

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

GEMİ YAPIMI

**EĞELEME, RENDELEME İŞLEMLERİ
521MMI517**

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. METAL MALZEMELERİN YÜZEY DÜZELTMELERİ.....	3
1.1. Düz Yüzey Elde Etmek	3
1.1.1. Eğeleme.....	4
1.1.2. Eğelemeye Elde Edilebilen Yüzeyler.....	13
1.1.3. Düz yüzey elde etme ve yüzeyin kontrol edilmesi.....	13
1.2. Silindirik Yüzey Elde Etmek.....	14
1.2.1. İç Silindirik Yüzey Elde Etme	14
1.2.2. Dış Silindirik Yüzey Elde Etme	14
1.2.3. Küresel Yüzey Elde Etmek	15
1.2.4. İçe Doğru Olan Kavisli Yüzey Elde Etmek	15
1.2.5. Eğeleme Sırasında ve Sonrasında Eğelerin Bakımı	15
UYGULAMA FAALİYETİ.....	17
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	19
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	21
2. AHŞAP MALZEMELERİN YÜZEY DÜZELTMELERİ.....	21
2.1. Rendeler	21
2.1.1. Tanıtılması	21
2.1.2. Çeşitleri	22
2.1.3. Kullanımı ve Bakımı	26
2.2. Rende Tıgı Bileme.....	27
2.2.1. Bileme Makineleri ve Gereçleri	27
2.2.2. Kaba Bileme.....	29
2.2.3. İnce Bileme	30
2.3. El Takımları.....	31
2.3.1. Kesici Kalemler.....	31
2.3.2. Vurma ve Bağlama Aletleri	40
2.3.3. Eğeler ve Törpüler.....	45
2.4. Ahşabı El Takımları Kullanarak Rendeleme.....	46
2.4.1. Yüz Rendeleme	46
2.4.3. Makta Rendeleme	48
UYGULAMA FAALİYETİ.....	50
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	53
MODÜL DEĞERLENDİRME	54
CEVAP ANAHTARLARI.....	55
KAYNAKÇA	56

AÇIKLAMALAR

KOD	521MMI517
ALAN	Gemi Yapımı
DAL/MESLEK	Alan Ortak
MODÜLÜN ADI	Eğeleme, Rendeleme İşlemleri
MODÜLÜN TANIMI	Talaşlı üretimin temelini oluşturan el işlemlerinin işlem basamaklarının anlatıldığı öğrenme materyalleridir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Ölçme kontrol ve Markalama Modülü' nü almış olmak
YETERLİK	Gemi yapımında kullanılan malzemelerin yüzeyinden talaş kaldırma işlemlerini yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam ve ekipman sağlandığında malzemeyi mengeneyle bağlayabilecek, eğeleme ve rendeleme yaparak istenilen yüzeyleri elde etme işini yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Metal malzemeyi mengeneyle doğru bağlayıp uygun diş ve büyüklükte eğe ile talaş kaldırarak düz ve silindirik yüzey elde edebileceksiniz. 2. Ahşap malzemeyi tezgâha bağlayarak uygun alet ile istenilen şekilde yüzey düzeltme işlemini yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Gemi yapımı atölyesi Donatım: Tesviyeci ve ahşap tezgâh ve mengenesi, eğe, gönye, markacı takımları, yumuşak çelik malzeme, ahşap malzeme eğe, rende
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 modül, gemi yapımı alanında mesleğiniz ile ilgili soğuk şekillendirme konularından biri olan eğelemeyi öğreneceksiniz. Her geçen gün gelişmekte olan teknolojinin çoğalması (talaş kaldırma makineleri) bile eğeleme önüne geçememiştir.

Evimizde kullandığımız bıçakların bilenmesinden tutun sanayide kullanılan kalıpların şekillendirilmesine kadar geniş bir kullanım alanına sahiptir.

Bu modülü aldığınızda eğenin tanımını, çeşitlerini, kullanım alanlarını; eğeleme tanımını, amacını öğrenecek eğelere sap takabilecek ve istenilen yüzeyleri eğeleme tekniğiyle elde edebileceksiniz.

Makine parçalarının veya kalıpların şekillendirilmesi yüzeylerin gönyesine getirilmesi istenilen ölçülerin elde edilmesi bizim için önemlidir. Aksi hâlde makinemiz çalışmaz, kalıplarımızda istenilen verimi alamayız.

Eğeleme, rendeleme mesleğinizin bir parçası olmasından dolayı bu alanda bilgi ve beceri kazanmanız gerekir.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Metal malzemeyi mengeneye doğru bağlayıp uygun diş ve büyüklükte eğe ile talaş kaldırarak düz ve silindirik yüzey elde edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

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

1. METAL MALZEMELERİN YÜZEY DÜZELTMELERİ

1.1. Düz Yüzey Elde Etmek

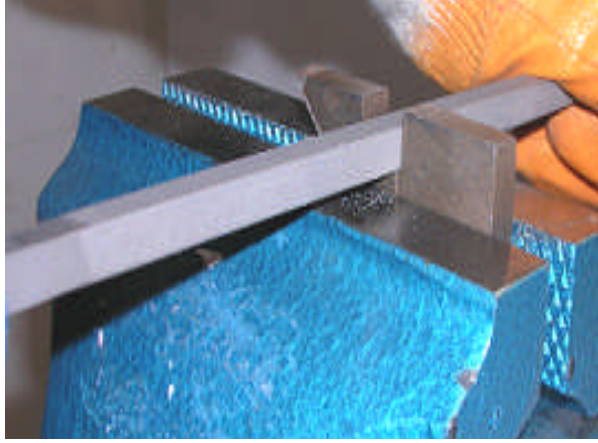
Ön imalat atölye çalışmalarında verilen iş parçasını istenilen yüzey kalitesinde imal edebilmek için uygun teknik ve uygun alet kullanılmalıdır.



Resim 1.1: Tesviyeci tezgâhı ve eğe çeşitleri

1.1.1. Eğeleme

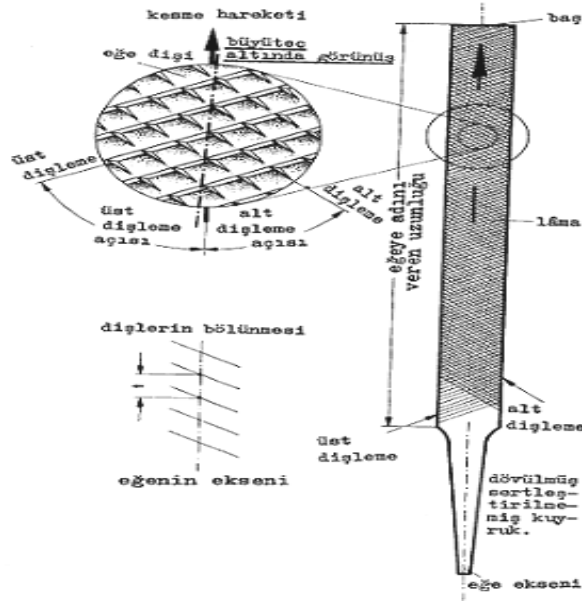
Eğeleme, metalik malzemenin yzey pürüzsüzlüğünü sağlamak için yzeyinden talaş kaldırma suretiyle yapılan işleme denir. Kullanılan malzemenin cinsine, kalınlığına ve elde edilmek istenen yzeye göre eğe seçimine dikkat edilmelidir.



Resim 1.2: Eğeleme işlemleri

1.1.1.1. Eğelemenin tanımı

Çeşitli kesit ve ölçülerde yapılmış gövde ve sap olmak üzere iki kısımdan oluşmuş gövdesinin yzeylerine diş açılmış kesici el aletlerine **eğe** denir (Şekil 1.1). Malzemelerin yzeyinde eğe yardımı ile talaş kaldırarak istenilen ölçü, şekil ve gönyesine getirme işlemine **eğeleme** denir.



Şekil 1.1: Eğe diş ölçüleri

1.1.1.2. Eğe esitleri

Eğeler uç ana grup altında toplanabilir. Bunlar:

➤ **Biçimlerine göre eğeler**

- Lama eğe



Resim 1.3: Lama eğe

- Kare eğe



Resim 1.4: Kare eğe

- Balık sırtı eğe



Resim 1.5: Balık sırtı eğe

- Ugen eğe



Resim 1.6: Ugen eğe

- Yuvarlak eğe



Resim 1.7: Yuvarlak eğe

- Biak eğe



Resim 1.8: Biak eğe

➤ **Diş büyüklüklerine göre eğeler**

İki diş arasındaki mesafeye eğenin diş adımı denir.

- **Kaba dişli:** Yumuşak gereçlerin eğelenmesinde kullanılır.



Resim 1.10 Kaba dişli eğe

- **Orta dişli:** Eğelenecek yüzeylerin ilk aşamasında kullanılır.



Resim 1.11: Orta dişli eğe

- **İnce dişli:** Sert gereçlerin eğelenmesinde, aynı zamanda işin bitim aşamasında kullanılır.



Resim 1.12: İnce dişli eğe

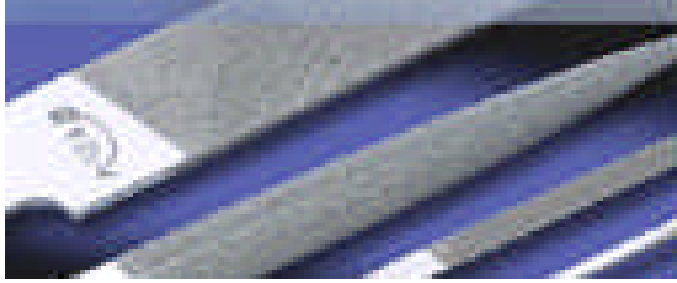
➤ **Kullanım alanlarına göre eğeler**

- **Saatçi eğeleri:** Hassas işler için yapılmışlardır. Bu tür eğeler, kalıpcılar, modelciler ve hassas parça yapımcıları tarafından kullanılır.



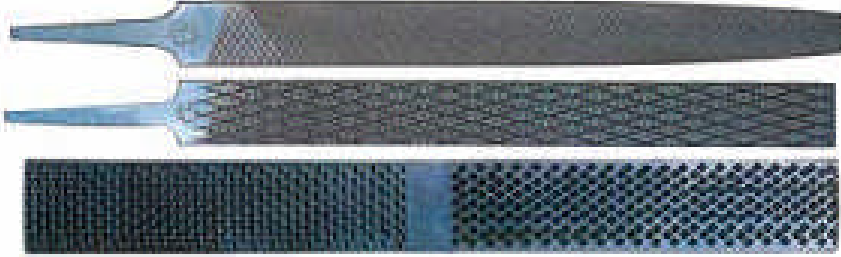
Resim 1.13: Saatçi eğesi

- **Tesviyeci eğeleri:** Çift sıra dişli olup metal işlerinde en çok kullanılan eğe türüdür. İstenilen yüzeylerin elde edilmesinde kullanılır.



Resim 1.14: Tesviyeci eğesi

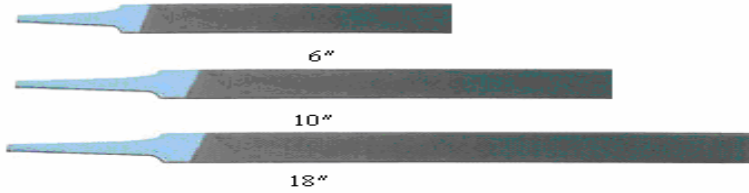
- **Özel eğeler:** Çelik alaşımları dışında kalan metallerin (kurşun, pirinç, alüminyum bakır vb.) eğelenmesinde kullanılan eğelerdir.



Resim 1.15: Özel eğeler

- **Standart eğe büyüklükleri**

Eğelerin boyları (4") 100 mm den (18") 450 mm'ye kadar değişebilir. Kullanıma en uygun eğeler 6, 8, 10, 12 parmak ölçüsünde olan eğelerdir.



Resim 1.9: Boylarına göre eğeler

- **Eğe seçerken dikkat edilmesi gereken hususlar**

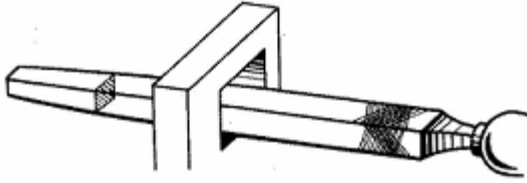
Malzemenin cinsine göre eğe seçimi ve istenilen yüzey kalitesine göre eğe seçimine dikkat edilmesi gereklidir.

- **Malzemenin cinsine göre eğe seçimi**

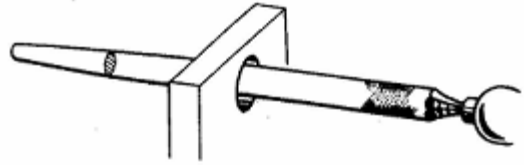
Yumuşak malzemelerin eğelenmesinde(alüminyum, bakır, pirinç ve kurşun), kaba dişli eğeler kullanılır. Çelik malzemelerin eğelenmesinde ve işlerin bitim aşamasında ise ince dişli eğeler kullanılır.

- **İstenilen yüzeye göre eğe seçimi**

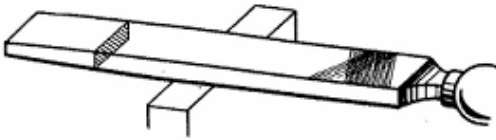
Malzemelerin alacağı şekillere göre eğe seçimi yapılır. Kare ve dikdörtgen parçalar (Şekil 1.2). silindirik parçalar (Şekil 1.3). düzlem yüzeyler (Şekil 1.4). içe doğru olan kavisler (Şekil 1.5). keskin ve açılı yüzeyler (Şekil 1.6). hassas yüzeyler (Şekil 1.7).



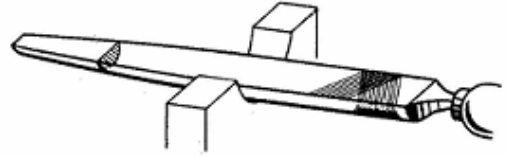
Şekil 1.2



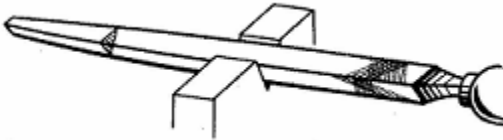
Şekil 1.3



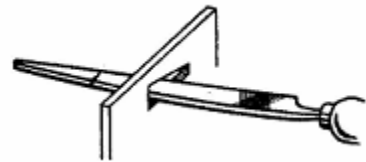
Şekil 1.4



Şekil 1.5



Şekil 1.6



Şekil 1.7

➤ **Eğelere sap takılırken dikkat edilecek hususlar**

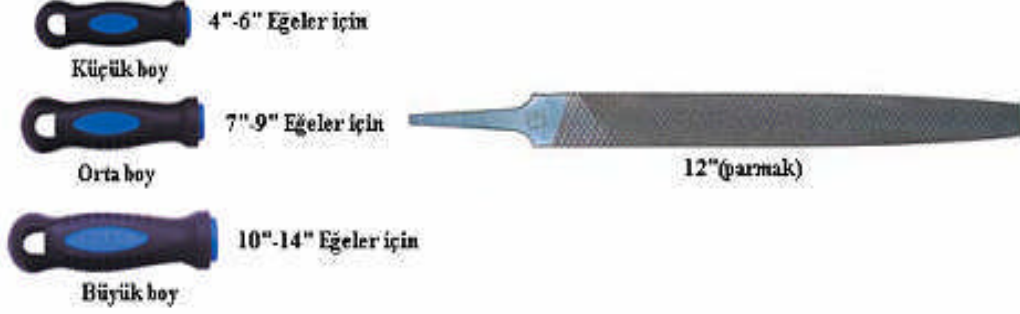
Aşğıdaki işlem basamaklarını takip ederek verilen eğeye sap takma işlemi gerçekleştirilir. Bu işlem gerçekleştirilirken önerilere uyulmalıdır.

Öneriler:

Uygun iş önlüğü ve eldiven kullanılmalı, araç ve gereçleri (tokmak, sap ve eğe) hazırlanmalıdır.

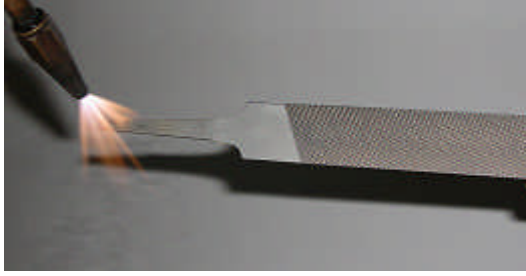
İşlem basamakları:

- Eğeye sap takmak için gerekli ön hazırlığı yapınız.
- Eğenin büyüklüğüne göre uygun sapı seçiniz.



Resim 1.10: Eğe büyüklüklerine göre saplar

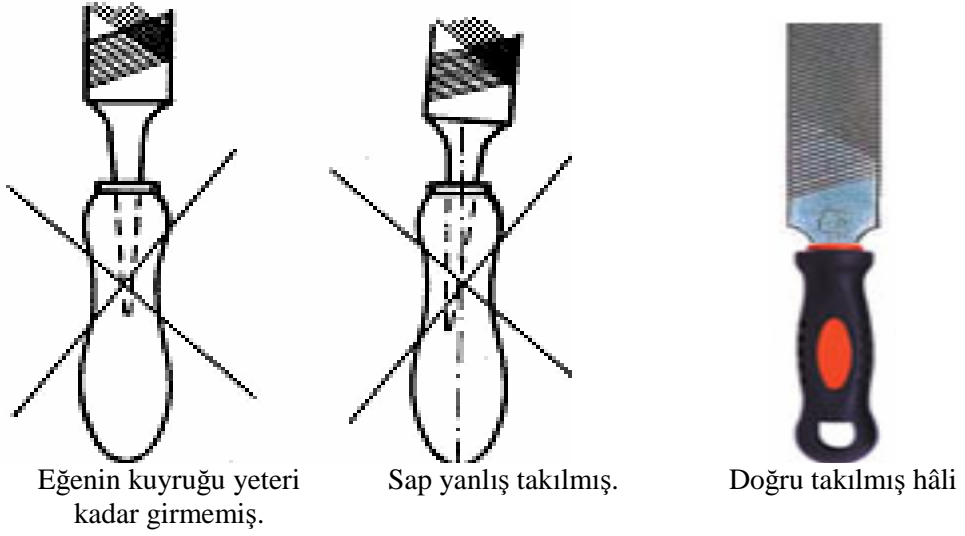
- Seçilen sap plastik ise eğenin sapa takılacak (kuyruk) kısmını ısıtınız.
- Isınan sap ile eğeyi aksel doğrultuda sapa kuvvet uygulayarak takınız.



- Takılacak sap ahşap ise kademeli olarak deliniz.
- Sapa arkadan tokmak ile tok sesi gelinceye kadar çakınız.

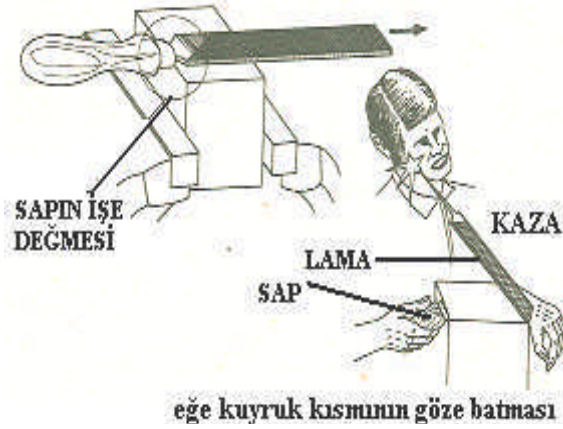


- Sapı takarken yarmayınız.
- Aksel düzgünlüğü kontrol ediniz (Şekilde doğru ve yanlış takılmış saplar görülmektedir.).



1.1.1.3. Eğeleme Yaparken Dikkat Edilecek Hususlar

Tezgâhta çalışma kurallarına uyulmalıdır. Eğelerin dişleri bir birine temas ettirilmemelidir. Eğelenecek parçanın yüzeyinde yağlar temizlenmelidir. Çalışmaya başlamadan önce sapın sağlam olup olmadığı kontrol edilmelidir. Sapsız ege kullanılmamalıdır. Eğeleme yaparken eğenin sapı iş parçasına vurulmamalı, eğer bu kurala uyulmazsa ege sapı yerinden çıkabilir (Şekil 1.8).

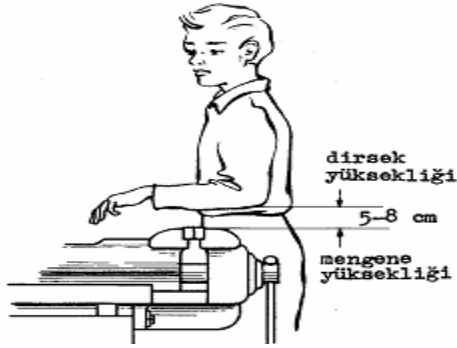


Şekil 1.8: Eğeleme esnasında dikkat edilmesi gereken kurallar

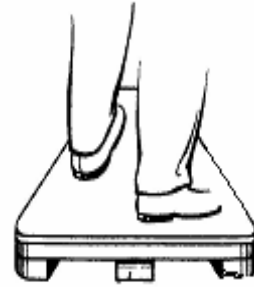
Büyük eğelerde çalışırken sol elin parmakları ege ucunun altına bükülmemelidir. İş parçasının kenarındaki çapaklar ve keskin köşeler eli kesebilir, çapaklar ve keskin köşeler ege ile alınmalıdır. Eğeleme işlemi yaparken çıkan talaşlar üfleyerek temizlenmemelidir (Aynı tezgâhta çalışan başka arkadaşlarınızın gözüne gelebilir). Eğeleme işlemi sırasında eğelenen yüzeye ve eğenin dişlerine el sürülmemelidir (Yüzeyler yağlanır, ege yüzeyde talaş kaldırmaz, kayar).

➤ **Malzemeyi mengeneye bağlama kuralları**

Eğeleme işlemlerinde yüksek verim elde etmek için mengene yüksekliği, dirsek yüksekliğinin 5-8 cm yatlında olması gerekir (Şekil 1.8). Mengene yükseklikleri mengenede çalışacak kişinin boyuna göre ayarlanmalıdır. Uzun boylular için mengenenin ayakları altına ağaç plakalar konmalıdır. Kısa boylular için ise çalışacak olan kişinin ayakları altına ağaçtan yapılmış ızgara konmalıdır (Şekil 1.9)



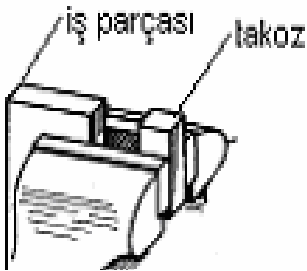
Şekil 1.8



Şekil 1.9

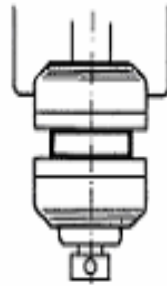
➤ **Parçaların mengeneye bağlama şekilleri**

Tek taraflı sıkmanın önüne geçmek için takoz kullanılmalıdır (Şekil 1.10).



Şekil 1.10

Parçaları mengenenin ortasından bağlanmalıdır (Şekil 1.11).



Şekil 1.11

Mengene sadece elle sıkılmalıdır. (Şekil 1.12).



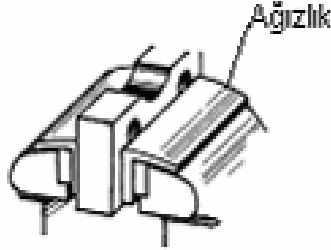
Şekil 1.12

Parçalar mümkün olduğu kadar kısa bağlanmalıdır (Şekil 1.13).



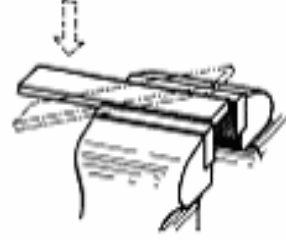
Şekil 1.13

İş parçalarının yüzeylerini korumak için ağızlıklar kullanılmalıdır (Şekil 1.14).



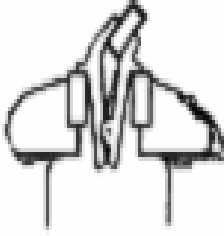
Şekil 1.14

Uzun parçalarda, önce mengene çenesi arasındaki bağlı kısımları, sonra diğer kısımları bağlanarak eğelenmelidir (Şekil 1.15).



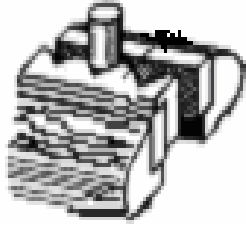
Şekil 1.15

Pah kırmak için pah mengenesi kullanılmalıdır (Şekil 1.16).



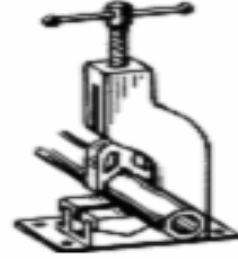
Şekil 1.16

Silindirik parçaların bağlanmasında V kanallı takozlar kullanılmalıdır (Şekil 1.17).



Şekil 1.17

Boruların bağlanmasında boru mengenesi kullanılmalıdır. (Şekil 1.18).

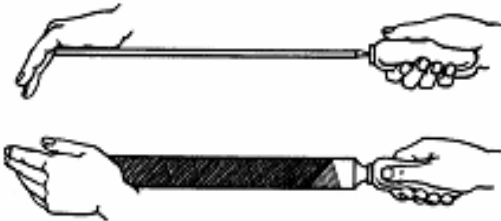


Şekil 1.18

➤ Eğenin tutuluşu ve duruşu ile ilgili kurallar

Büyük eğelerin tutuluşu

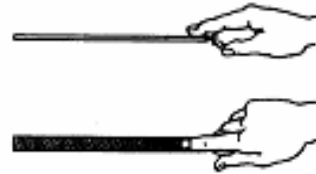
Sağ el, sapın ucunu avuç içi alt ayasına yerleşecek şekilde, sol el ise avuç içi ile veya baş parmak ile eğenin ucuna bastırılır (Şekil 1.19).



Şekil 1.19

Küçük eğelerin tutuluşu

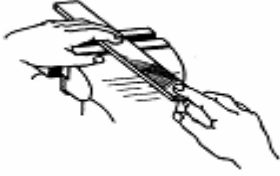
Sağ elin işaret parmağı ile bastırılır (Şekil 1.20).



Şekil 1.20

Orta büyüklükteki eğelerin tutuşu

Sağ el sapı kavrayacak şekilde sol elin baş parmağı dışındaki diğer parmaklardan birkaçı eğenin ucundan bastırılır (Şekil 1.21).



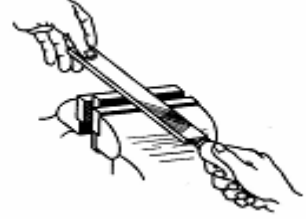
Şekil 1.21

Eğenin ucu işin içinde ise sol el sağ elin önüne bastırılmaya ihtiyak eder (Şekil 1.22).



Şekil 1.22

Sol baş parmak eğenin ortasına sağına veya soluna bastırılır (şekil 1.23).



Şekil 1.23

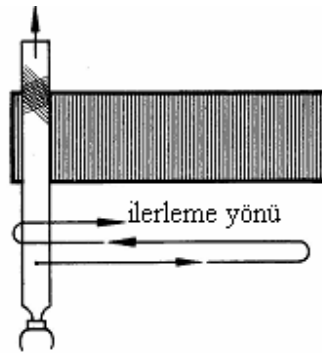
1.1.2. Eğelemeyle Elde Edilebilen Yüzeyler

Uygun malzeme cinsine ve kalınlığına göre uygun eğe seçimi neticesinde istenilen yüzey elde edilebilir.

Eğeleme neticesinde elde edilen yüzeyler:

- Düzlem yüzey
- Silindirik yüzey
- Küresel yüzey

1.1.3. Düz yüzey elde etme ve yüzeyin kontrol edilmesi



Şekil 1.24

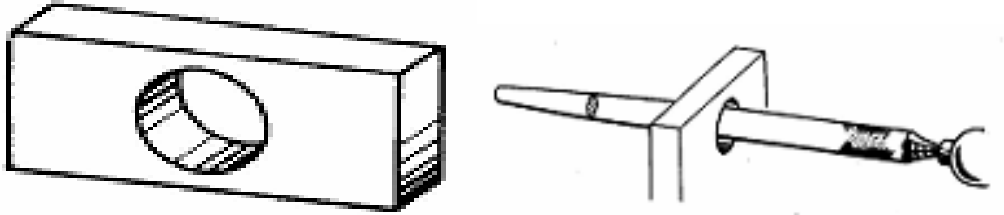
Her iki tarafa da ileri-geri sağa sola yapılan hareket ile parçanın bütün yüzeylerinde aynı miktarda talaş kalkar(Şekil 1.24).

Yüzeylerin kontrol edilmesi **kıl gönnye** vasıtası ile yapılır.

1.2. Silindirik Yüzey Elde Etmek

Eğeleme vasıtasıyla düz yüzeyler elde edilebildiği gibi silindirik yüzeylerde elde edilebilmektedir. Bunlar iç silindirik yüzey olabildiği gibi dış silindirik yüzeylerde olabilir. Dışa ve ya içe kavisli olan yüzeylerin yanı sıra küresel yüzeylerde elde edilebilir.

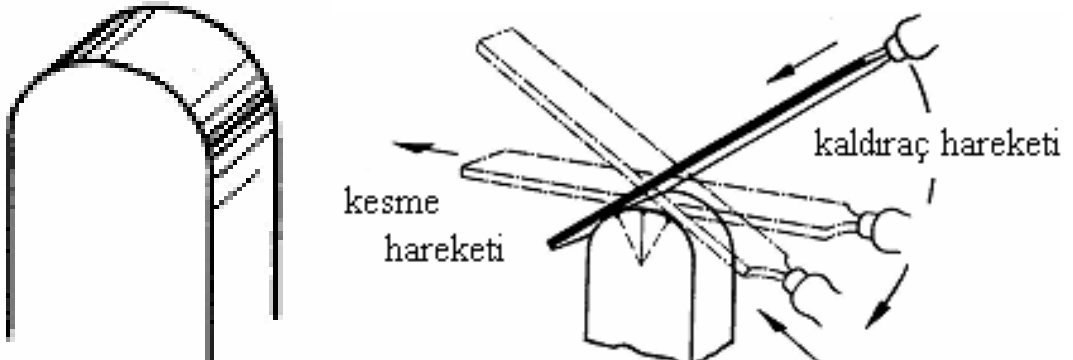
1.2.1. İç Silindirik Yüzey Elde Etme



Şekil 1.25: İç silindirik yüzeyler

- İşlenecek malzemelerin şekillerine göre uygun eğe seçilmelidir (yuvarlak veya balık sırtı eğe).
- Kanallar ve uzun deliklerde, eğenin ileri doğru sürtünme yönü değiştirilmemelidir.
- Eşit dağılımlı bir baskı uygulanmalıdır.

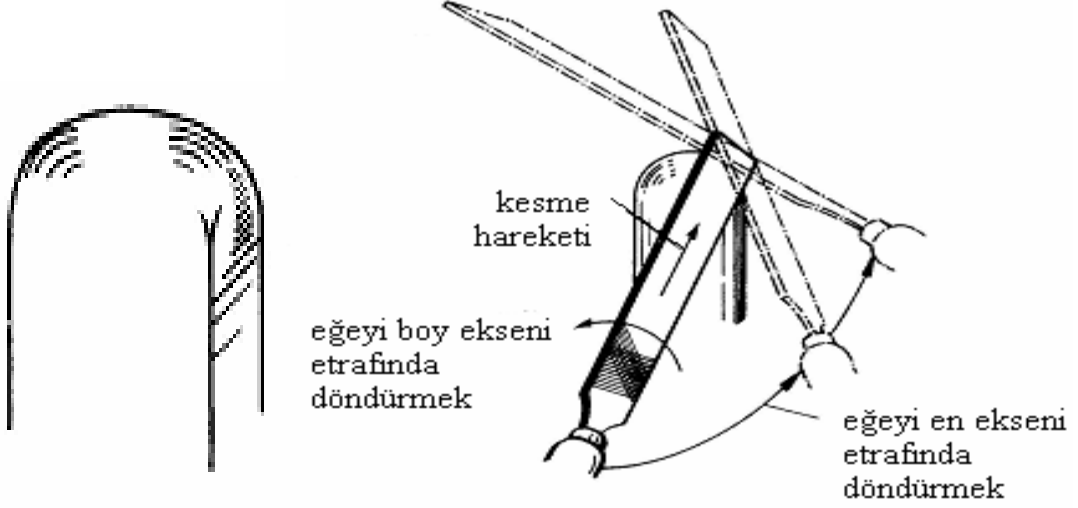
1.2.2. Dış Silindirik Yüzey Elde Etme



Şekil 1.26: Dış silindirik yüzey elde etme

- Eğe düz tutulup ilerleme hareketi verilir.
- Kavise uygun olarak eğeleme esnasında eğenin kısa yanı ekseninde döndürülür (Şekil 1.26).

1.2.3. Küresel Yüzey Elde Etmek

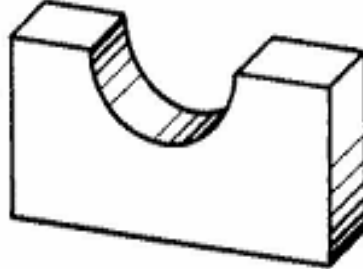


Şekil 1.27: Küresel yüzey elde etme

- Eğe hem boy ekseni hem de en ekseni etrafında aynı anda döndürülür.
- Bütün hareketler yumuşak olmalı ve omuz eklemleri ile bilekten gelmelidir.

1.2.4. İçe Doğru Olan Kavisli Yüzey Elde Etmek

Yuvarlak veya balık sırtı eğe seçilerek deliklerin eğelenmesi gibi eğeleme yapılır.

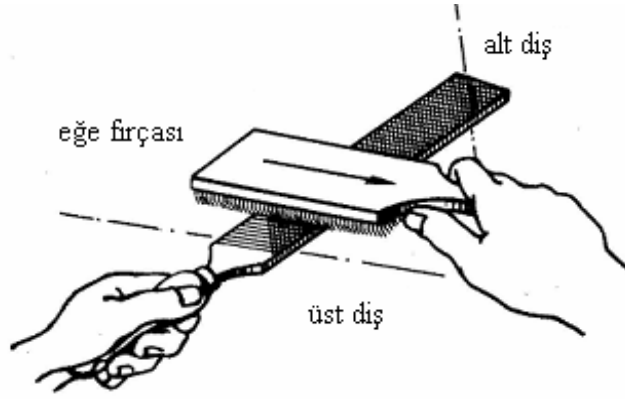


Şekil 1.28: İçe doğru kavisli yüzey

1.2.5. Eğeleme Sırasında ve Sonrasında Eğelerin Bakımı

Çalışma sırasında ve sonrasında eğenin dişleri arasına dolmuş olan talaşların temizlenmesi gerekir. Aksi hâlde eğe işlenen yüzeyleri ya çizer ya da üzerinde kayar.

Sert malzemeler eğelenirken talaşlar, bazen eğe dişlerinin arasına sıkışıp kalır, bu sıkışan talaşlar eğe fırçası ile şekildeki gibi temizlenir.



Şekil 1.29: Eğelerin bakımı

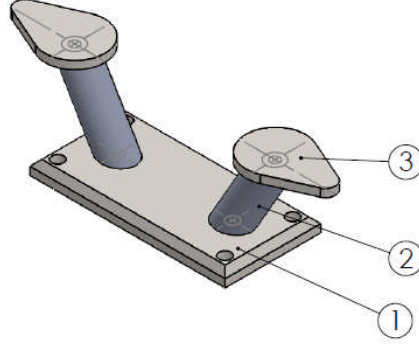
Yumuşak malzemelerin eğelenmesinde (alüminyum, bakır, pirinç, kurşun, vb.) eğe üzerinde sık sık talaşlar yapışır. Eğe temizleme laması ile şekildeki gibi üst dişler istikametinde sürtmek suretiyle temizlenir.



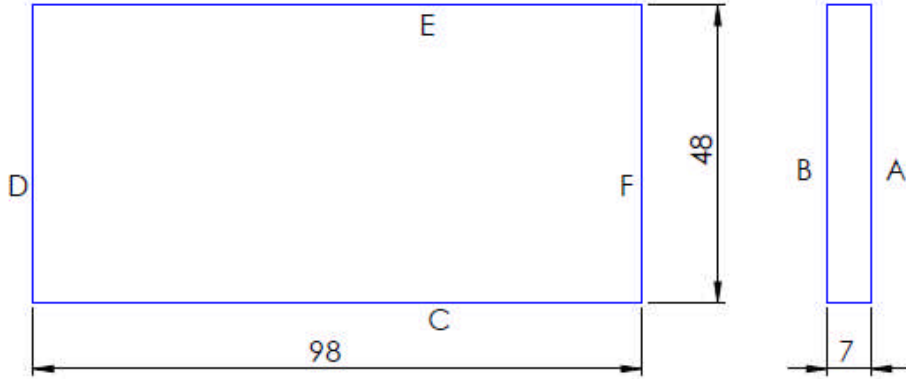
Şekil 1.30: Temizleme laması

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem basamakları ve önerilerde belirtilen hususları dikkate alarak gemilerde kullanılan babanın 1 nu.lı parçasını eğeleme yöntemi ile istenilen ölçülere getiriniz.



Tolerans ± 0.1 mm



KULLANILACAK ARAÇ VE GEREÇLER

1. Temrin Parçası -
2. 10 " Yassı Eğe, Kıl Gönye, Kumpas, Çelik Çetvel, Markalama Aletleri, Eldiven.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ İşi gereğine uygun olarak mengeneye bağlayınız.</p>	<p>➤ Tesviyeci mengenesine iş parçasını bağlarken en geniş yüzeyleri tercih ediniz.</p> <p>➤ İşlerinizi mengene çenesine mümkün olduğu kadar yakın bağlayınız ancak mengene çenelerine eğelerinizin zarar vermemesine özen gösteriniz.</p>
<p>➤ Mengene başında duruş ve eğeleme pozisyonu alınız.</p>	<p>➤ Mengene önünde uygun pozisyonda durarak eğeleme işlemi için hazırlanınız.</p>

➤ Eğelere sap takınız.	➤ Kullanacağınız eğenin boyutuna göre seçmiş olduğunuz sapı öğrenme faaliyetinde anlatıldığı gibi kurallara uygun olarak takınız.
➤ Değişik eğeleri doğru tutunuz.	➤ İşleyeceğiniz işe uygun olan eğeyi seçiniz. ➤ Eğeyi sağ ve sol elinizle öğrenme faaliyetinde 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.
➤ Ege dişlerini temizleyiniz.	➤ Kullanmakta olduğunuz eğelerin dişlerini kurallara uygun temizleyerek dolaplarınıza yerleştiriniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İşi gereğine uygun olarak mengeneye bağladınız mı?		
2. Mengene başında duruş ve eğeleme pozisyonu aldınız mı?		
3. Eğelere sap taktınız mı?		
4. Değişik eğeleri doğru tuttunuz mu?		
5. Eğeleme ile şekillendirme işlemleri yaptınız mı?		
6. Eğelenen yüzeylerin kontrolünü yaptınız mı?		
7. Ege dişlerini 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

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

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,’ne yerleşecek şekilde tutulur.” Noktalı olarak verilen kısma aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?
A) Mengene kolu
B) Avuç içi
C) Eğe
D) Baş ve işaret parmakları
4. Eğe sapının delinmesinde aşağıdaki yöntemlerden hangisi kullanılmalıdır?
A) Deliklerin, eğin sapından daha büyük delinmesi
B) Deliklerin, eğin sapından daha küçük delinmesi
C) Deliklerin, konik olarak delinmesi
D) Deliklerin, eğe sapıyla aynı çapta delinmesi
5. Eğeleme yapılırken eğe, hangi kısmından tutulmalıdır?
A) SapıDel
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 temizlenmesi aşağıdakilerden hangi yöntemler kullanılarak yapılır?
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 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 bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Ahşap malzemeyi tezgâha bağlayarak uygun alet ile istenilen şekilde yüzey düzeltme işlemini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tersanelerde vurma-bağlama aletleri, ege ve törpülerin kullanım alanlarını gözlemleyiniz.
- Kesici kalemleri bilemede dikkat edilmesi gereken noktaları ve alınacak iş güvenliği önlemlerini araştırınız.
- Tekne ve yat yapımında rendelerin en çok kullanıldığı kısımları araştırınız.
- Yüz, cumba ve makta rendelemeye dikkat edilmesi gereken noktaları araştırınız.

2. AHŞAP MALZEMELERİN YÜZEY DÜZELTMELERİ

2.1. Rendeler

Ahşap malzemenin yüzey düzgünlüğünü ve estetiğini sağlayıp öngörülen formu elde edebilmek için kullanılan el aletlerinden biridir.

2.1.1. Tanıtılması

Ahşap yüzeylerden yontma yöntemiyle talaş kaldırarak istenilen formu oluşturmaya yarayan el aletidir. Rendeler, ahşap yüzey ve kenarların rendelenmesinde kullanılır. Ağaç ve metal gövdeli olanların yanı sıra büyük ve küçük tipleri mevcuttur.

2.1.2. Çeşitleri

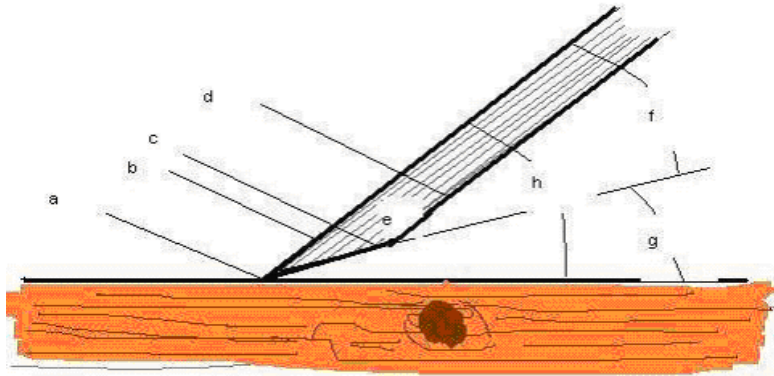
Rendeler işlediği yüzeyin özelliğine göre gruplandırılır.

RENDELER	
Düzlem Yüzey Rendeleri	Özel Yüzey Rendeleri
Rende	Düztaban
Planya	Pastran kolu
	Kiniş rendesi
	Kanal rendesi

➤ Rendelemeye kesme etkileri

Ağaç yüzeylerin rendelenmesinde dokusal liflerin yani elyafın yüzeydeki duruşu dikkate alınmalıdır.

- Elyaf yönünde rendelemeye, talaşlar yüzeyden düzgün ve kolay ayrılır. Böylece düzgün yüzeyler elde edilir.
- Elyafa karşı rendelemeye, talaşlar ağaç dokusundan koparak ayrılacağı için düzgün yüzey elde etmek zordur.
- Elyafa dik rendelemeye, talaşlar birbiri üzerine biner ve yüzey pürüzlü olur. Bu yöntem karışık elyafli ağaçlarda uygulanır.
- Makta rendelemeye, ise talaşlar elyaftan çok az ayrılır. Bu nedenle ahşap malzemede yarılma olabileceğinden iki yönlü rendelemeye yapmak uygun olur.



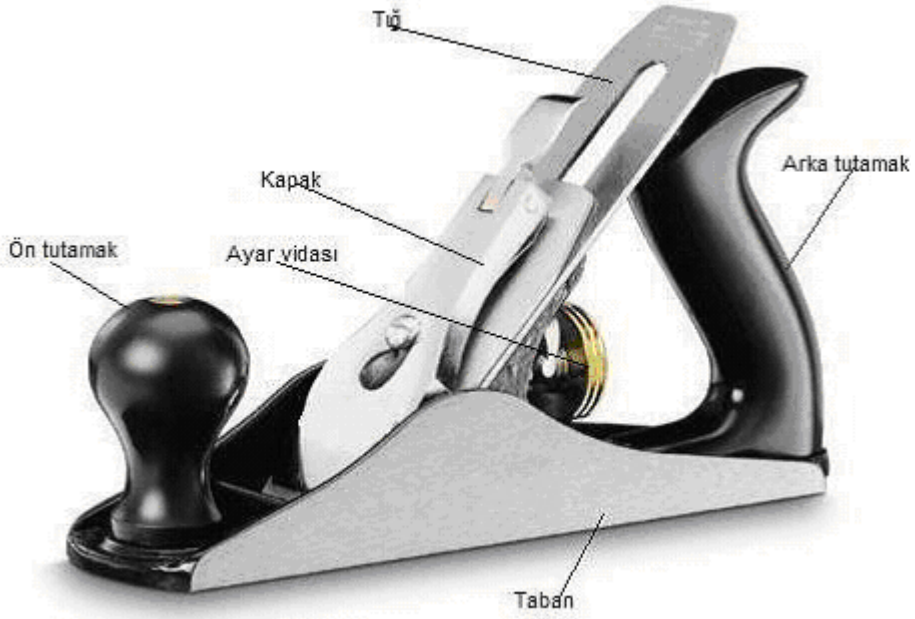
Şekil 2.1: Rende tıgında çeşitli açılar

- a) Ağız b) Ayna c) Taban d) Sırt e) Tıg f) Kama açısı g) Serbest açısı
h) Kesme açısı (45-48 derece)

➤ **Düzlem yüzey rendeleri**

• **Rende**

Yüzeylerin düzeltilmesinde kullanılır. Ahşap veya metal gövdeli tipleri mevcuttur. Hassas, ağız dar ve ince talaş çıkaran bir rendedir. Tıg üzerinde ve tıgın ağızından 1-1,5 mm yukarıda bir kapak bulunur. Bu kapak tıgın kestiği talaşları fazla uzamadan kırılmasını sağlar ve daha düzgün bir yüzey elde edilmesini sağlar.



Resim 2.1: Demir rende



Resim 2.2: Rende tığı ve parçaları

• **Planya**

Geniş yüzeyleri oldukça iyi düzelteren bir rendedir. Bu rendelerde de kapaklı tıg kullanılır. Kapak tıgdan 0,5-1 mm yukarıda olacak şekilde ayarlanır.



Resim 2.3: Planya

- **Özel yüzey rendeleri**
 - **Düztaban**

Dar gövdeli bir rendedir. Tıg genişliği rendenin gövde kalınlığı ile aynı olduğundan dolayı talaş boşlukları rendenin yanlarına açılmıştır. Rendeğe tıg alt tarafından takılır. Düztaban rendeler genel olarak lamba açma ve lamba alıştırma işlemlerinde kullanılır. Rende tıgını sökmek için kama üzerindeki damağa vurmak yeterlidir. Bir işin yüzeyinin bir bölümünün 90 derece açıyla derinleştirilmesi işlemine lamba açma denir.



Resim 2.4: Demir düztaban



Resim 2.5: Ahşap düztaban

- **Pastran kolu**

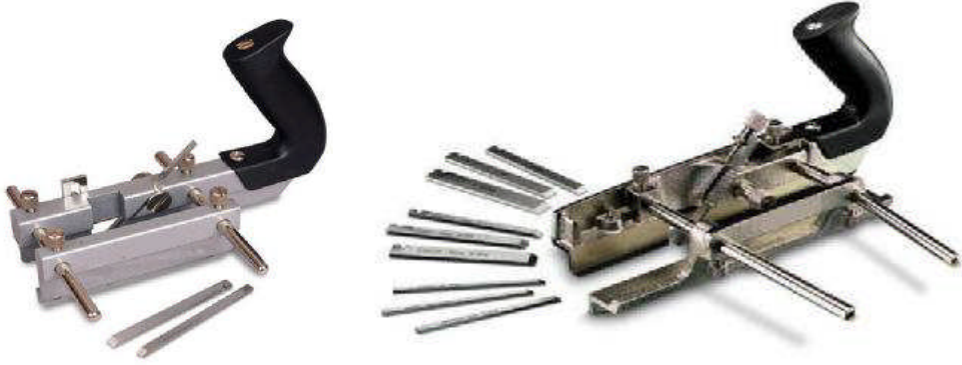
İki kollu bir rende olup kavisli yüzeylerin düzeltilmesinde kullanılır.



Resim 2.6: Pastran kolu

- **Kiniş rendesi**

İş parçalarının cumbalarına (dar birleştirme yüzeylerine) açılan erkek ve dişi kanal açan rendelerdir.



Resim 2.7: Kiniş rendeleri

- **Kanal rendesi**

Kanal boşaltma işlemlerinde kullanılan bir rendedir. Tığı L biçimindedir. Düz ve kırlangıçkuyruğu kanallar bu rende ile boşaltılır. Marka çizgilerinden testere ile kesilen yüzeylerdeki kanallar kanal rendesi ile boşaltılır.



Resim 2.8: Kanal rendesi

2.1.3. Kullanımı ve Bakımı

➤ Kullanımı

Rende tıglarının her zaman bilenmiş durumda olması çok önemlidir. K r kesicilerle çalışmak hem zaman kaybına hem de iş parçasının bozulmasına neden olur.

➤ Bakımı

• Günlük-haftalık bakım

- Rendeler günlük olarak tozlardan arındırılmalıdır.
- Çalışma bitiminde takım dolaplarına kaldırılmalıdır.
- Tıg üzerinde reçine artıkları varsa temizlenmelidir.

• Aylık-yıllık bakım

- Rende taban ve gövdesi kontrol edilmelidir, bozulma varsa giderilmelidir.
- Ahşap rendeler gövdelerinde çizilme ve dökülme olduğunda ince bir vernik katmanı ile verniklenmelidir.
- Metal rendeler, paslanma ve korozyona karşı ara sıra yağlanmalıdır.

2.2. Rende Tığı Bileme

Rende tığı, rendelenen ahşap malzemenin cinsine ve yoğunluğuna göre belli bir süre sonra körelir. Ayrıca ahşap malzeme içerisine gömülmüş ve gözle görülemeyen gereçlerden (ivi, vida, tel zımba vb.) dolayı da rende tığı körelir ya da kırılabilir. Bu nedenlerden dolayı rende tığlarının her kullanımdan önce kontrolü yapılmalı, gerekirse bilenmelidir.

2.2.1. Bileme Makineleri ve Gereçleri

Ahşap malzemenin rendelenmesinde kullanılan kesici aletlerin bilenmesi için zımpara taşı ve çeşitli gereçler kullanılır.

➤ Zımpara taşı makinesi

Kaide veya bir tezgâha bağlı olan bu makine miline iki yönden bağlı bulunan zımpara taşları sayesinde kesici aletleri biler.



Resim 2.9: Tezgâh tipi zımpara taşı makinesi



Resim 2.10: Ayaklı tip su soğutmalı zımpara taşı makinesi

➤ **Doğal zımpara taşları**

- **Doğal korund:** Kilin kristalleşmiş şeklidir. Bunların taneleri polisaj işlemlerinde ve zımpara yapımında kullanılır.
- **Kuvars:** Bileşiminde en çok silisyum oksit bulunur. Zımpara yapımında kullanılır.
- **Kösele taşı:** Kuvars kristallerinin kil ile birleşmesinden meydana gelir. Kesici aletlerin bilenmesinde kullanılır.

➤ **Yapay zımpara taşları**

- **Elektrokorund, alüminyum oksit:** Eriyik hâldeki korund içine silisyum oksit, titanoksit gibi maddeler katılarak oluşturulur. İçindeki alüminyum oksit oranı yüksek olduğundan kesme, taşlama işlemlerinde başarıyla kullanılır.



Resim 2.11: Alüminyum oksit zımpara taşları

- **Silisyum oksit, karborundum:** % 60 kuvars kumu ile % 40 petrol koku fırınlarda eritilerek hazırlanır. Dengeli yapısı elması andırır. Her türlü sert metal malzemenin taşlanması ve kesici alet bilenmesinde kullanılır.



Resim 2.12: Değişik zımpara taşları

➤ Yağ taşları

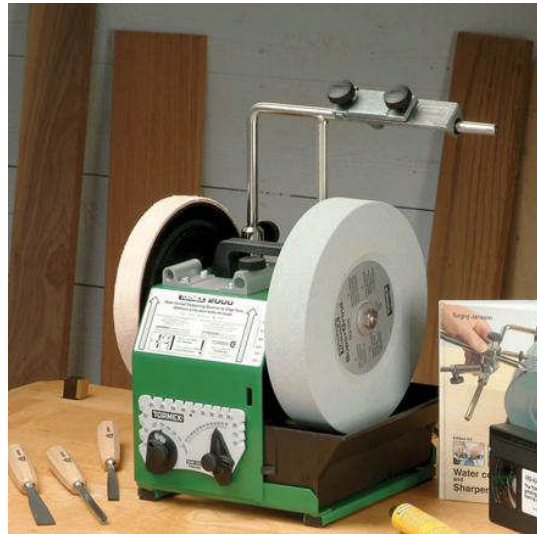
Bunlar çok ince dokulu taşlardır. Üzerlerine yağ damlatılarak kullanılır. Bilenmiş kesici aletlerin ağzlarındaki kilağıyı gidermede kullanılır.



Resim 2.13: Değişik yağ taşları

2.2.2. Kaba Bileme

Bu tip bileme genel olarak zımpara taşı makinesinde yapılır. Kesme özelliğini yitirmiş rende tığları veya diğer kesiciler uygun açılarda zımpara taşı makinesinde bilenir. Bileme makinesinde bileme yapılırken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:



Resim 2.14: Makinede rende tığı bileme

- Bileme makinesinde çalışırken mutlaka koruyucu gözlük kullanılmalıdır.
- Kesicinin ağız açısına dikkat edilmelidir.
- Bileme esnasında kesici ağız yakılmamalı sık sık suyla soğutulmalıdır.
- Kesici ağız bilenirken siper üzerinde gezdirilmelidir.
- Bileme işlemi sonuçlandırıldığında makine şalteri kapatılmalı ve taşın dönüşünün durması beklenmelidir.



Şekil 2.2: Gözlüksüz çalışma



Resim 2.15: Koruyucu gözlük

2.2.3. İnce Bileme

İnce bileme işlemi, kaba bilemeden sonra kesici ağızda oluşan kilağının alınması amacıyla yapılır. Bu işlem, yağ taşı adı verilen ince dokulu taşlarda yapılır. Yağ taşında bileme esnasında aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Kesici ağız taş yüzeyine tam oturması sağlanmalıdır.

- Yağ taşının dengeli aşındırılması için kesici ağız taş yüzeyinin her tarafında dairesel hareketlerle gezdirilmelidir.
- Taş yüzeyi sık sık kilağlardan bir üstübü ile temizlenmelidir.



Resim 2.16: Yağ taşında ince bileme

2.3. El Takımları

Ahşap malzemenen yapılacak iş parçasının istenilen ölçüde ve şekilde yapılmasını sağlamak için kullanılan el aletleri, el takımları olarak adlandırılır. Özellikle ahşap işleme makineleriyle ya da elektrikli el aletleriyle yapılamayan işlerde kullanılması tercih edilir. El takımları el becerisi gerektiren araçlardır.

2.3.1. Kesici Kalemler

Ahşap malzemenen yapılan işlerde zıvana, diş, kertik, kiniş, kanal, pah, kızak, balıksırtı, lamba gibi kenar ve yüzey şekillerinin oluşturulmasında ve çeşitli perdah işlemlerinin yapılmasında kullanılan el aletleridir.

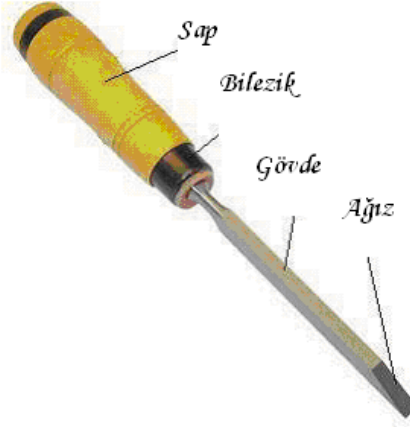


Resim 2.17: Kesici kalemler

2.3.1.1.Tanıtlması

Ahşap işlerinde zıvana, diş, kertik gibi girintilerin boşaltılması, çeşitli oyma ve tıraşlamaların yapılması amacıyla kullanılan, ağız genişlikleri 2-40 mm arasında değişen kesici kalemlerdir. Kesici kalemler genel yapı olarak iki ana kısımdan meydana gelir.

Bunlar:



Resim 2.18: Kesici kalemlerin kısımları

➤ Gövde

Kesici kalemin esas kesme işini yapan gövde, yüksek nitelikli takım çeliğinden yapılmış ve kesici ağzına, gördüğü işe göre değişik biçimler verilmiştir (düz, oluklu, eğmeçli, vb.). Gövdenin yan kenarları pahlı veya düz olabilir. Pahlı gövde, kalemin dar açılı iç köşelere kolaylıkla yanaşabilmesini sağlar.



Resim 2.19: Kesici kalem gövdesi

➤ Sap

Sap, kalemin tutulmasına ve elle veya bir vurma aletiyle (tokmak) kuvvet uygulanmasına yarayan kısımdır. Saplar sert ağaçtan, plastikten veya metal alaşımdan yapılarak değişik şekillerde ve sağlamca gövdeye bağlanır. Ağaç sapların her iki başına, yarılmayı ve darbe etkisiyle oluşacak ezilmeleri önlemek için, metal bilezikler takılır.



Resim 2.20: Plastik sap



Resim 2.21: Ağaç sap

2.3.1.2. Çeşitleri

Kesici kalem çeşitleri şunlardır:

➤ Düz kalemler

Düz kalemler, kesici ağızları düz (doğrusal) olan kalemlerdir. Kalemin kama açısı, özellikle tokmak darbeli kaba kesimler için rende tığlarında olduğu gibi 25°-30° açıyla elle iterek yapılan ince tıraşlama ve yontma işleri içinde 20° açıyla bilenir. Ayrıca, ağır darbeli işlerde kalın ve kısa gövdeli tıraşlama ve yontma işlerinde ise daha ince ve uzun gövdeli düz kalemler kullanılır.

Düz kalemler piyasada, 3 mm ile 12 mm, arasında birer mm; 12 mm ile 32 mm arasında ikişer mm; 35 mm ile 50 mm arasında ise beşer mm büyüyerek genişler.



Resim 2.22: Düz kalemler



Resim 2.23: Düz kalemler

➤ **Delik kalemleri**

Delik kalemleri, gövde kalınlıkları çok fazla olan (12-15 mm) ve özellikle zıvana deliği açma işlemlerinde kullanılan özel yapıllı düz kalemlerdir. Ağız genişlikleri 3 ile 16 mm arasında ve ikişer mm ara ile değişir. Delik açarken sürtünmeyi azaltmak ve ön kenarların belli bir dereceye kadar kesme yapmasını sağlamak üzere, gövde genişliği arkaya doğru dar yapılmıştır. 30 derece ağız açısı ile bilinir.



Resim 2.24: Delik kalemi

➤ **Oluklu kalemler**

Oluklu kalemler, çeşitli olukların ve delik içi gibi eğmeçli yüzeylerin yontulmasında ve tıraşlanmasında kullanılan, gövdesi boydan boya oluk şeklinde yapılmış kalemlerdir. Oluklu kalemlerin gövde kesitleri değişik yarıçaplı daire yayı biçiminde ve 3 mm ile 50 mm arasında değişik genişliklerde bulunur.



Resim 2.25: Oluk kalemleri

➤ **Oyma kalemleri**

Oyma kalemleri, çeşitli oyma şekillendirme ve alıştırma işlemlerinde kullanılan ve çok değişik ağız biçimine sahip kalemlerdir.

Oyma kalemi ismini gövde yapısından alır. Ağız kalemin kesici olan uç kısmıdır. Oyma kalemleri çok çeşitlidir. Bunları gövde ve ağız yapılarına göre sınıflandırmak mümkündür.

- Gövde yapısına göre oyma kalemleri
 - Düz gövdeli oyma kalemleri
 - Eğri gövdeli oyma kalemleri
 - Kaşık uçlu oyma kalemleri
 - ✓ İçe kavisli
 - ✓ Dışa kavisli
- Ağız yapılarına göre oyma kalemleri
 - Düz ağızlı
 - “U” şeklinde ağızlı
 - “V” şeklinde ağızlı



Resim 2.26: Oyma kalemleri



Resim 2.27: Oyma kalemleri

Bu kalemler ağız biçimine göre verilmiş standart kod numarasıyla ve ağız genişliği ölçüsüyle tanımlanır. Mesela 1 numaralı kalemler düz ağızlı, 2 numaralı kalemler eğik ağızlı, 39 numaralı kalemler V ağızlı (tırnak veya bölme kalemi) olur. Kalemlerin gövdeleri, kullanma kolaylığı sağlayacak şekilde düz veya eğmeçli yapılmış; tornalı ağaç saplar, kamalı olarak geçirilmiştir.



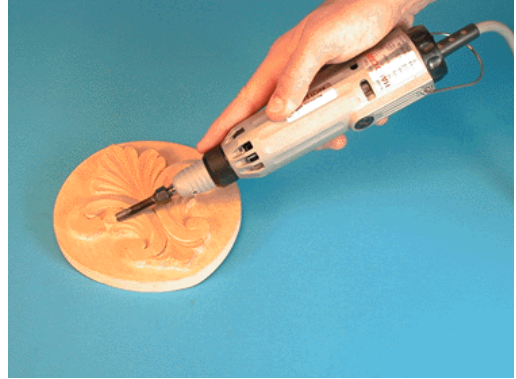
Resim 2.28: Oyma işlemi



Resim 2.29: Oyma kalemleri

Oyma kalemleri zımpara taşında ağız açma, yağ taşında bileme, yağ ya da gaz taşları ile kılağı düşürme şeklinde bilenir.

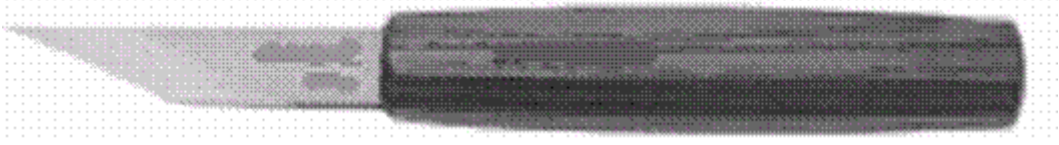
Oyma kalemleri dışında elektrikli oyma aletleri kullanılarak oyma işlemi daha rahat yapılabilir. Bu aletlere, oyulacak geometrik şeklin yapısına göre değişik ağızlarda uçlar takılarak işlem yapmak mümkündür.



Resim 2.30: Elektrikli oyma aleti

➤ **Bıçaklar**

Ağaç işlerinde, kaplama kesme ve alıştırma işlemlerinde, çeşitli markalama işlemlerinde, soyma ve yontma işlemlerinde çok değişik sap yapısına sahip bıçaklar kullanılır. Bıçakların gövdesi ince çelikten yapılır. Gövde genişliğinin tamamı ya da kesici ağzına yakın bir kısmı, iki taraflı pahlı olarak bilenir ve yağ taşında çapağı düşürülür. Gerektiğinde bir kösele kayışa sürülerek çok keskin duruma getirilebilir.



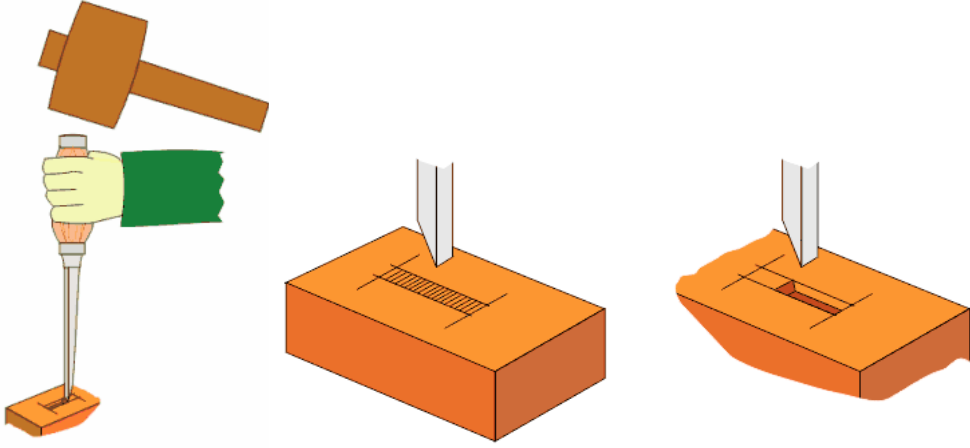
Resim 2.31: Bıçak

• **Kullanımı**

Kesici kalemlerin sağlıklı bir biçimde kullanılabilmesi ve uzun ömürlü olması için şu noktalara dikkat edilmelidir:

- Ağzı körelmiş, sapı gevşemiş veya çatlamış kalemlerle çalışmamalıdır.
- Her tür kalem, ait olduğu işte kullanılmalıdır.
- Özellikle ağaç saplı kalemlerle çalışırken çekiç kullanılmamalıdır.
- Kullanma sırasında kalemlerin ağızları, sert yüzeylere ve metal parçalara çarpılmamalı, gelişigüzel atmayıp düzgünce alet yuvasına bırakılmalıdır.
- Sap kısımları daima temiz ve cilalı bulundurulmalıdır.
- İş bittiğinde kalem, dolaptaki özel yerine düzgünce yerleştirilmelidir.
- Haftalık bakımlarda, kalemin metal kısımlarındaki kirlenmiş ve paslanmış yerler ince su zımparası ile temizlenmeli ve ince yağ ile yağlanmalıdır.

Genellikle iş parçalarında diş ve zıvana boşaltma, kilit ve menteşe yuvası açma, oyma ve kakmacılıkta ve çeşitli alıştırma işlemlerinde kullanılır.



Şekil 2.3: Kesici kalemin kullanımı

- Bilenmesi

Düz ağızlı kalemler, zımpara taşında önce kaba bilenir ve sonra yağtaşında ince bilenir. Elle iterek yapılacak yontma ve tıraşlama işlerinde kullanılacak kalemlerin kama açıları 20° ye ayarlanır.



Resim 2.32: Zımpara taşı



Resim 2.33: Yağ taşı ve kesici kalemler

Dıştan bileme pahlı oluklu kalemler, yatay konumda tutularak ve kalem gövdesi kendi ekseni etrafında aşağı yukarı döndürülerek zımpara taşında kaba bilenir. Kaleme yandan bakıldığında, pah çizgisi ağız çizgisine paralel görünmelidir. Kalemin ince bilenmesi normal yağ taşında, çapak düşürme işi ise özel şekilli gaz veya yağ taşlarıyla yapılır.

Yağ taşında bileme işlemi ince bilemedir. Zımpara taşında kaba olarak bilenen kesici kalemler yağ taşında kilağları alınıncaya kadar taş üzerinde dairesel hareketlerle bilenir.

İçten pahlı oluklu kalemler, yuvarlak kenarlı özel zımpara taşında kaba bilenir. Oyma kalemleri de ağız yapısına uygun şekilli zımpara ve gaz taşlarıyla bilenerek keskinleştirilir.



Resim 2.34: Dıştan yüzeyden pahlı kalemin bilenmesi

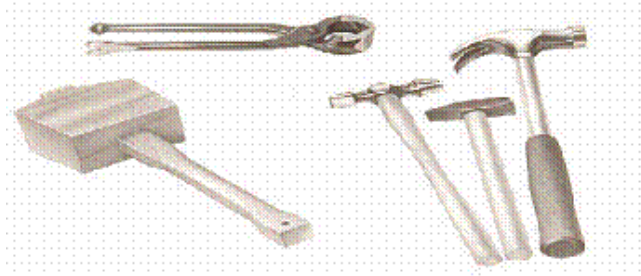
Zımpara kâğıtları da aşındırma özellikleri sayesinde ince bilemeye uygundur. Bilemede kullanılacak zımpara kâğıdı su zımparası diye adlandırılan ve 220 numara ve üstü olmalıdır.



Resim 2.35: Zımpara kâğıdında bileme

2.3.2. Vurma ve Bağlama Aletleri

Vurma ve bağlama aletleri, ahşap işlerinde darbe uygulama ve iş parçalarının birleştirilmelerinde sıkıştırma işlemi yapan aletlerdir.



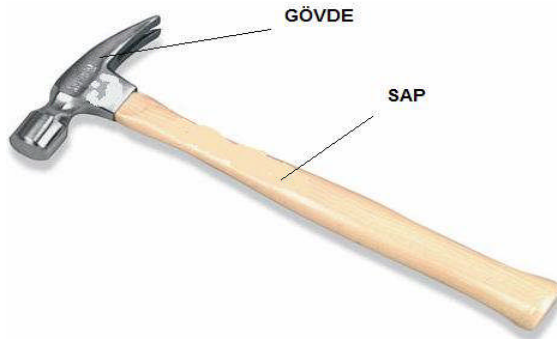
Resim 2.36: Vurma ve bağlama aletleri

➤ **Çeşitleri**

Kullanılan vurma ve bağlama aletleri şunlardır:

• **Çekiç**

Çivi çakma, çivi sökme, metal dipli aletlere darbe uygulama, kaplama ve bant bastırma gibi işlemlerde kullanılır. Sap ve gövde olmak üzere iki ana kısımdan meydana gelir. Sap kısmı sert ve esnek ağaçtan, metalden ve elle tutulacak kısmı lastik kaplanmış olabilir. Çekiçlerin gövdesi, üstün nitelikli alaşım çeliğinden yapılır. Çekiğin büyüklüğü, gövdesinin ağırlığı ile belirlenir. Ağaç işlerinde genellikle 100 g ile 800 g arasındaki ağırlıktaki çekiçler kullanılır.



Resim 2.37: Çekiç

• **Tokmak**

Darbe etkisiyle zedelenmemesi istenen işlerde ve yüksek darbe gücü gerektiren durumlarda vurma aleti olarak kullanılır. Gövde ve sap olmak üzere iki kısımdan meydana gelir. Tokmak gövdesi, darbeye dayanıklı sert ağaçlardan köşeli takoz biçiminde veya tornalı olarak hazırlanır. Ayrıca tokmak gövdeleri plastikten ve kauçuktan da yapılabilir. Tokmağın sapı ise sert ağaç veya plastikten, tornalı veya oval kesitli olarak hazırlanır.



Resim 2.38: Ahşap ve plastik tokmaklar

- **Kerpeten**

Çivi sökme, çivi ve tel kesme işlemlerinde kullanılır. Çelikten mafsallı gövdeli ve keskin ağızlı bir alettir. Tellerin fazlalığının kesiminde ve birçok ihtiyaç durumunda kullanılır.



Resim 2.39: Kerpeten

- **Pense**

Çeşitli metal parçaları (pim, boru, kama) tutmak, döndürmek, sökmek, tel ve çivi kesmek amacıyla kullanılan aletlerdir.



Resim 2.40: Pense



Resim 2.41: Yan keski

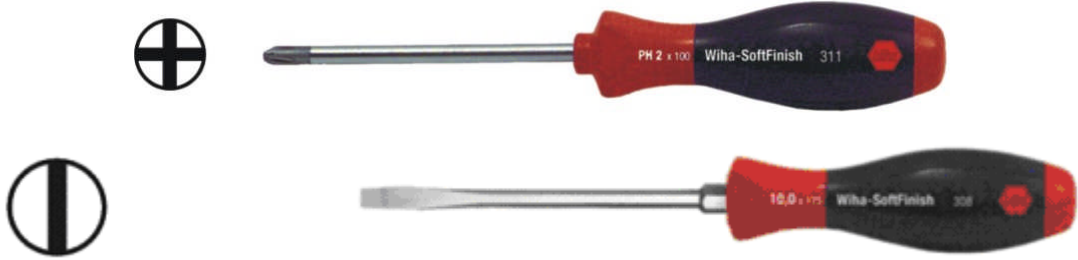
- **Tornavidalar**

Vidaların takılmasında ve sökülmesinde kullanılan aletlerdir. Tornavida, özel alaşımli çelikten yapılmış bir gövde ile ağaçtan, plastikten veya metalden yapılmış bir saptan meydana gelir. Gövdenin ağız kısmı, bağlanacak vidanın başındaki kertiğin şekline göre düz veya yıldız biçiminde olur.

Tornavida çeşitleri şunlardır:

- **Düz ve yıldız tornavida**

Genel amaçlı vidalama işlemlerinde kullanılır. Kullanma yerine göre farklı boylarda yıldız ve düz uçlu tornavidalar bulunur.



Resim 2.42: Düz ve yıldız tornavidalar

- **Mandallı tornavida**

Mandallı tornavidalar ile vidalama daha hızlı ve kolay yapılabilmektedir. Tornavidanın sapı ile gövdesi arasına mandal düzeni yerleştirilmiştir. Böylece tornavidanın sadece vidalama veya sökme yönünde dönmesi sağlanmaktadır. Mandallı tornavidanın uç kısmı, kullanılacak vidaya göre düz ya da yıldız uç takılarak değiştirilebilir.



Resim 2.43: Mandallı tornavida

- **Otomatik spiral tornavida**

Seri vidalama işlerinde kullanılır. Tornavidanın kovanına, vida büyüklüğüne ve şekline uygun ağızlı tornavida ucu takılır. Ayrıca, spiral oluklu gövdesinin geri kısmındaki mandal düzeni ile vidalama veya sökme durumuna ayarlanabilir.



Resim 2.44: Otomatik spiral tornavida

- **Anahtarlar**

Cıvata ve trifon vida ile yapılan bağlama işlerinde, cıvataların başını veya somonunu döndürerek sıkıştırmak veya sökmek için kullanılır. Ayrıca çeşitli vidaların sıkıştırması ya da sökülmesinde de çokgen başlı alyan takımları kullanılır.



A- Ofset anahtar



B- Ayarlı anahtar(kurbağacık)



C-İki ağızlı anahtar



D-Allen anahtar

Resim 2.45: Anahtar tipleri

➤ **Kullanımı ve bakımı**

- Çekiç ve tokmakların darbe tabanları temiz ve düzgün tutulmalıdır. Bozuk tabanlı ve sapı gevşemiş aletlerle darbe yapılmamalıdır.
- Ağız kısımları bozulmuş, kırılmış, ezilmiş tornavida ve anahtarlarla bağlama işlemi yapılmamalıdır.
- Aletlerin metal kısımları paslanmadan korunmalıdır. Haftalık bakımlarda ince yağ ile yağlanmalıdır.
- Aletlerin ağaç tutamak kısımları temiz ve cilalı tutulmalıdır.
- Her alet, ait olduğu iş için kullanılmalıdır. İşi biten alet yerine kaldırılmalıdır.
- El aletleri amacı dışında kullanılmamalıdır.

2.3.3. Eğeler ve Törpüler

Rendelenmesi mümkün olmayan kavisli, köşeli veya çok küçük yüzeyli parçaların düzeltilmesinde kullanılan, üzerine kesici dişler açılmış özel yapılı çelik çubuklara törpü ve eğe denir. Kesici dişlerin büyük olması törpü, küçük olması ise eğe olarak adlandırılmasına neden olur. Törpüler çoğunlukla ahşap malzeme üzerinde kullanılır. Metal malzeme üzerinde ise eğeler kullanılır.

➤ **Çeşitleri**

- Tek yönlü dişli eğeler
- Çift yönlü dişli eğeler
- Törpü dişli eğeler
- Kavisli dişli törpüler

Gövde kesitlerine göre eğeler:

- Lama
- Yuvarlak
- Yarım yuvarlak
- Üçgen
- Kare
- Bıçak
- Balık sırtı
- Oval



Resim 2.46: Yarım yuvarlak eğe



Resim 2.47: Törpüler

2.4. Ahşapı El Takımları Kullanarak Rendeleme

Ahşap malzemelerin yüz cumba ve makta kısımlarında düzgün yüzeyler elde etmek için yapılan işlemdir.

2.4.1. Yüz Rendeleme

- Ahşap tezgâhı temizlenmelidir.
- İşe uygun, rendeleme el aletleri seçilir.
- İşe uygun markalama aletleri seçilir.
- Rende tığının bilenmiş olup olmadığı kontrol edilir. Kör ise bilenir. Tığ kapağı, tığ ağzından 2 mm geride kalacak şekilde takılır.



Resim 48: Rende tığ kapağının takılması

- Rende tığının talaş kalınlığı kaba rendeleme işlemi için ayarlanır.



Resim 49: Tezgâh demirleri arasına sıkıştırılmış iş parçasının rendelenmesi

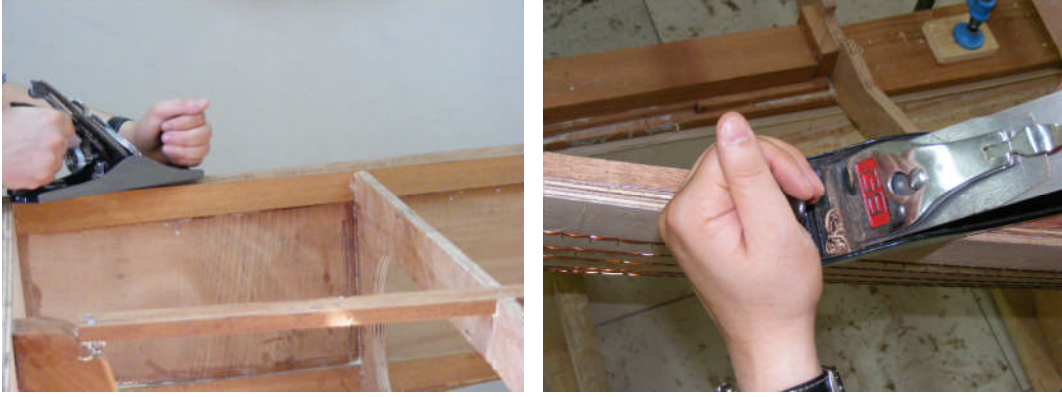
- İş parçasının en düzgün yüzü üstte kalacak şekilde tezgâh demirleri arasına sıkıştırılır.
- Rende ile yüzey, gönye veya master ile kontrol edilerek istenilen düzgünlüğe getirilir.

2.4.2. Cumba Rendeleme

- İş parçası tezgâh demirlerinden sökülüp en düzgün cumbası üstte kalacak şekilde tezgâh demirleri arasına tekrar bağlanır.
- Rende ile cumba, gönye veya master ile kontrol edilerek istenilen düzgünlüğe getirilir. (Yüz ve cumbanın birbirine 90 derece açıda olması sağlanır.)



Resim 50: Teknenin bordasının cumba rendeleme



Resim 51: Teknenin bordasının rendeleme şekli

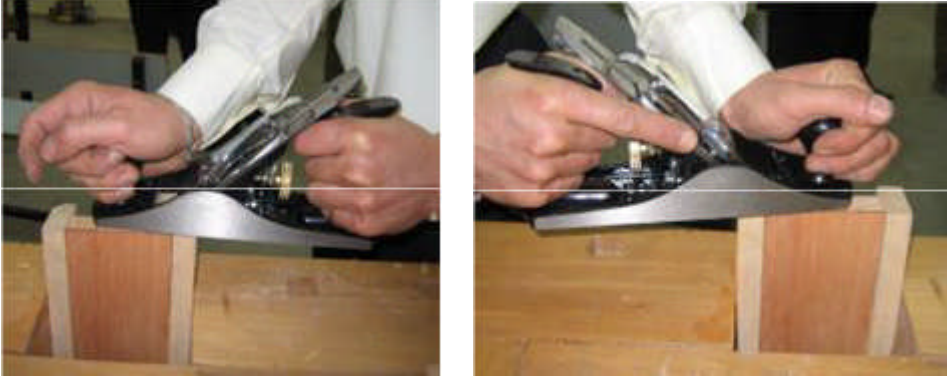
2.4.3. Makta Rendeleme

- Yüz ve cumbası düzeltilen iş parçasının boyunu rendelemek için iş parçasının boyu metre ile ölçülüp gönye ve kalem kullanılarak markalama yapılır.



Resim 52: Gönye ile iş parçası boyunun markalanması

- İş parçası, tezgâh mengenesine dik olarak cumbalarına destek parçaları konularak bağlanır.
- Rendelenecek kısım 3mm'nin üzerinde ise 2-3 mm kalacak şekilde el testeresiyle boyu kesilir.
- Maktayı rendelerken rende tığı az talaş kaldıracak şekilde ayarlanır.
- Gerekirse uçlarda kopma olmaması için iki uca destek parçası konulur.
- Makta karşılıklı iki yönde rendelenir.





Resim 53: Demir rende ile maktanm, zıt yönlerde rendelenmesi

- Rendeleme işlemlerinden sonra rende tığı kontrol edilerek kullanılan araçları yerlerine kaldırılır.
- Tezgâh ve çevresi temizlenir.

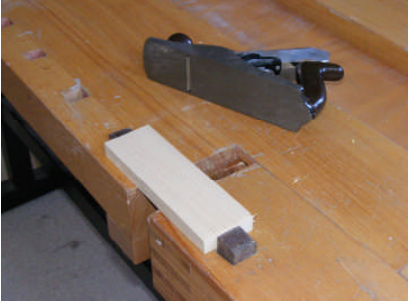


UYGULAMA FAALİYETİ

Rende tıgına, bileme uygulaması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünü giyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünün kol uçlarının lastikli olmasına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Makine siperinin açısını ayarlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Siperi, tıg kama açısının 25-30 derece olacak şekilde ayarlayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Su kabını suyla doldurunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bileme esnasında tıgın yanmaması için su kullanınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Koruyucu gözlüğünüzü takınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Resim 2.15'te görülen tarzda bir gözlük kullanınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Rende tıgını taşa bileyiniz. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Öğrenme faaliyeti esnasında anlatılan konulara dikkat ederek bileme esnasında tıgı siper üzerinde sağa sola hareket ettirerek bileyiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Isınan rende tıgını sık sık soğutunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Tıgın sertliğini yitirmemesi için sık sık suyla soğutunuz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Rende tıgını, yağ taşında kilağları tamamen yok oluncaya kadar bileyiniz. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Yağ taşının düzlemini bozmamak için taşın her noktasında bileme yapınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Yağ taşı yüzeyini temizleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bileme işlemi boyunca düşen kilağlar tıgın ağzını bozabileceği için sık sık bir üstübu ile temizlenmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Rendeleme uygulaması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ İş önlüğünü giyiniz.</p>	<p>➤ Kol uçları lastikli ve diz kapaklarına kadar inen bir iş önlüğü giyiniz.</p>
<p>➤ Rende ayarını yapınız.</p>	<p>➤ Rende tıgını talaş derinliğine göre yapınız.</p>
<p>➤ İş parçasını tezgâha bağlayınız.</p> 	<p>➤ Yüzey rendeleme için iş parçasını tezgâhın tırnak demirlerine bağlayarak mengenyi sıkınız.</p>
<p>➤ İş parçasının yüzeyini kaba olarak rendeleyiniz.</p> 	<p>➤ Kaba rendelemeyi ölçü fazlalıklarını çıkaracak şekilde rendeleme kurallarına uyarak yapınız.</p>
<p>➤ İş parçasının yüzeyini hassas bir şekilde rendeleyiniz.</p> 	<p>➤ Son düzeltme işlemini ise yüzeyden çok ince talaş çıkaracak şekilde, rendeleme kurallarına uyarak yapınız.</p>
<p>➤ Gönye ile yüzey kontrolü yapınız.</p>	<p>➤ Rendelenmiş yüzeyin düzgünlüğünü kontrol ediniz.</p>

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Rende ve rende çeşitlerini tanıdınız mı?		
2. Tıgı körelen rendeyi söküp bilenmiş olan tıg ile değiştirdiniz mi?		
3. Bileme araçlarını tanıdınız mı?		
4. Rende tıgını bilemek için tüm iş güvenliği tedbirlerini aldınız mı?		
5. Bileme makinesinde siperi, istenilen açığa getirerek kaba bileme yaptınız mı?		
6. Rende tıgını, yağ taşında ince bileme yaptınız mı?		
7. Rende tıgını üstü�ü yardımıyla temizlediniz mi?		
8. Kesici kalemlerin kısımlarını ve çeşitlerini tanıdınız mı?		
9. Kesici kalemleri, iş güvenliği kurallarına uyarak uygun açı da kaba bileme ve ince bileme yaptınız mı?		
10.Vurma ve bağlama aletlerini tanıdınız mı?		
11.Vurma ve bağlama aletleriyle iş parçası üzerinde uygulama yaptınız mı?		
12.Eğeler ve törpüleri tanıdınız mı?		
13.Eğ ve törpüyle iş parçası üzerinde uygulama yaptınız mı?		
14.İş parçasının yüz, cumba ve maktasını istenilen ölçüye göre markaladınız mı?		
15.Rendeleme işlemine geçmeden önce rendenizin talaş ayarını yaptınız mı?		
16.İş parçasının en düzgün yüzü üstte kalacak şekilde, tezgâh mengenesinin turnak demirleri arasına sıkıştırdınız mı?		
17.İş güvenliğinize dikkat ederek, iş parçasının yüzünü yüzeye 90 derece açıda ve doğrusal rendelediniz mi?		
18.İş güvenliğini sağlayarak, iş parçasını tezgâh mengenesine bağlayıp cumba rendeleme yaptınız mı?		
19.Makta rendeleme yapmak için, iş güvenliğini sağlayarak iş parçasının cumbalarını ahşap parçalarla destekleyip ahşap mengenesine bağladınız mı?		
20.Maktayı, yarılmalara karşı iki yönde rendelediniz mi?		
21.Rendeleme araçlarını yerlerine kaldırıp tezgâhı 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

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Yağ taşında yapılan bileme, kaba bilemedir.
2. () Bileme esnasında koruyucu gözlük mutlaka kullanılmalıdır.
3. () Bileme sırasında kesici ağız yanarsa sertlik artar ve ağzın körelmesi zorlaşır.
4. () Kesici kalemler zımpara kâğıdında da bilenebilir.
5. () Çekiçler çivi çakmada, aletlerin metal kısımlarına darbe uygulamada kullanılır.
6. () Tokmaklar ahşap ve metalden yapılır.
7. () Pense ve yan keski vida sıkma işine yarar.
8. () Makta rendelemeye, ahşap malzemede yarılma olabileceğinden iki yönlü rendeleme yapmak uygun olur.
9. () Elyaf yönünde rendelemeye, talaşlar yüzeyden düzgün ve kolay ayrılır.
10. () Ahşap malzemeden yapılan işlerde zıvana, diş, kertik, kuniş, kanal, pah, kızak, balıksırtı, lamba gibi kenar ve yüzey şekillerinin oluşturulmasında ve çeşitli perdah işlemlerinin yapılmasında kullanılan el aletleri, rendelerdir.
11. () Gövde kalınlıkları çok fazla olan (12–15 mm) ve özellikle zıvana deliği açma işlemlerinde kullanılan özel yapılı düz kalemlere, oluk kalemleri denir.
12. () Çivi sökme, çivi ve tel kesme işlemlerinde kullanılan, çelikten mafsallı gövdeli ve keskin ağızlı alete kerpeten denir.

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

KONTROL LİSTESİ

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Rendeleme işlemine başlamadan önce iş önlüğünü giyerek uygun rendeyi seçtiniz mi?		
2. Ahşap tezgâhını ve kullanacağınız markalama aletlerini listeleterek kontrol ettiniz mi?		
3. İş parçasını, ahşap tezgâha uygun şekilde bağlayıp yüz, cumba ve makta rendelemesi yaptınız mı?		
4. Kesmenin etkilerine uygun rendeleme yaptınız mı?		
5. İş parçasının istenilen ölçüye geldiğini kontrol ettiniz mi?		
6. Yüz ve cumbanın birbirine 90 derece olduğuna dikkat ettiniz mi?		
7. İş bitiminde rende tığının körelip körelmediğini kontrol ettiniz mi?		
8. İş bitiminde çalışma ortamınızı ve ekipmanlarınızı temizleyerek yerlerine kaldırdınız mı?		
9. Kesici kalemleri ve bileme araç gereçlerini tanıdınız mı?		
10. Kesici kalemlerin hangi açıyla bilenmesi gerektiğini öğrenip bileme makinesinin siper açısını değiştirdiniz mi?		
11. Kesici kalemlerin, kaba bileme ve ince bileme işlemlerini yaptınız mı?		
12. Kaba bileme işlemi sırasında gerekli iş güvenliği önlemlerini aldınız mı?		
13. Kaba bilemede, kesici kalemi yakmadan biletiniz mi?		
14. Vurma ve bağlama aletlerini tanıyarak iş parçası üzerinde uygulama yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetlerini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” 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-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Yanlış
2	Doğru
3	Yanlış
4	Doğru
5	Doğru
6	Yanlış
7	Yanlış
8	Doğru
9	Doğru
10	Yanlış
11	Yanlış
12	Doğru

KAYNAKÇA

- AFYONLU A. Safa, **Ağaç İşleri Takım ve Makine Bilgisi**, MEB Basımevi, İstanbul, 1981.
- BULUT Halit, Şefik ÖZCAN, **Atölye ve Teknoloji 1-2**, Ankara, 1974.
- ÇELİK Salih, **Ölçme ve Kontrol**, MEB, İstanbul, 1989.
- KARTAL Faruk, **Meslek Teknolojisi 1**, MODÜL Teknik Eğitim ve Hizmet Organizasyonu, Manisa, 2001.
- ÖZKARA Hamdi, **Mobilya ve Dekorasyon, Meslek Bilgisi 1-2**, Ankara, Emel Matbaacılık, 1983.
- SERFİCELİ Y.Saip, **Metal İşleri Meslek Teknolojisi 1**, MEB Yayınları, İstanbul 2002.
- ÖZKARA Hamdi, **Tesviyecilik Bölümü IX. Sınıf Atölye Dersi İş ve İşlem Yaprakları**, MEB Yayınları, Ankara, 2002.
- ŞAHİN Naci, **Tesviyecilik Meslek Bilgisi 1**, Ankara, 1994.
- ŞAHİN Naci, **Meslek Teknolojisi 1,2,3**, Kozan Ofset, Ankara, 2003.
- ZORLU İrfan, **Ağaç İşleri Konstrüksiyon Bilgisi**, MEB Basımevi, İstanbul, 1978.