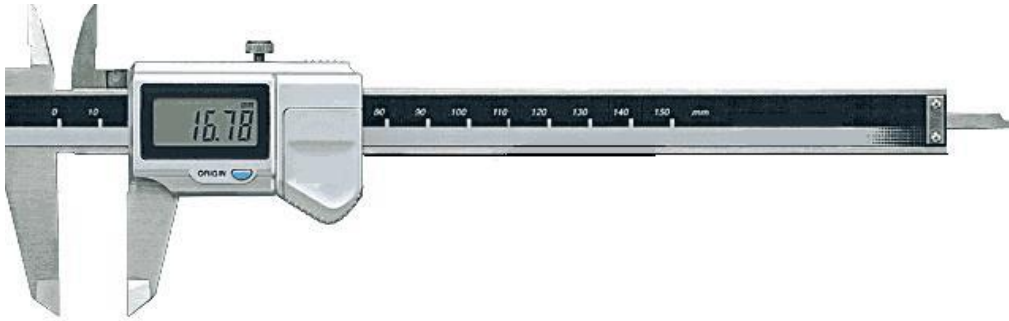


Şekil 3.1: Çelik cetvel

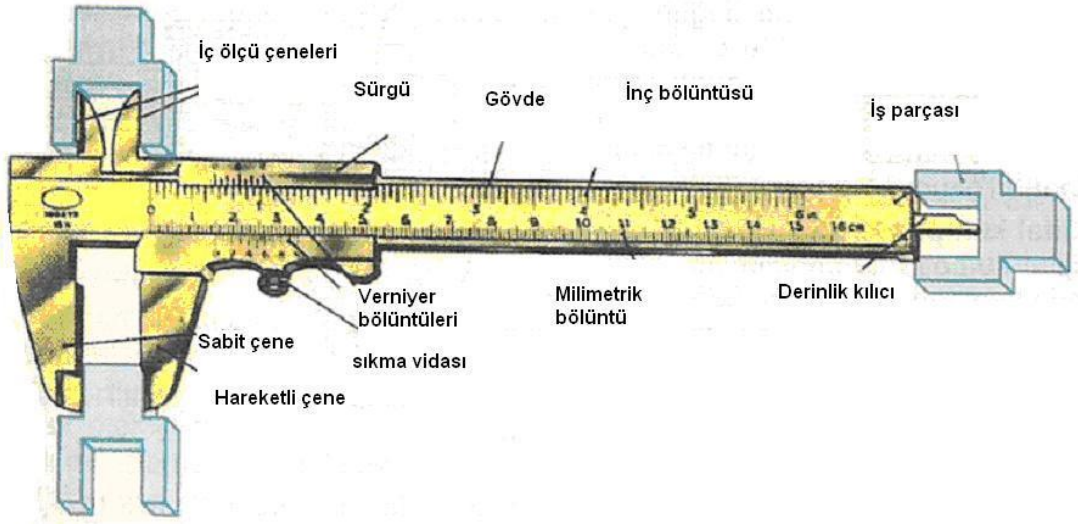
Makine atölyelerinde en çok kullanılan ölçü aletlerindedir. Daha çok ölçme ve markalama işlemlerinde kullanılır. Yay çeliğinden yapılan çelik cetvellerin genişlikleri 20 mm boyları ise 100 – 1000 mm ve kalınlıkları da 0.5 mm ölçülerindedir. Çelik cetveller 0.5 mm aralıklı olarak ince çizgi bölüntülü yapıldığı gibi 1 mm aralıklı olarak yapılanları da vardır.

➤ **Dijital ve verniyerli kumpaslar:**

Dijital kumpasların verniyerli kumpaslara benzer ölçme çeneleri vardır. Ancak ölçme işlemi için dijital gösterge kullanılır. Parçayı ölçmek için çeneler konumlandırılınca dijital ekrandan ölçü doğrudan okunur.



Resim 3.2: Dijital kumpas



Resim 3.3: Verniyerli kumpas

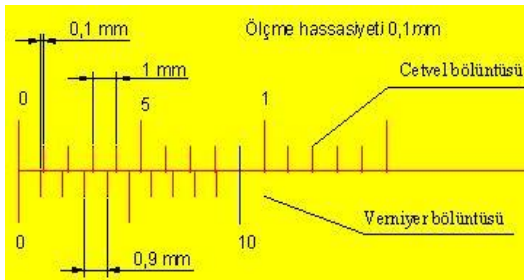
Verniyerli kumpasların üzerinde ölçme ve verniyer bölüntüleri vardır. Parçayı ölçmek için çeneler ayarlanınca boyut ölçme ve verniyer bölüntüleri aracılığı ile okunur. Uzunluk ölçülerini, iç çap, dış çap, derinlik ve kanal gibi mesafeleri ölçme işlemlerinde kullanılır.

➤ **1/10 - 1/20 – 1/50 mm verniyer bölüntülü kumpaslar:**

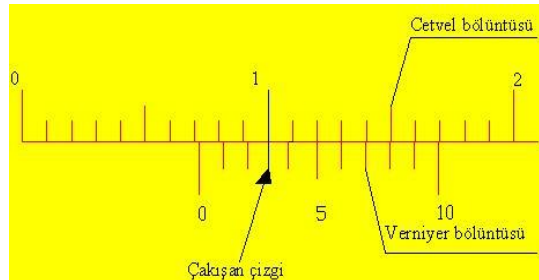
• **1/10 mm verniyer bölüntülü kumpaslar:**

Cetvel üzerindeki milimetrik bölüntülerden 10 mm ve 10 mm'nin katlarının bir eksiği sürgü üzerinde 10 eşit parçaya bölünmesiyle 1/10 mm'lik verniyer taksimatı elde edilmiştir. Kumpas cetveli üzerindeki 9 mm'lik kısım sürgü üzerinde 10 eşit parçaya bölünerek 1/10 mm'lik verniyer taksimatlık kısım elde edilmiştir (Resim 3.4)

Cetvel üzerindeki iki küçük çizgi aralığı 1 mm'dir. Sürgü üzerindeki iki küçük çizgi aralığı ise $9/10 = 0,9$ mm'dir. Buna göre cetvel üzerindeki iki çizgi aralığı ile verniyer bölüntüsündeki iki çizgi arasındaki fark $1 - 0,9 = 0,1$ mm'dir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 : 1/10 mm verniyer taksimatlı kumpas

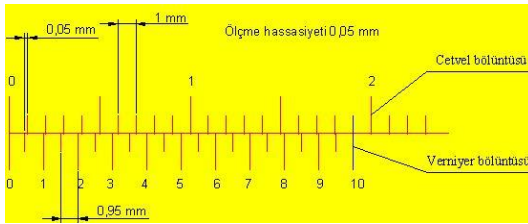


Şekil 3.3 : 1/10 mm verniyer taksimatlı kumpasta 7,3 mm ölçüsünün okunuşu

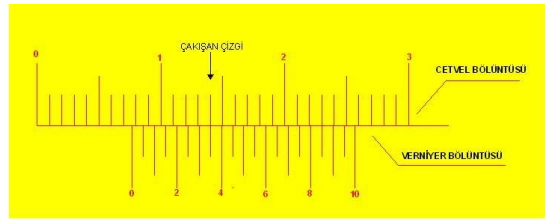
- **1/20 mm verniyer bölüntülü kumpaslar:**

Cetvel üzerindeki 19 mm'lik kısım verniyer üzerinde 20 eşit parçaya bölünerek 1/20'lik verniyer bölüntülü kumpas elde edilmiştir (Resim 3.4).

Cetvel üzerindeki iki çizgi aralığı 1 mm'dir. Verniyer üzerindeki iki çizgi aralığı ise $19/20 = 0,95$ mm olur. Kumpas çeneleri kapalı durumda iken cetvel ve verniyer sıfır çizgileri çakışır durumdadır. Kumpas bu durumda iken cetvel üzerindeki birinci çizgi ile verniyer üzerindeki birinci çizgi arasındaki fark $1 - 0,95 = 0,05$ mm'dir. Bu kumpasın ölçme hassasiyetidir.

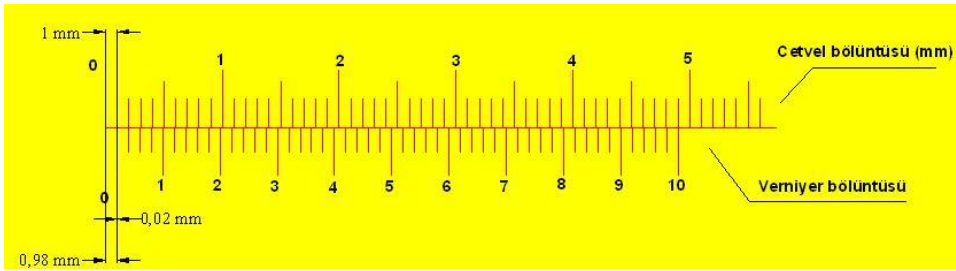


Şekil 3.4: 1/20 mm verniyer taksimatlı kumpas



Şekil 3.5 : 1/20 mm verniyer taksimatlı kumpasta 7,35 mm ölçüsünün okunuşu

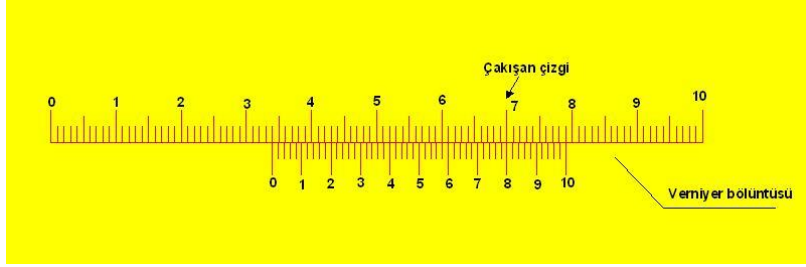
- **1/50 mm verniyer bölüntülü kumpaslar:**



Şekil 3.6: 1/50 mm Verniyer Bölüntülü Kumpas

Bu kumpaslarda cetvel üzerindeki milimetrik bölüntülerden 50 mm ve 50 mm'nin katlarının bir eksiği sürgü üzerinde 50 eşit parçaya bölünerek elde edilir. Şekil 3.6'da görülmekte olan kumpasta olduğu gibi cetvel üzerindeki 49 mm'lik kısım sürgü üzerinde 50 eşit parçaya bölünerek 1/50 mm'lik verniyer taksimatı elde edilmiştir. Cetvel üzerindeki iki çizgi aralığı 1 mm'dir, sürgü üzerinde iki çizgi aralığı ise $49/50 = 0,98$ mm'dir.

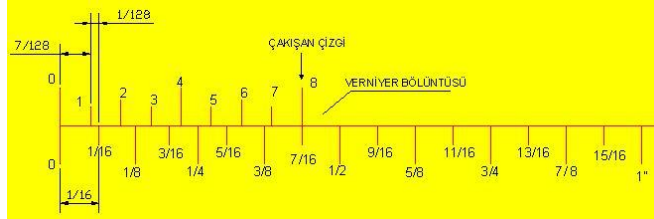
Kumpas çeneleri kapalı durumda iken cetvel ve verniyer sıfır çizgileri çakışır durumdadır. Kumpas bu durumda iken cetvel üzerindeki birinci çizgi ile verniyer üzerindeki birinci çizgi arasındaki fark $1 - 0,98 = 0,02$ mm'dir. Bu, kumpasın ölçme hassasiyetidir.



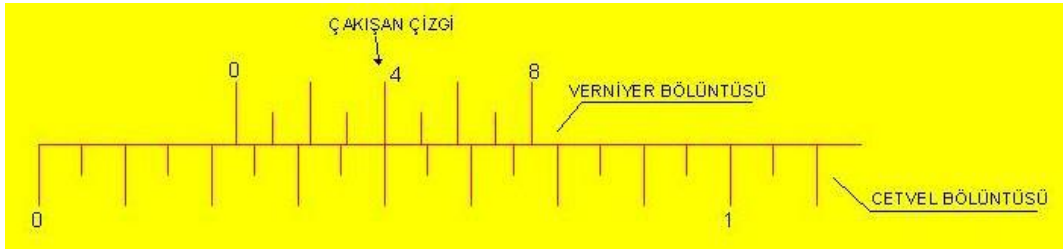
Şekil 3.7: 1/50 mm verniyer bölüntüsü ile 34,80 mm ölçüsünün okunuşu

- 1/128" – 1/1000" verniyerli kumpaslar
- 1/128" verniyer bölüntülü kumpaslar:

1/128" verniyer bölüntülü kumpas, ölçü cetveli 1" parmak ölçüsünün (1" ölçüsü=25.4 mm' dir) 16 eşit parçaya bölünmesiyle elde edilmiştir. Cetvel ölçü bölüntüsü üzerindeki 7/16'lık kısım sürgü üzerinde 8 eşit parçaya bölünmek suretiyle 1/128" verniyer bölüntüsü elde edilmiştir (Şekil 3.8).



Şekil 3.8: 1/128" verniyer bölüntülü kumpas

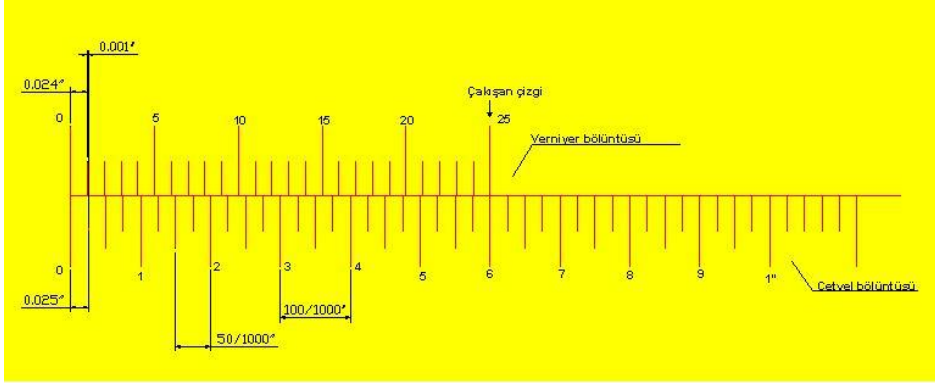


Şekil 3.9: 1/128" verniyer taksimatli kumpasta $\frac{1}{4} + \frac{4}{128} = \frac{9}{32}$ ölçüsünün okunması

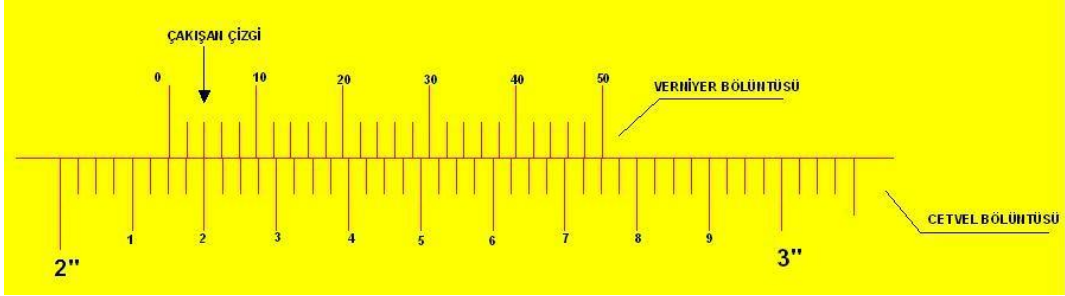
$$\frac{1}{4} + \frac{4}{128} = \frac{9}{32}$$

- 1/1000" verniyerli bölüntülü kumpaslar:

1/1000" verniyer bölüntülü kumpas, ölçü cetveli 1" parmak ölçüsünün 40 eşit parçaya bölünmesiyle elde edilmiştir. Cetvel ölçü bölüntüsü üzerindeki 24 eşit bölüntü çizgisi sürgü üzerinde 25 eşit parçaya bölünmek suretiyle 0.001 parmak verniyer bölüntü elde edilmiştir. Bu değer kumpasın ölçebileceği en küçük değer ve hassasiyettir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10: 1/1000'' verniyer taksimatlı kumpas



Resim 3.11: 1/1000'' verniyer taksimatlı kumpasta ölçünün okunması

Ölçünün okunuşu $6 \times 0,0025 = 0,150''$
 $2 + 0,150'' = 2,150''$
 $2,150'' + 0,002'' = 2,152''$ okunan ölçü

3.4. Kontrol Aletleri

Bir işin istenilen ölçü sınırlarında ve usulüne uygun olarak yapıp yapılmadıklarının araştırılmasına kontrol denir. Bu işlemleri gerçekleştirdiğimiz aletlere de kontrol aletleri denir (bk. Öğrenme Faaliyeti 2-B).

3.5. Ölçme Kontrol İşlemlerinde Dikkat Edilecek Kurallar

- Ölçme kontrol aletinin doğru ölçme yapıp yapmadığını kontrol ediniz.
- Ölçme kontrol aletlerini kullanırken özen gösteriniz.
- Ölçme kontrol aletlerini kullanırken çenelerinin yıpranmamasına özen gösteriniz.
- Ölçme ve kontrol yaparken uygun açıdan (göz hizası) bakınız.

UYGULAMA FAALİYETİ

Ölçme ve kontrol işlemleri yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Ölçü aletini kullanım yeri ve hassasiyetine göre seçiniz.	➤ İşe uygun ölçü ve kontrol aletini seçiniz.
➤ Tezgâh durdurulduktan sonra kumpas ile ölçme yapınız. ➤	➤ Size verilen ölçme kontrol aletleri ile atölyenizdeki yapılmış olan iş parçalarının ölçme ve kontrolünü yapınız. ➤ Bütün ölçme ve kontrollerde parça ısısına ve çapağına dikkat ediniz.
➤ Üretilen parçaları kumpas ile kontrol ediniz.	➤ İş parçaları mængenede bağılı iken değıl, parçayı söktükten sonra ölçme yapınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Ölçme ile kontrol arasındaki farkı anlatınız.
- Düzlem yüzeylerin kontrolünde dikkat etmeniz gereken kurallar nelerdir? Anlatınız.

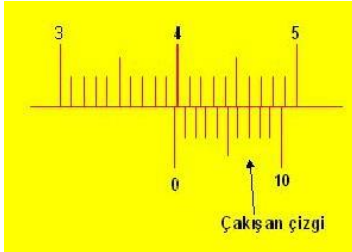
Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Şekilde verilmiş verilen kumpasın ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?



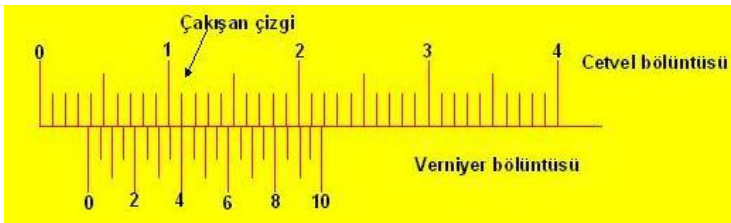
- A) 3.4 mm
B) 8,5 mm
C) 6,3 mm
D) 13.5 mm

2. Şekilde verilmiş verilen kumpasın ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?



- A) 33,7 mm
B) 46,6 mm
C) 39,7 mm
D) 50,0 mm

3. Şekilde verilmiş verilen kumpasın ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?



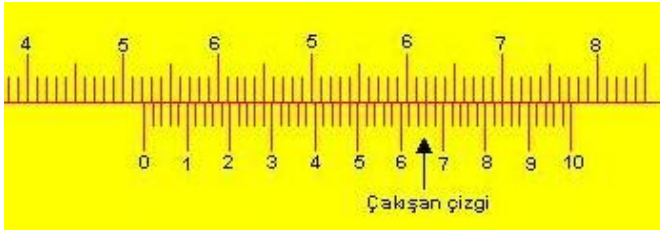
- A) 3,40 mm
B) 4,00 mm
C) 7,55 mm
D) 4,25 mm

4. Şekilde verilmiş verilen kumpasın ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?



- A) 15,52 mm
B) 17,66 mm
C) 16,48 mm
D) 11,50 mm

5. Şekilde verilmiş verilen kumpasın ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?



- A) 66,68 mm
B) 55,78 mm
C) 52,66 mm
D) 56,82 mm

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

6. $45^{\circ} 30'$ ölçüsünü universal açı gönyesi ile gösteriniz.
7. Optik açı gönyesinin avantajları nelerdir? Anlatınız.
8. İç ve dışbükey şablonlarının nerelerde kullanıldıklarını anlatınız.
9. Masterların kullanılma amaçlarını anlatınız.
10. Ölçme ve kontrol işlemlerinde dikkat edilecek kurallar nelerdir? Anlatınız.

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-4

AMAÇ

Tekniğine uygun markalama işlemlerini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Evinizde ve çeşitli iş yerlerinde kullanılan markalama aletlerini araştırınız.
- Makine atölyesine giderek markalama aletlerini inceleyiniz.
- En çok kullanılan markalama aletleri nelerdir? Araştırınız.

4. MARKALAMA

4.1. Markalamanın Tanımı ve Amacı

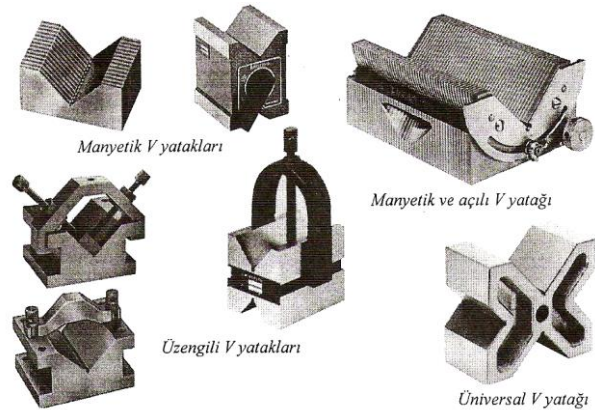
Çizilmiş resimlerden, imalatı bitmiş parçalardan ve verilen bilgilerden faydalanılarak o işin yapılacağı malzemenin üzerine işlenecek profilin veya kısımların çizilmesine markalama denir.

Markalama iş parçasının tam ölçüsünde yapılmasına, iyi işlenmesine ve kontrolüne yardım eder. Markalamadan sonraki işlemlerin tamlığı çizim hassasiyetine bağlıdır.

4.2. Markalama Aletleri

4.2.1. V Yatakları

Genellikle silindirik, zaman zaman da prizmatik parçaların markalanmasında, bağlanmasında ve delinmesinde kullanılır. Çelik veya döküm malzemelerden yapıлып yüzeyleri taşlanmış (Resim 4.1).



Resim 4.1 : V Yatak Çeşitleri

4.2.2. Markalama Pleytleri

Markalama pleytleri döküm ya da granit malzemelerden yapılır ve yüzeyler taşlanır. Bu pleytler üzerinde yalnız markalama işlemleri yapılır. Değişik ölçülerde yapılan pleytlerin üst yüzeyleri, yatay düzleme paralel olmalıdır (Resim 4.2).

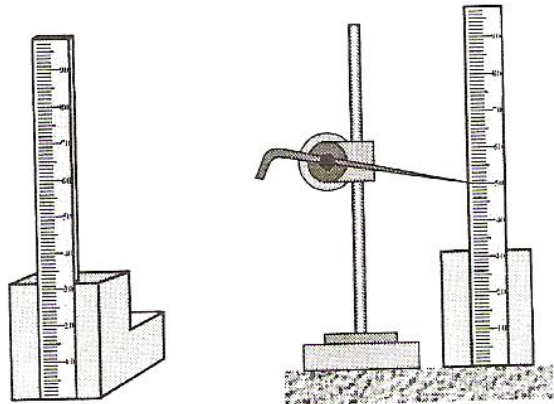


Resim 4.2: Markalama Pleyti

4.2.3. Cetveller ve Tablalı Cetveller

Çelik cetveller ölçme ve çok hassas olmayan kontrol işlemlerinde kullanılır. Cetvel bölüntüleri 1 mm ya da 0.5 mm olarak yapılır. Paslanmaz çelikten yapılan bu cetveller, 150-250-500 mm boylarında yapılır.

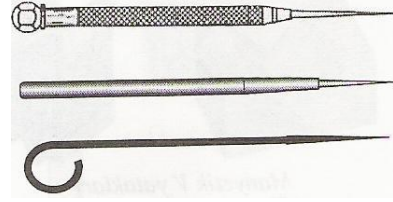
Tablalı cetveller ise döküm veya çelik gövdeli olup gövdeleri bükülmez niteliktedir. Markalamada ölçü almaya yardımcı olur (Şekil 4.1).



Şekil 4.1: Çelik cetveller

4.2.4. Çizecekler

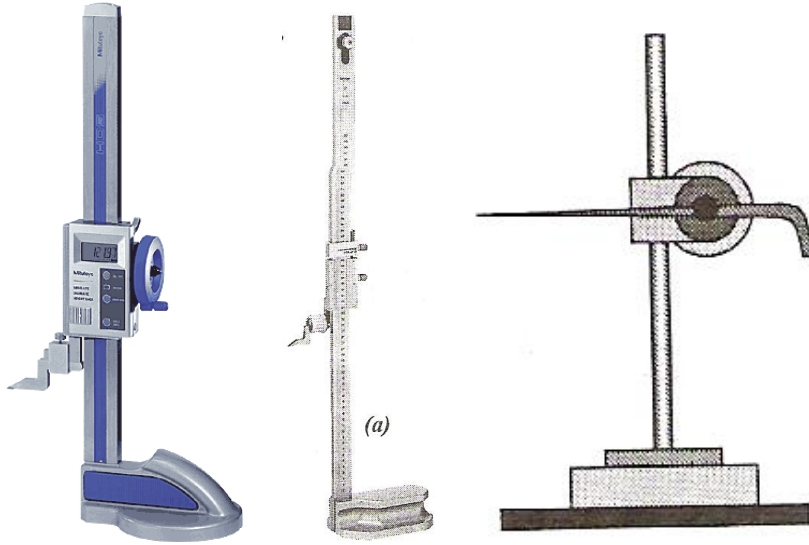
Uç açıları 15° civarında olan ve çizgi çizmek amacıyla kullanılan markalama aletidir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2: Çizecekler

4.2.5. Mihengirler

Markalama işlemlerinde istenilen ölçü aralığında paralel çizgi çizmek amacıyla mihengirler kullanılır. En önemli markalama araçlarından biridir. Basit verniyerli veya dijital göstergeli türleri mevcuttur (Resim 4.3).



Resim 4.3: Çeşitli mihengirler

4.2.6. Pergel

Pergel, daire veya yay çizmek amacıyla kullanılan markalama aletidir. Çelik malzemelerden yapıp uçları sertleştirilir. İyi bir markalama için pergel uçlarının sivri olması gerekir (Resim 4.4).

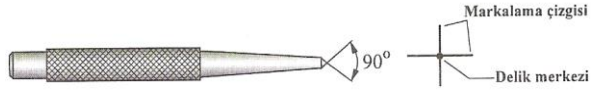


Resim 4.4: Pergel

4.2.7. Nokta

Nokta, en çok kullanılan markalama takımlarından biridir. Krom ya da vanadyumlu çelikten yapılır.

Markalama (uç açısı 50° - 60°) noktası ve merkezleme (uç açısı 90°) noktası olmak üzere iki çeşittir.

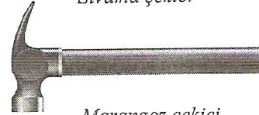


Şekil 4.3: 60° ve 90° lik noktalar

4.2.8. Çekiçler



Svama çekici



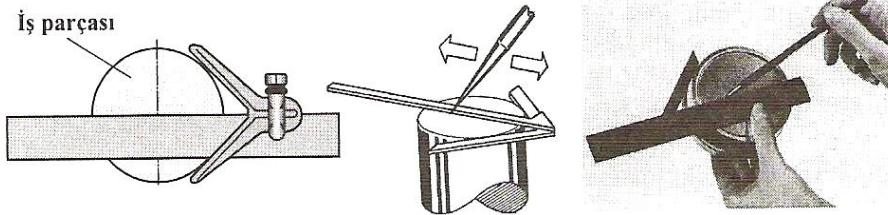
Marangoz çekici

Şekil 4.4: Çeşitli çekiçler

Çekiçler, noktalama, keskilme, perçinleme, çakma, bağlama, doğrultma vb. amaçlarla kullanılan el aletleridir. Kullanma yeri ve amacına göre farklı tip ve ağırlıkta yapılırlar (Şekil 4.4).

4.2.9. Merkezleme Gönyesi

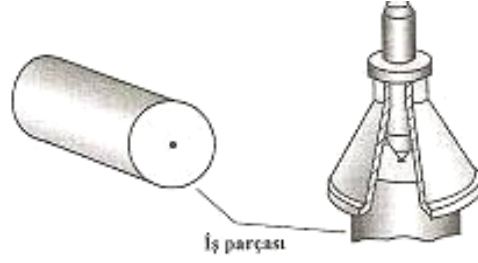
Bu gönyeler, silindirik parçaların merkezlerinin bulunmasında kullanılır (Şekil 4.5).



Şekil 4.5: Merkezleme gönyesi

4.2.10. Merkezleme Çanı

Markalama işlemi yapmadan silindirik parçaların merkezinin bulunması amacıyla merkezleme çanı kullanılır. Merkezleme çanı ile merkezin bulunması kolay olduğundan seri üretimde sıklıkla kullanılmaktadır (Şekil 4.6).



Şekil 4.6: Merkezleme çanı

4.2.11. Markalama Boyaları

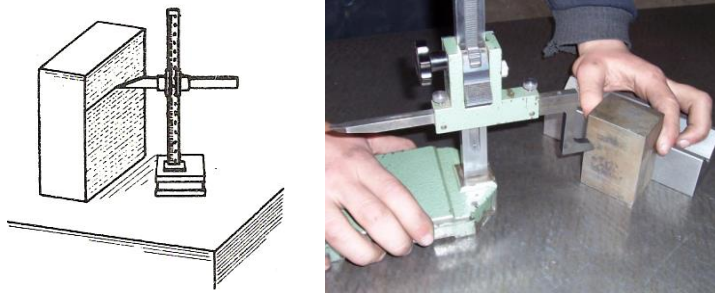
Markalama boyları, markalama yapılacak olan parça üzerine çizgi izlerinin daha net çıkabilmesi amacıyla kullanılan tebeşir tozu, kireç kaymağı, göz taşı (bakır sülfat) vb. boyama maddeleridir (Resim 4.5).



Resim 4.5: Markalama boyası

4.3. Markalama Yöntemlerini Seçmek

4.3.1. Referans Yüzeyine Göre Mihengirle Paralel Çizgiler Çizmek

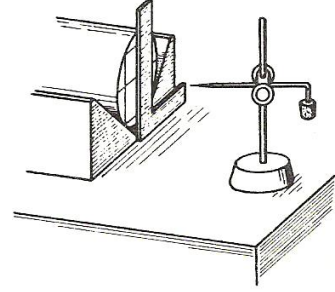


Resim 4.6: Paralel çizgiler çizmek

İş parçasının en geniş yüzeyleri referans alınıp yatay çizgiler çizilerek markalama işlemi gerçekleştirilir (Resim 4.6).

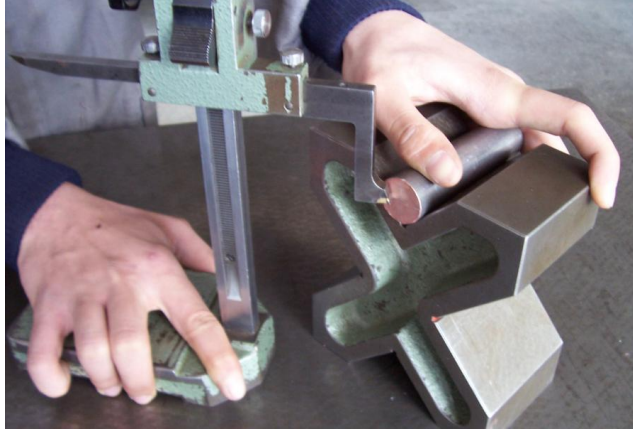
4.3.2. Referans Yüzeyine Dik Çizgiler Çizmek

İş parçasının en geniş yüzeyleri referans alınıp gönye yardımı ile dikey çizgiler çizilerek markalama işlemi gerçekleştirilir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7: Dik çizgiler çizmek

4.3.3. Merkezi Belli Olmayan Bir Milin Merkezini Bulma

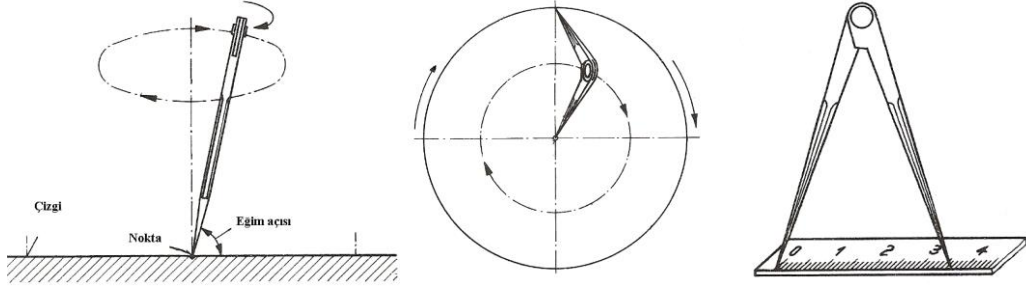


Resim 4.7: Merkezi belli olmayan bir milin merkezini bulma

Merkezi belli olmayan bir milin merkezini bulmak için eğelenmiş olan alna markalama boyası sürülür. Mil pleyt üzerindeki V yatağına yerleştirilerek mihengirin ucu en üst noktaya teğet olacak şekilde ayarlanır. Milin çapının yarısı kadar mihengir aşağıya indirildikten sonra mil döndürülerek alınma çeşitli yatay çizgiler çizilerek milin merkezi bulunur (Resim 4.7).

4.3.4. Merkezi Belli Olan Daireler Çizmek

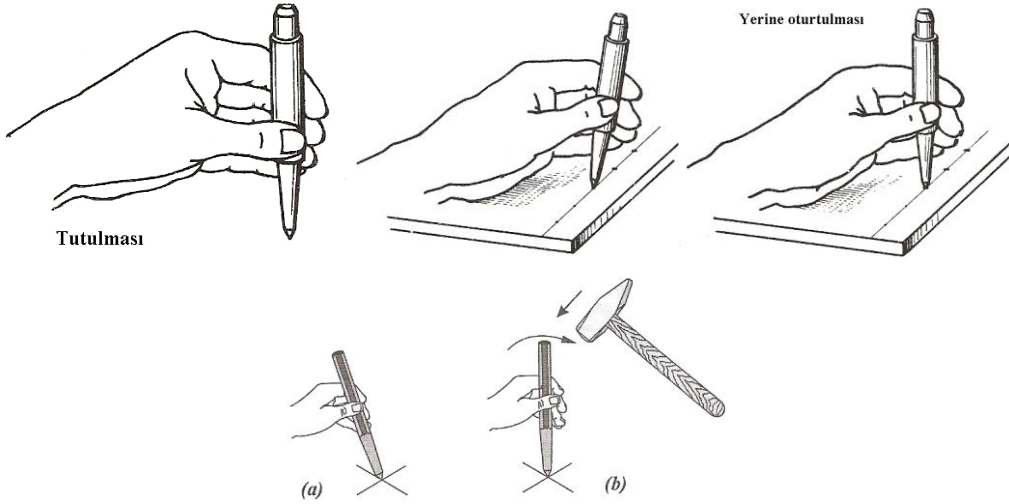
Pergel, bir cetvel kullanılarak istenilen ölçüde açılır. Merkez noktası işaretlenir. Noktalama yapılan merkezden pergel ile istenilen daire çizilir (Şekil 4.8).



Şekil 4.8 : Merkezi belli olan daireler çizme

4.3.5. Delik Merkezini ve Düz Çizgileri Noktalamak

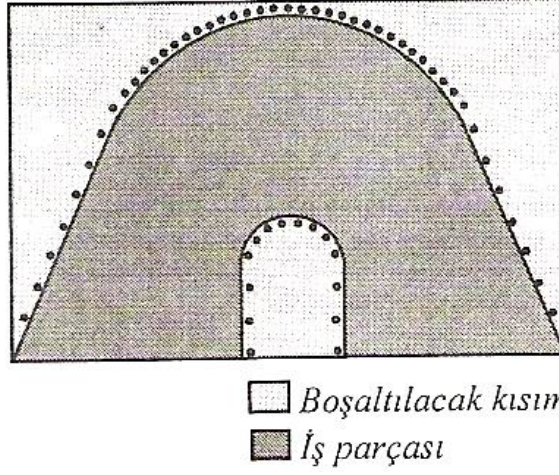
Delik merkezinin belirlenmesinde önce, delik merkezlerinden geçen eksen çizgileri çizilir. İki çizginin kesiştiği yer delik merkezi olarak noktanır. Markalama aletleri ile çizilmiş olan çizgilerin işlenecek olan yüzeyine uygun aralıklarla noktalama yapılır.



Şekil 4.9: Delik merkezlerini ve düz çizgileri noktalamak

4.3.6. Kavisleri Noktalamak

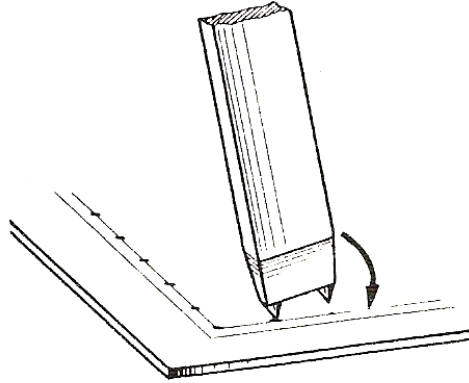
Merkezlenerek pergel ile çizilen çizgilerin işlenecek tarafına, markalama noktası ile düz çizgilerden daha sık aralıklarla noktalama yapılır (Şekil 4.10).



Şekil 4.10: Delik merkezlerini ve düz çizgileri noktalamak

4.3.7. Çürütme İçin Çatal Nokta ile Çürütme Delik Merkezi Noktalamak

Çatal noktanın uçları arasındaki mesafe eşittir. Uçlardan biri bir önceki nokta izine dayanır, diğer uçla da noktalama yapılır. Bunu yapmak için uçlardan biri hafifçe kaldırılır (Şekil 4.11).



Şekil 4.11: Çatal nokta ile kavisleri noktalamak

UYGULAMA FAALİYETİ

Markalama işlemlerini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Markalanacak parçanın büyüklüğüne ve yüzeyin kalitesine göre seçilen markacı boyası ile yüzeyi boyayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Markalama yüzeyinin yağsız ve pürüzsüz olmasına dikkat ediniz.➤ Çizilecek olan çizgilerin net görünmesi için uygun markalama boyası seçiniz.➤ Seçilen yüzeye markalama boyası sürünüz.➤ Markalama boyasının yüzeyde kurumuş olmasına özen gösteriniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Üç birleşik yüzeyi gönyeye getirilmiş parçalar üzerine, referans yüzeyine göre mihengirle paralel çizgiler çiziniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Referans köşenizi belirleyiniz.➤ Referans yüzeyinize göre mihengirle bütün paralel çizgileri çiziniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Referans yüzeyine dik çizgiler çiziniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Belirttiğiniz referans yüzeyden faydalanarak paralel çizgilere dik çizgiler çiziniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Merkezi belli olmayan bir milin merkezini bulunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Düzgün yuvarlak malzemenin merkezini bulmak için V yatağına yerleştiriniz.➤ Mihengiri parçanı maksimum yüksekliğinde açınız.➤ Maksimum yükseklikten parçanın yarıçapını çıkarınız.➤ Bulduğunuz ölçüyü mihengirde ayarlayınız.➤ Yuvarlak malzemenin alın yüzeyine yere paralel çizgiler çizerek merkezi bulunuz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Merkezi belli olan daireler çiziniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Sivri uçlu pergeli alınız.➤ Nokta vurulmuş merkeze pergelin bir ucunu sabitleyip yarıçap kadar açarak daire çiziniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Delik merkezini ve düz çizgileri noktalayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Uygun nokta ve çekici alınız.➤ Markalama çizgilerinin çakıştığı merkezlere noktalama yapınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Kavisleri noktalayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kavisli çizgilerin üzerine daha sık noktalama yapınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Çürütme için çatal nokta ile delik merkezini noktalayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Uygun çatal noktayı seçiniz.➤ Markalama çizgisinin üzerinde çatal nokta ile teğet noktalama 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
Markalama yapmak için uygun referans yüzeyini belirlediniz mi?		
Markalanacak yüzeyi uygun markalama boyası ile boyadınız mı?		
Uygun markalama aletlerini seçtiniz mi?		
Yatay çizgileri resim ölçülerine göre çizdiniz mi?		
Düsey çizgileri resim ölçülerine göre çizdiniz mi?		
Daire yaylarını resim ölçülerine göre çizdiniz mi?		
Yaptığınız markalamayı kumpas ve gönye ile kontrol ettiniz mi?		
İş bitiminde markalama aletlerini temizleyerek yerine koydunuz mu?		
İşlemi zamanında yapabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. İş parçası üzerine markalamayı yaparken aşağıdakilerin hangisinden yararlanmayız?
 - A) Çizilmiş resimlerden
 - B) Verilen bilgilerden
 - C) İmalatı bitmiş parçalardan
 - D) Hayal gücünden
2. Aşağıdakilerden hangisi markalama aleti değildir?
 - A) V Yatağı
 - B) Çizecekler
 - C) Kumpas
 - D) Nokta
3. Markalama yapılacak olan parça üzerine çizgi izlerinin daha net çıkabilmesi amacıyla aşağıdakilerden hangisi kullanılmaz?
 - A) Su
 - B) Tebeşir tozu
 - C) Kireç kaymağı
 - D) Göz taşı
4. Merkezlemede kullanılan noktanın uç açısı aşağıdakilerden hangisidir?
 - A) 15
 - B) 25
 - C) 60
 - D) 90
5. Markalama işlemi yapmadan silindirik parçaların merkezini aşağıdakilerden hangisi ile buluruz?
 - A) Gönye
 - B) Merkezleme çanı
 - C) Çelik cetvel
 - D) Nokta

Aşağıdaki cümlede boş bırakılan yere doğru sözcüğü yazınız.

6. İş parçasının tam ölçüsünde yapılmasına, iyi işlenmesine ve kontrolüne yardım eden işleme.....denir.
7. Bir noktanın uçları arasındaki mesafe eşittir. Uçlardan birisi bir önceki nokta izine dayanarak markalama işlemini, ile yaparız

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-5

AMAÇ

Tekniğine uygun kesme işlemleri yapabileceksiniz.

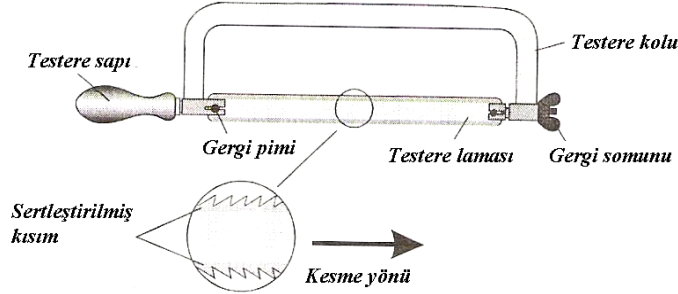
ARAŞTIRMA

- Evinizde ve çeşitli iş yerlerinde kullanılan kesme aletlerini gruplandırınız.
- Makine atölyesine giderek kesme aletlerini inceleyiniz.

5. KESME İŞLEMLERİ

5.1. Testere Lamasını Testere Koluna Doğru Olarak Bağlama

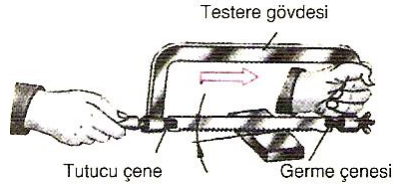
Tam olarak kesme işleminin gerçekleşebilmesi için testere lamasının uygun takılması gerekir. Lamanın kesici dişleri, kesme yönüne (karşıya) bakacak şekilde takılmalıdır. Lamanın uygun biçimde takılmasından sonra gergi somunu ile lamanın gerdirilmesi gerekir (Şekil 5.1).



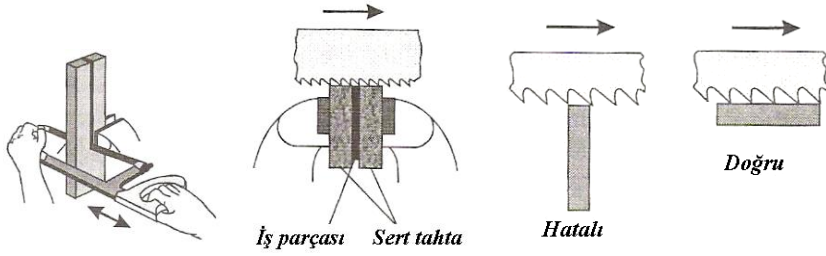
Şekil 5.1: Testere kolu ve laması

5.2. Testere ile Kesme

El testeresi ile kesme yaparken testere açısının yüksek olması, dişlerin kolayca körelmesine ya da kırılmasına yol açar. İnce parçaları keserken sık dişli (küçük adımli) testere kullanılmalıdır. İnce parçaların kesilmesinde malzeme uzun kenarlarından bağlanarak kesilmeli ya da iki adet sert tahta arasına alınarak kesilme işlemi yapılmalıdır. Boyu uzun parçaların kesilmesinde lama, testere koluna 90° açılı bağlanmalıdır (Şekil 5.2).



Şekil 5.2: Testere ile kesme



Şekil 5.3: Testere ile kesme yöntemleri

5.3. Testere Kolları



Resim 5.1: Testere kolları

Testere lamasının gergiler yardımı ile dik ve yatay olmak üzere farklı pozisyonlarda sıkılmasına yarayan aparatır (Resim 5.1).

5.4. Testere Lamaları

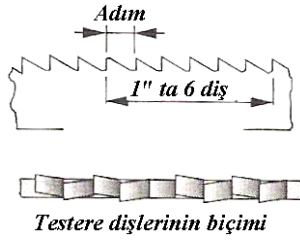


Resim 5.2: Testere laması

Testere lamaları iki tarafına veya bir tarafına diş açılmış ve diş bölgeleri sertleştirilmiş kesici aparatlardır. Testere laması kesilecek malzemenin cinsine göre seçilmelidir (Resim 5.2).

5.5. Testere Dişleri

5.5.1. Diş Biçimi



Şekil 5.4: Testere dişlerinin biçimi

Testere dişlerinin kalınlığı ve inceliği bir parmaktaki (1") diş sayısı ile kısacası testerenin adımı ile ifade edilir (Şekil 5.4).

5.5.2. Açıları

Testere dişlerini kama açısı 50° ve boşluk açısı 40° dir. Dişlere ayrıca bir talaş açısı verilmesi gerekmez.

5.5.3. Dişlerin Çaprazlanması

Testere lamasının serbestçe kesmesi için dişler çapraz yapılır. Yani bir sağa, bir sola bükülür ya da dalgalı yapılır (Şekil 5.4).

5.5.4. Testereleme Kuralları



- Ses ve titreşimi önlemek için parça, mümkün olduğu kadar kısa bağlanmalıdır.

- Testere laması takılırken kesme işleminin gerçekleşmesi için kesici dişler ileri bakmalıdır.
- Lama, testere koluna aşırı gergin bağlanmamalıdır.

Resim 5.3: Testerenin takılması



Resim 5.4: Testerenin ağızlanması



Resim 5.5: Testere ile kesme

- Baş parmağın ucu ile testereye kılavuzluk yapacak kanal açılmalıdır.
- Testere 5 – 10° açıyla tutulmalıdır.
- Eğri kesmeyi engellemek için testere, markalama çizgilerine paralel sürülmelidir.
- Tüm dişlerin kesme yapması için testere, boydan boya sürülmelidir.
- Makine ile kesme işleminde soğutma sıvısı kullanılmalıdır.
- Kesme işlemi biterken hız ve kesme kuvveti azaltılmalıdır.
- Kalınlığı az parçalar, geniş yüzeylerden kesilmelidir.
- Uygun kesme hızında kesme yapılmalıdır (dakikada 45 – 60 doğrusal hareket).

5.5.5. Testerelerin Bakımı

Testere lamasının ömrü doğru kullanılmasına bağlıdır. Testere laması ne kadar uzun süre kullanılırsa iş o kadar ekonomik olur. Bu yüzden malzemenin sertliğine göre kesme ve ilerleme hızı verilmelidir.

5.5.6. Kazalardan Korunma

- Testere lamasını kola takmaya yarayan pimler, uygun boyda ve pimlerin uçları çapaksız olmalıdır. Aksi hâlde yaralanmanıza sebep olur.
- Kesme işlemi lama kırılmadan, eller yaralanmadan dikkatlice bitirilmelidir.
- Testere kolunu dikkatli kullanmazsanız eliniz mengeneye çarpar ve yaralanabilirsiniz.
- Kesme işlemi aynı lama ile tamamlanmalıdır. Testere koluna yeni bir lama takıldığı zaman eski lamanın izi takip edilmemelidir.
- Testere ile bir miktar kesme işlemi yaptıktan sonra parçayı çekiçle vurarak koparmayınız. Aksi hâlde fırlayan parça kazaya sebep olabilir.

5.6. Keski ile Kesme

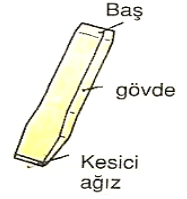
5.6.1. Kesilemenin Gereği ve Önemi

Testere ile kesilmesi zor veya mümkün olmayan durumlarda keski adı verilen takımlarla kesme işlemi yapılır. Keski dökümden çıkan parçaların çapaklarının alınması, yollukların veya parçaların bir kısmının koparılması gibi işlemlerde kullanılır.

5.6.2. Keski Çeşitleri

➤ Düz keski:

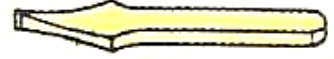
Ucu düz ve geniş olarak yapılan bu keski; koparma, talaş kaldırma vb. işlemlerde kullanılır. Düz keski ile talaş kaldırma işleminde, malzemenin cinsine göre keski uç açısı değişir. Malzeme yumuşadıkça keskinin uç açısı azalır (Şekil 5.5).



Şekil 5.5: Düz keski

➤ Tırnak keski:

Kanal açma gibi işlemlerde kullanılır. Diğer keski türlerine göre ucu daha dardır. Kesmeyi kolaylaştırmak için keskinin her iki tarafına 10°'lik talaş açısı verilir (Şekil 5.6).



Şekil 5.6: Tırnak keski

➤ Koparma keski:

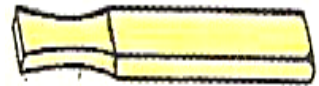
Düz keski ile eğri bir çizgi takip ederek herhangi bir parçayı kesmek mümkün değildir. Bunun için koparma keski kullanılır. Uç tarafı keskin olan bu keski ile eğri çizgiler takip edilerek kesme veya delik açmak mümkündür (Şekil 5.7).



Şekil 5.7: Koparma keski

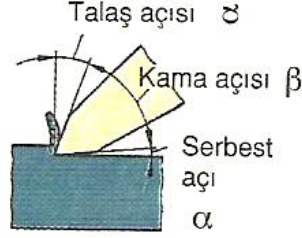
➤ Yarık ve kanal keski:

Parçalar üzerinde herhangi bir biçimde büyük bir boşluk açmak istenebilir. Bunun için önce marka çizgisinin üzerine birbiri ardınca matkapla delikler delinir. Bu deliklerin arası bir yarık keski ile koparılarak boşluk açılır. Yarık keskinin ağız, kenarlara sürtünmemesi için inceltiştir (Şekil 5.8).



Şekil 5.8: Yarık ve kanal keski

5.6.3. Keskinlerin Açıları ve Bunlara Etki Eden Faktörler



Şekil 5.9: Keski açıları

Kama açısı β (Beta) kesilecek malzemelerin cinsine göre aşağıdaki değerleri alır.

- Yumuşak malzemeler için: Kurşun, çinko, kalay vb. 30° - 50° ,
- Yapı çeliği için: Profiller, adi saçlar, çubuklar vb. 50° - 60° ,
- Daha sert malzemeler için: Font, sert çelik vb. 60° - 70° (Şekil 5.9)

5.6.4. Keski Gereçleri

Keskinler, kromlu ya da vanadyumlu çelikten yapılır.

5.6.5. Keskinleme Kuralları

- Keski doğru tutulmalı ve çekiçle keskinin baş kısmına iyi vurulmalıdır.
- Sol el ile keski gövdesi tutularak kesici ağzın, kesilmesi gereken kısım üzerinde kalması sağlanmalıdır.
- Sağ el ile tutulan çekiç omuz hizasında yukarı kaldırılarak keskinin baş kısmına dik olarak vurulmalıdır.
- Eğri vuruşlar keskinin fırlamasına sebep olabilir.
- Kesme neticesini iyi görebilmek için kesici ağzı, devamlı suretle gözle takip edilmelidir.
- Bir parça yüzeyinden boydan boya talaş kaldırmak gerekirse bu talaşın koparak fırlamasını engellemek için ters tarafından keski ile kesilerek talaşın ayrılmasına özen gösterilmelidir. Aksi takdirde iş bozulabilir.
- Genel olarak keskinleme yaparken mengenenin sabit çenesine doğru talaş kaldırınız.

5.6.6. Keskinlerin Bakımı

Keskinleme esnasında keskinin ağzı bozulmuş ise bilenmeli, çekiçle vurulan ve tepesi bozulmuş olan keskinler düzeltilerek yerine konulmalıdır. Keskinlerin bileme esnasında ısınmaları, sertliklerinin kaybolmasına sebep olur. Bunun için bileme yaparken soğutulmalıdır.

5.6.7. Kazalardan Korunma

- Kesileme sırasında keski ucuna bakılmalıdır.
- Koruyucu gözlük kullanılmalıdır.
- Keskinin baş kısmı çapaklanacak olursa taşlanarak giderilmelidir.
- Kesileme yönünde kimsenin olmamasına dikkat edilmelidir. Kopan talaşlar ileri fırlayarak iş kazasına yol açabilir.
- Keski ve çekiç sağlam şekilde tutulmalıdır. Keski, iş parçasına belirli bir kuvvetle bastırılmalıdır.
- İşe uygun keski kullanılmalıdır.
- Kullanılan çekicin sap kısmının sağlam olmasına dikkat edilmelidir.

5.7. El Makaslarıyla Kesmek

5.7.1. El Makaslarının Çeşitleri

Düz ve eğri ağızlı olmak üzere iki çeşittir. Eğri ağızlı makaslar sacların yuvarlak olarak kesilmesinde kullanılır.



Resim 5.6: Çeşitli el makasları

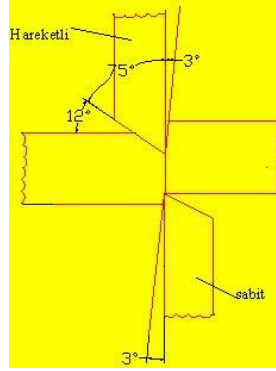
Kullanıldığı yerler:

İnce sac, teneke ve tellerin kesilmesinde kullanılır. Bu makaslarla istenilen profilde saclar kesilebilir.

Kesme etkisi ve ağız açıları:

Malzemenin yüzü parlak olursa çizcek ile kesilecek yer belirtilir. Eğer sac siyah ise tebeşir sürüldükten sonra çizilir. Makas sağ elle tutulur ve makas kolu aşağıya doğru bastırılarak sıkılır. Kalın sacların kesilmesinde fazla kuvvet gerekeceği için kolları uzun makaslar tercih edilmelidir.

Makasların ağız açıları şekilde görüldüğü gibidir (Şekil 5.10).



Şekil 5.10: Makas açıları

5.7.2. Bakımları

Herhangi bir sebeple makasta bir arıza meydana gelmiş ise giderilmelidir. Ağızları keskinliklerini kaybetmişse bilinmelidir. Göbek vidasının gevşememesi için yaylı rondela konmalıdır. Her kullanımdan sonra temizlenip yerine konulmalıdır.

5.7.3. Kazalardan Korunma

- Parçaların kesilen kısımlarında meydana gelen çapakların ele batmamasına dikkat edilmelidir.
- Sac parçaların köşeleri kesilirken fırlayabilecek küçük parçalardan sakınılmalıdır.
- Kesme esnasında, kesici ağızların arasına parmakların girmemesine dikkat edilmelidir.

5.8. Kol Makasları ile Kesmek

5.8.1. Kol Makaslarının Çeşitleri

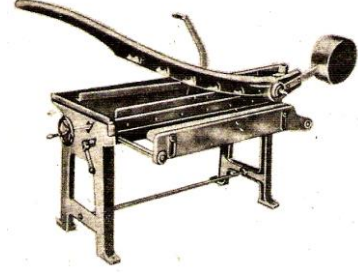
Bu makaslar üç çeşittir:

- **Yer tipi kollu makaslar:** Sac ve levhalardan başka, çeşitli çubuk ve profil demirlerinin kesilmesinde kullanılır (Resim 5.7).



Resim 5.7: Yer tipi kollu makas

- **Masa tipi** kollu makas: yer tipi kollu makasa nazaran daha düzgün kesme işlemi yapar. Burada, masa üzerine yatırılmış olan saç levha, bir cetvel boyunca kesen üst kesici sayesinde düzgün olarak kesilmiş olur (Resim 5.5).



Resim 5:5: Masa Tipi Kollu Makas

- **Giyotin makas:** Bu makaslar bir çeşit paralel ağızlı makaslardır. Bunlarda üst kesici ağız iki kızak arasında aşağı yukarı hareket ettirilir. Makas ağzının bu hareketi, pedalın kumanda ettiği yine kollu bir tertibat ile sağlanır (Resim 5.8).



Resim 5.8: Giyotin makas

Kullanıldığı yerler:

El makasları ile kesilemeyen ve en çok 12 mm kalınlığa kadar saclar giyotin makasla kesilir. Profil malzemeler de bu makaslarla kolaylıkla kesilebilir.

Kesme etkisi ve ağız açıları:

Makaslarda iki ağız vardır. Üst ağız mafsallı iticiye bağlıdır. Alttaki ağız sabit olarak gövdeye tespit edilmiştir. Üst ağız ile alt ağız arasında 12°'lik bir açı vardır. Bu sayede az bir kuvvet harcanmasıyla kesme işlemi yapılabilir.

5.8.2. Bakımları

Devamlı kullanılma sonucunda, kolun kızıağı aşınır. Mafsallar ve bunları tutan cıvatalar bozulmuşsa bu durumda çalışılmamalıdır. Bozulan yerler onarılmalıdır. Aksi hâlde aşınma ve bozulmalardan dolayı ince sacları kesmek mümkün olmaz.

5.8.3. Kazalardan Korunma

Parçaların kesilen kısımlarındaki keskin çapakların ele batmasından korunmak için parçalar eldivenle tutulmalıdır.

Kesme işi sona erince makasın kolunu yukarı kaldırıp aşağı düşmemesi için mandalı takılmalıdır.

Makasta çalışırken kesici ağızların arasına el ve parmakların girmemesi için çok dikkat edilmelidir.

Makaslarda kolu gövdeye bağlayan milin iki yanındaki helis yayların işler durumda olduğu kontrol edilmelidir. Bu yaylar kolu devamlı olarak yukarıya kaldırmaya çalıştığı için kolun düşüp kazaya sebep olması ihtimalini ortadan kaldırır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun kesme işlemleri yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ İşin özelliğine göre parçayı bağlayınız.	➤ İş parçasını mengeneye bağlarken bağlama araçlarını kullanınız.
➤ Testere lamasını testere koluna takınız.	➤ Lamanın kesme yönüne dikkat ederek pimler yardımıyla uygun gerginlikte olacak şekilde kola takınız.
➤ Testere ile çeşitli kalınlıklarda sac kesiniz.	➤ Kesilecek olan sacı takozlar ve geniş ağızlıklar kullanarak mengeneye bağlayınız.
➤ Testere ile dolu parça kesiniz.	➤ İş parçasını mengeneye uygun konumda bağlayınız. ➤ Kesilecek yere parmak ucu yardımıyla iz yapınız. ➤ Testere kolunu sağa sola oynatmadan kesme işlemini yapınız.
➤ Düz keski ile sac parçayı kesiniz.	➤ İş parçası kesilecek kısımları keskinin rahat çalışabileceği pozisyonda bağlayınız. ➤ Keskiyi kesilecek kısma yerleştiriniz. ➤ Uygun bir çekiç ile kesme işlemini yapınız.
➤ Keski ile dökümden çıkan parçaların çapaklarını alınız.	➤ Dökümden çıkan parçayı uygun şekilde sabitleyiniz. ➤ Keskinin ağzını çapaklı bölgeye dayayarak uygun bir çekiçle çapakları koparınız.
➤ Çürütme keski ile matkapla çürütülmüş kısımları ayırınız.	➤ Matkapla delinen iş parçasını örsün üzerine yerleştiriniz. ➤ Keskiyi deliklerin üzerine vurarak çürütülmüş kısımları koparınız.
➤ Kanal keski ile çeşitli kanalları açınız.	➤ Kanal açılacak kısma delikleri deliniz. ➤ Kanal keski ile delikler boyunca kanalı açınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

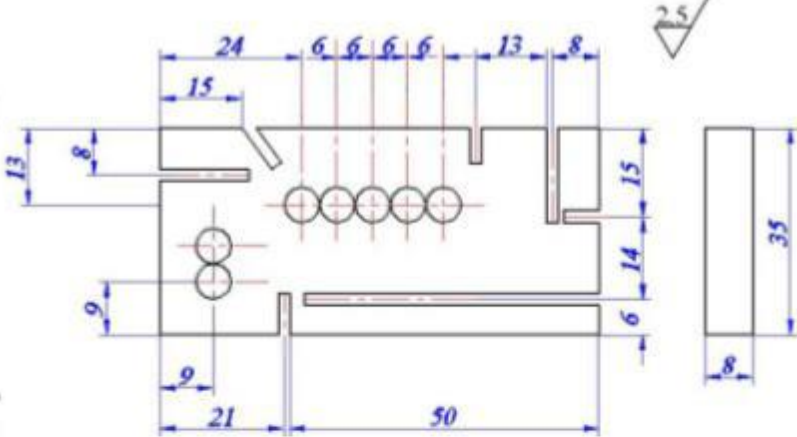
1. El testeresi ile kesme yaparken testere açısının yüksek olması aşağıdakilerden hangisine sebep olur?
 - A) Dişlerin kolayca körelmesine
 - B) Dişlerin daha iyi kesme yapmasına
 - C) Testere lamsının sıkışmasına
 - D) Testere lamasının pimden çıkmasına
2. Testere laması kola bağlanırken aşağıdakilerden hangisine dikkat edilmelidir.
 - A) Lamanın rengine
 - B) Lamanın dişlerinin yönüne
 - C) Lamanın sesine
 - D) Hepsine
3. Aşağıdakilerden hangisi bir keski çeşidi değildir?
 - A) Tırnak keski
 - B) Düz keski
 - C) Bıçak keski
 - D) Kanal keskisi
4. Aşağıdakilerden hangisi bir keski gerecidir?
 - A) Alüminyum
 - B) Bakır
 - C) Pirinç
 - D) Çelik
5. Keski ağızları körelğinde keski, aşağıdaki yöntemlerden hangisi ile keskin hâle getirilir?
 - A) Tornaya bağlamak
 - B) Zımpara taşına tutmak
 - C) Isıtmak
 - D) Hepsi

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 “Uygulamalı Test”e geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Aşağıda belirtilen uygulama faaliyetini gözlenecek davranışları dikkate alarak gerçekleştiriniz.



Kullanılacak Takımlar:

* Tesviye Mengenesi	* Orta Yassı Eğeler	* Tezgah Mengenesi
* 90 kıl gönye	* Sürmeli Kumpas	* 5-10mm Matkap
* Kare eğe	* Markalama Aletleri	* Tahta Takoz
* İnce Yassı Ege	* Matkap Tezgahi	

ÖĞRENCİNİN	İŞE BAŞLAMA	İŞİ BITİRME	DEĞERLENDİRME						
			Ağırlık					Not	
Grifi.....	Tarih.....	Tarih.....							
Numarası.....	Çevre	Çevre							
Adı.....	Verilen Zaman	Kullanılan Zaman							
Soyadı.....			Verilen Not	İyi	Gönye	Zaman	İncey kalitesi	İş bitirimi	Öğretmenin İnceleme Notu

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

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

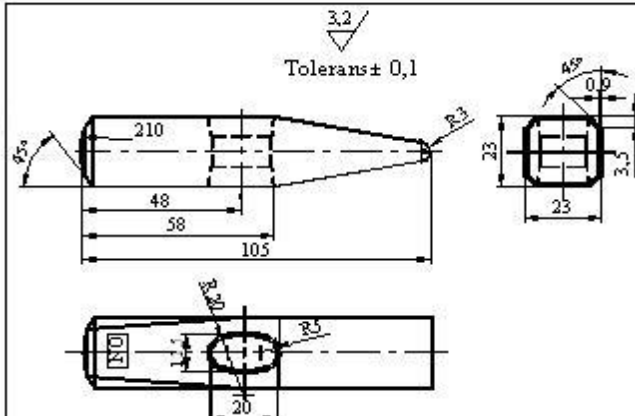
Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
İş parçasının altı yüzeyini gönye ve ölçüsünde işlediniz mi?		
İş parçasını resme uygun markaladınız mı?		
İş parçasını mengeneye uygun yerleştirdiniz mi?		
Uygun testere kolunu seçtiniz mi?		
Uygun testere lamasını seçtiniz mi?		
Testere lamasını testere koluna uygun taktınız mı?		
Testere ile parmağını iş parçasına koyarak kesme ağzı açtınız mı?		
Kesme sırasında markalama çizgisini takip ettiniz mi?		
Kesme hızını işe uygun ayarladınız mı?		
Kesmenin sonunda baskı kuvvetini uygun ayarladınız mı?		
İş bitiminde kesicileri uygun temizleme aracı ile temizlediniz mi?		
İşlemi zamanında yapabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıda şekli verilen iş parçası üzerinde bu modülde öğrenmiş olduğunuz bilgi ve becerileri uygulayınız.



Tolerans $\pm 0,1$

Kullanılacak Takımlar:

* Tesviye Mergenesi	* Orta Yassı Eğeler	* Tezgah Mergenesi
* 90 kıl gönye	* Sürmeli Kumpas	* 5-10mm Matkap
* Kare eğe	* Markalama Aletleri	* Tahta Takoz
* İnce Yassı Ege	* Matkap Tezgahı	

ÖĞRENCİNİN	İŞE BAŞLAMA	İŞİ BİTİRME	DEĞERLENDİRME						
			Ağırlık			Not			
Sınıf.....	Tarih.....	Tarih.....	Verilen Mat	İşçil	Kılavye	Zaman	İş Bitirme	Farklılık	Yazıya
Kısması L.....	Saat	Saat							
Adı.....	Verilen Zaman	Kullanılan Zaman	Öğretmenin İzası						
Soyadı.....									

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 ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	A
4	D
5	C

ÖĞRENME FAALİYETİ 4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	C
4	A
5	C
6	markalama
7	çatal nokta

ÖĞRENME FAALİYETİ 5'İN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	C
4	D
5	B

KAYNAKLAR

- BULUT Halit, Şefik ÖZCAN, **Atölye ve Teknoloji 1-2**, Ankara, 1974.
- ÇELİK Salih, **Ölçme ve Kontrol**, MEB, İstanbul, 1989.
- ÖZKARA Hamdi, **Tesviyecilik Bölümü IX. Sınıf Atölye Dersi İş ve İşlem Yaprakları**, MEB Yayınları, Ankara, 2002.
- ŞAHİN Naci, **Meslek Teknolojisi 1,2,3**, Kozan Ofset, Ankara, 2003.
- KULAKSIZ Özcan, Ömer ÇAKIR, Oğuz ULUSOY, **Metal Meslek Bilgisi (Tercüme)**, MEB, Ajans-Türk Matbaacılık AŞ, Ankara, 1995.