

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ

AHŞAP MALZEME KESİMİ

Ankara, 2018

- Bu bireysel öğrenme materyali, mesleki ve teknik eğitim okul / kurumlarında uygulanan çerçeve öğretim programlarında yer alan kazanımların gerçekleştirilmesine yönelik öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmıştır.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. AHŞAP ARAÇ-GEREÇ VE MALZEME HAZIRLIĞI YAPMA.....	3
1.1. Doğal Ahşap Çeşitleri	4
1.1.1. İğne Yapraklı Ağaçlar.....	4
1.1.2. Geniş Yapraklı Ağaçlar	6
1.2. İşlenmiş Ahşap Çeşitleri	7
1.2.1. Kereste Çeşitleri	7
1.2.2. Kereste İstifi	8
1.3. Ahşap İşleme El Aletleri	10
1.3.1. Gönye.....	11
1.3.2. Testere	11
1.3.4. Çekiç.....	13
1.3.5. Ege.....	13
1.3.6. İskarpela.....	13
1.3.7. Ahşap Tokmak.....	14
1.4. El Aletlerinin Bakımı	14
1.4.1. Testere Özellikleri ve Bakımı	14
1.4.2. İskarpela Bakımı ve Kullanımı	17
1.4.3. Rende Bakımı ve Kullanımı	20
1.5. Ahşap Çalışma Tezgâhı	21
1.5.1. Tezgâhta İşe Başlamadan Önce Dikkat Edilmesi Gerekenler	22
DEĞERLER ETKİNLİĞİ.....	23
UYGULAMA FAALİYETİ	24
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	25
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	26
2.AHŞABI İSTENİLEN ÖLÇÜLERE GETİRME	26
2.1.Basit Ölçü Aletleri	26
2.1.1. Şerit Metre	26
2.1.2. Katlanır Metre.....	27
2.1.3. Gönye.....	27
2.1.4. Su Terazisi	27
2.2. Basit Ölçü Aletlerini Kullanma Kuralları	27
2.3. Ahşap Kesme Kuralları	30
2.4. Ahşap Kesme Çeşitleri.....	30
2.4.1. Düz Kesim	30
2.4.2. Açılı Kesim.....	34
2.4.3. Dairesel Kesim	34
DEĞERLER ETKİNLİĞİ.....	35
UYGULAMA FAALİYETİ	36
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	37
MODÜL DEĞERLENDİRME	40
CEVAP ANAHTARLARI	42
KAYNAKÇA	43

AÇIKLAMALAR

ALAN	İnşaat Teknolojisi
DAL	Alan Ortak
MODÜLÜN ADI	Ahşap Malzeme Kesimi
MODÜLÜN SÜRESİ	40/28
MODÜLÜN AMACI	Bireye/öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ahşap işleme ve el aletleri kullanma yönergesine uygun şekilde ahşap malzemeyi istenilen ölçülere getirme ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.
MODÜLÜN ÖĞRENME KAZANIMLARI	<ul style="list-style-type: none">➤ İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ahşap işleme ve el aletleri kullanma yönergesine uygun olarak ahşap araç gereç ve malzeme hazırlığını yapabileceksiniz.➤ İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ahşap malzemeyi iş resmine uygun olarak istenilen ölçülere getirebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Uygun sıcaklıkta atölye ortamı Donanım: Çalışma tezgâhı, ahşap malzeme, testere, ıskarpela, rende, törpü, çekiç, tokmak, kıl testeresi, markalama kalemi, kâğıt, kalem, metre
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Bireysel öğrenme materyali içinde yer alan ve her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendirebileceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrencimiz,

İnşaat sektöründe ihtiyaç duyulan nitelikli teknik elemanların, temel ahşap işleme araç gereçlerini tanıması ve iş sağlığı ve güvenliği ilkelerine uygun hareket etmesi ve kullanabilmesi gerekir. Ahşap işlemenin ilk adımı ahşap malzemeyi doğru yöntemleri kullanarak istenilen ölçülere getirmektir.

Ahşap yapılar, betonarme ahşap kalıpları, ahşap restorasyon ve ahşap çatı yapımı başta olmak üzere, inşaat sektörünün birçok alanında ahşapı işleyebilme bilgi ve becerileri gerekmektedir. Bu işlemler yapılırken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini almaya özen gösteriniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

ÖĞRENME KAZANIMI

İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ahşap işleme ve el aletleri kullanma yönergesine uygun olarak ahşap araç gereç ve malzeme hazırlığını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Kereste üretiminde kullanılan ağaçları araştırınız.
- Elle ahşap işleme araç ve gereçlerini araştırınız.
- Araştırmalarınızdan elde ettiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. AHŞAP ARAÇ-GEREÇ VE MALZEME HAZIRLIĞI YAPMA

Ağacın işlenmesi sonucu elde edilen yarı mamul ve mamul maddelere **ahşap** denir. Ahşabın yapı malzemesi olarak kullanılması binlerce yıllık bir geçmişe sahiptir.

Ahşap malzemeden üretilen yapı ve yapı elemanları depreme dayanıklıdır. Ahşap başlı başına yalıtım malzemesi olarak ta kullanılabilir. Ahşap diğer yapı elemanlarına kıyasla hem görünüm hem de yapısal olarak daha yumuşak bir malzemedir. Ahşabın diğer önemli özelliği ise yenilenebilir olmasıdır.

Klasik ahşap yapılarda ana yapı malzemesi (taşıyıcı ve tamamlayıcı olmak üzere) ahşaptır. Modern mimaride ise dekoratif unsur veya tamamlayıcı malzeme olarak kullanılmaktadır.



Fotoğraf 1.1: Ahşabın modern ve klasik yapıda kullanımı

1.1. Doğal Ahşap Çeşitleri

Ahşap ağaçtan elde edilen mamul olduğundan ağaç çeşitlerinin ve özelliklerinin bilinmesi, ahşabın kullanılacağı yere göre seçilmesi aşamasında önem arz eder. Ahşap üretiminde kullanılan ağaçlar, belirgin unsur olarak yaprak çeşitlerine göre sınıflandırılır. Üretildiği yere göre de sınıflandırma yapılabilir.

1.1.1. İğne Yapraklı Ağaçlar

Ağaçların yaprakları iğne şeklindedir. Mevsim değişikliğine bağlı olarak yapraklarının hepsini dökmezler.



Fotoğraf 1.2: İğne yapraklı ağaçlar

Ağaç türü	Açıklama	Ahşap dokusu
➤ Ladin	Ülkemizde Doğu Karadeniz bölgesinde yetişir. Yumuşak ağaçlar grubundadır.	
➤ Sarıçam	Kuzey Doğu Anadolu bölgesinde yetişir. Parlak, bol reçineli ve budaklıdır.	
➤ Kızılçam	Ülkemizde deniz sahillerinde yetişir. Hafif ve yumuşaktır.	
➤ Karaçam	Türkiye'nin hemen hemen her yerinde yetişmektedir.	
➤ Sedir (katran)	Güney bölgelerde yetişir. Hafif ve yumuşaktır.	
➤ Kökнар	Karadeniz, Güney ve Batı Anadolu'da yetişir.	
➤ Ardıç	Yumuşak dokulu olup budak oranı fazladır.	
➤ Fıstık çamı	Ege Bölgesi ile Akdeniz Bölgesinin birleştiği yer ile Trabzon çevresinde yetişir.	
➤ Selvi	Akdeniz Bölgesinde yetişir. Çok hafif bir ağaçtır.	

Tablo 1.1: İğne yapraklı ağaçlar ve özellikleri

1.1.2. Geniş Yapraklı Ağaçlar

Kışın yaprağını döken ağaçlardır. Bu ağaçların lif dokuları sıktır. İnşaatçılıkta daha çok özel yapıların kapı işlerinde kullanılır. Tamamlayıcı malzeme olarak parke işlerinde kullanılırlar. Genellikle mobilya üretiminde kullanılır.

Ağaç türü	Açıklama	Ahşap dokusu
➤ Meşe	Ülkemizin tüm bölgelerinde yetişir. Sert ağaçtır.	
➤ Gürgen	Karadeniz bölgesinde yetişir. Sert ağaçtır.	
➤ Dişbudak	Karadeniz, Marmara ve İç Anadolu'da yetişir.	
➤ Ceviz	Türkiye'nin hemen her yerinde yetişir. Sert ağaçtır.	
➤ Karaağaç	Karadeniz bölgesinde yetişir.	
➤ Akçaağaç	Karadeniz, Akdeniz ve Ege bölgelerinde yetişir. Sert ağaçtır.	
➤ Kızılağaç	Kıyı bölgelerinde yetişir. Yumuşak ağaçtır.	
➤ Kestane	Ilıman bölgelerde yetişir. Sert ağaçtır.	
➤ Kavak	Ülkemizin genelinde yetişir. Çok yumuşak ağaçtır.	
➤ Huş	Doğu Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgelerinde yetişir. Orta sert ağaçtır.	

Tablo 1.2: Geniş yapraklı ağaçlar ve özellikleri

1.2. İşlenmiş Ahşap Çeşitleri

Ahşabı işlemenin ilk aşaması (ağaç kesildikten sonra) tomruk haline getirmektir. Kesilerek budakları temizlenmiş ağacın silindirik biçimindeki gövdesine tomruk denir.



Fotoğraf 1.3: Tomruk

1.2.1. Kereste Çeşitleri

Tomruklar paralel, prizmatik ve çeyrek biçme olmak üzere başlıca üç şekil biçilirler.



Fotoğraf 1.4: Tomrukların biçilme şekilleri

Tomrukların belirli standart ve ölçülerde biçilmesiyle elde edilen yapı malzemesine kereste denir.



Fotoğraf 1.5: Kereste

Yapı keresteleri genellikle iğne yapraklı ağaçlardan elde edilir. Kerestelerin adlandırılması kesit boyutlarına göre yapınır.

Adı	Kalınlık (cm)	Genişlik (cm)
1-Azman	20-22-25-28-30	20-22-25-28-30
2-Kiriş	12-15-17	12-15-17-20
3-Kalas	4-4,5-5-6-8-10	8-10-12-15-17-20-22-25-30
4-Kadron	5-8-10	5-8-10
5-Lata	2,5-3-4	5-6
6-Tahta	1,5-2-2,5-2,8-3-3,2-3,5	8-10-12-15-20-22-28-30
7-Çıta	0,8-1,2-1,5-1,8-2	1-1,2-1,5-2-2,5

Tablo 1.3: Ebatlarına göre keresteler

1.2.2. Kereste İstifi

Kereste, tahta gibi ağaç ürünlerini kurutmak ve depolamak amacı ile belli düzenlerle üst üste dizerek yapılan yığına istif denir.

1.2.2.1.Blok İstif

Her türlü kerestenin depolanmasında kullanılır.



Fotoğraf 1.6: Blok istif

1.2.2.2.Sandık İstif

Uzun kalaslar bu istifleme yöntemi ile depolanır.



Fotoğraf 1.7: Sandık istif

1.2.2.3. Çapraz istif

Tahtaların depolanmasında kullanılan yöntemdir.



Fotoğraf 1.8: Çapraz istif

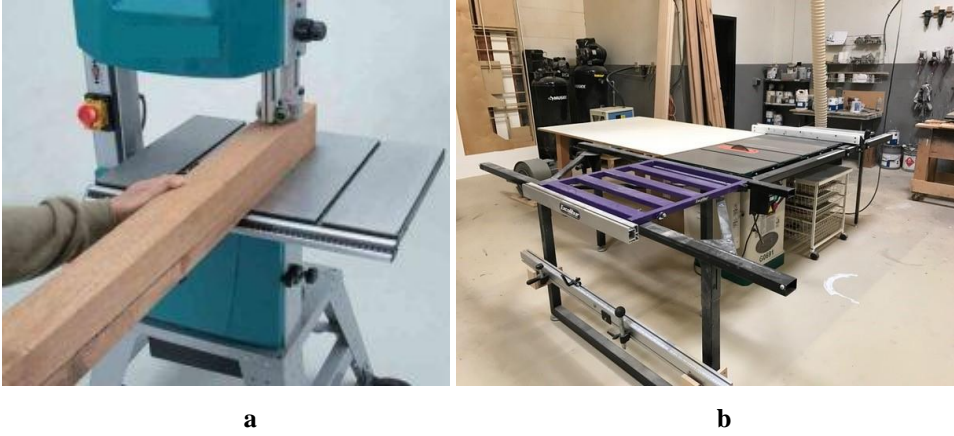
1.2.2.4. Kereste İstifleme Kuralları

- İstif yerinde hava akımını önleyecek engeller bulunmamalıdır.
- İstif yeri düz ve kuru bir zemin olmalıdır.
- İstif yerinin sundurma biçiminde örtülü olması gereklidir.
- İstif yeri mevsim koşulları göz önüne alınarak seçilmelidir.

- Doğal ve yapay kurutmaya uygun istif seçimi yapılmalıdır.
- Doğal kurutma yönteminde istifler arasından bol hava geçmelidir.
- Bol yağmurlu yerlerde suyun istife zarar vermemesi için uygun kanallarla su uzaklaştırılmalıdır.
- **İstiflemede mümkünse kapalı mekânlar tercih edilmelidir.**

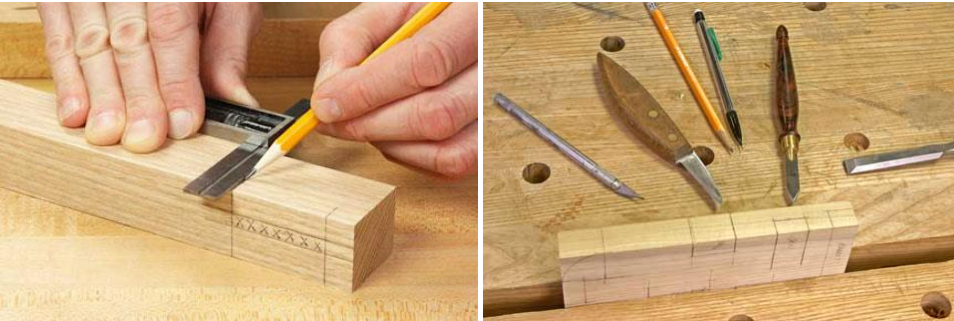
1.2.2.4. Kerestenin Uygun Ölçüye Getirilmesi

Boy kesme ve baş kesme işlemi yapılarak keresteler istenilen ölçüye getirilir. Boy ve baş kesme işlemi şerit testere ve daire testere ile yapılır.



Fotoğraf 1.9: a- Şerit testere, b- Daire testere

İş parçası üzerinde, kesim yapabilmek için, iş resmine uygun işaret ve çizimlerin yapılmasına markalama denir.



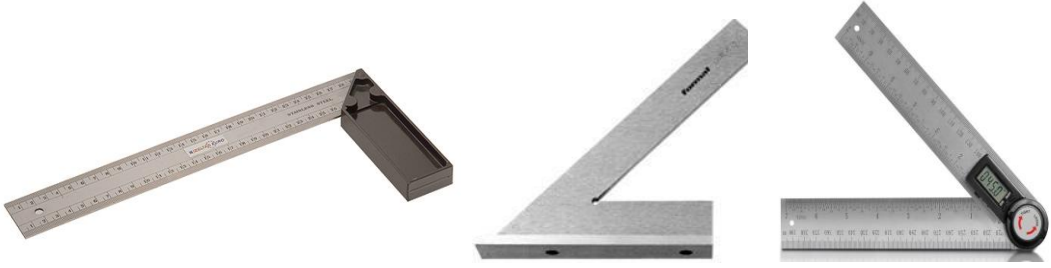
Fotoğraf 1.10: İş parçasının markalanması

1.3. Ahşap İşleme El Aletleri

Ahşap malzeme kesme işleminde kesim öncesi markalama yapmak için gönje kullanılır. Ahşap malzeme kesiminde ise testere kullanılır.

1.3.1. Gönye

Açıları ölçme, markalama ve kontrol etme işlemlerinde kullanılır. Genelde metalden yapılır. 90°lik, 45°lik ve ayarlanabilir çeşitleri vardır.



Fotoğraf 1.11. Gönyeler

1.3.2. Testere

Kesici sivri uçları sayesinde ahşaptan talaşlar kopararak kesim işlemi yapan aletlere testere denir.

1.3.2.1. Kol Testere

İri dişlidir. Kaba kesim yapar. Kalas ve tahtaların boylarının kesilmesinde kullanılır.



Fotoğraf 1.12. Kol testere

1.3.2.2. Pala Testere

Tahta ve levhaların çeşitli yönlerde kesme işlemlerinde kullanılır. Uca doğru daralan geniş bir laması vardır. İterek kesim yapılır.



Fotoğraf 1.13. Pala testere

1.3.2.3. Çekme Testere

Küçük iş parçalarının kesilmesinde kullanılan bir testere türüdür. Çekerek kesim yapar.



Fotoğraf 1.14. Çekme testere

1.3.2.4. Sırtlı Testere

Küçük dişli testeredir. Zıvana ve diş kesimlerinde kullanılır. Laması ince olduğundan bükülmemesi için sırt kısmı ek metal parça geçirilerek güçlendirilmiştir.



Fotoğraf 1.15. Sırtlı testere

1.3.2.5. Farekuyruğu Testere

Eğimli kısımların kesilmesinde kullanılır. Lamanın dış sıralı kısmı kalın, sırt kısmı ince metalden yapıldığından daha esnek bir yapıya sahiptir. Lama uca doğru daralır.



Fotoğraf 1.16. Farekuyruğu testere

1.3.2.6. Kıl Testere

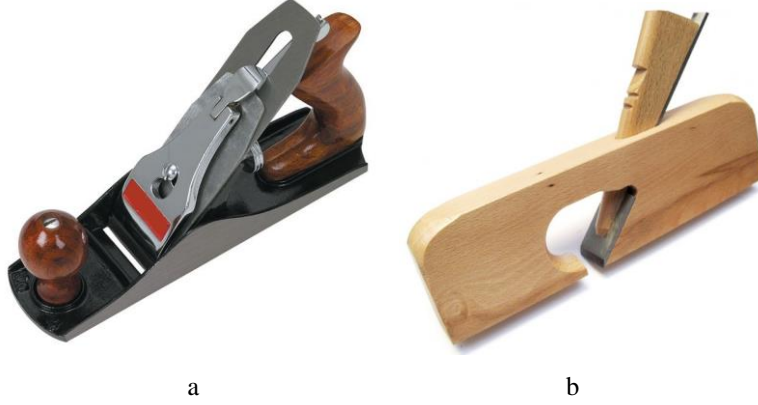
İnce oyma ve kesim işlerinde kullanılır. Tek yönlü ve spiral kesim uçları vardır. Ahşap geçmeler yapılırken boşluklarının açılmasında kullanılır.



Fotoğraf 1.17. Kıl testere

1.3.3. Rende

Ahşap parçaları ölçüsüne getirmek ve aynı zamanda düzgün yüzeyler elde etmek amacıyla kullanılan alete rende denir. En çok kullanılan rendeler, düz rende ve düz taban rendedir.



Fotoğraf 1.18. a. Düz rende, b. Düz taban Rende

1.3.4. Çekiç

Çivi çakma ve düzeltme işlerinde kullanılan saplı el aletine denir.



Fotoğraf 1.19. Çekiç

1.3.5. Eğe

Eğimli yüzeye sahip köşeleri veya diğer el aletleriyle ulaşılamayan yüzeyleri tesviye etmek için kullanılan, üzerinde kesici dişleri bulunan özel yapıli çelik çubuklardır.



Fotoğraf 1.20. Eğe

1.3.6. İskarpela

Ahşap parça üzerinde çeşitli oyma ve tıraşlama işlemlerini yapabilmek amacıyla kullanılan genişlikleri 2-40 mm arasında olan kesici kalemlerdir.



Fotoğraf 1.21. İskarpela

1.3.7. Ahşap Tokmak

Ahşabı vurarak yerine yerleştirme ya da talaş kaldırma işlemleri sırasında, iş parçasının zarar görmemesi için kullanılan aletlere tokmak denir.



Fotoğraf 1.22. Ahşap Tokmak

1.4. El Aletlerinin Bakımı

El aletleri iş güvenliği açısından amacına uygun kullanılmalıdır. El aletleri kullanıldıktan sonra bakım ve onarımları zamanında yapılarak atölye içinde özel olarak ayrılmış yerlerine kaldırılmalıdır. Kullanılmayan el aletlerinin çalışma tezgâhı üzerinde bulunması hem yapılan işin uzamasına hem de iş kazalarına sebebiyet verir. Bakıma ihtiyacı olan aletler kesinlikle takım haneye sokulmamalı, onarımları tamamlanıncaya kadar uygun ve güvenli bir yerde muhafaza edilmelidir.

1.4.1. Testere Özellikleri ve Bakımı

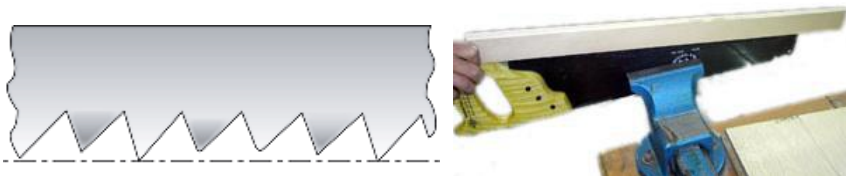
Bir testerenin görevini etkin yapabilmesi için şu özellikleri taşıması gerekir:

- ➤ Laması bükülmüş, dişleri körelmiş ve çaprazı bozuk olmamalıdır.
- ➤ Testerenin tutamak kısımları temiz ve cilalı olmalı, sap ile lama birbirine sağlamca tutturulmalıdır.

- ➤ Testere dişleri metal, taş gibi sert cisimlere çarpılmamalıdır.
- ➤ Haftalık bakımlarda testere laması ince yağ veya mazot ile silinmelidir.
- ➤ Çimentolu, boyalı parçaları kesmek gerekirse eski bir testere kullanılmalıdır.
- ➤ Kesilecek parçalarda çivi, vida, çakıl vb. maddelerin olmamasına dikkat edilmelidir.

1.4.1.1. Dişleri Aynı Doğrultuya Getirme

Dişlerin aynı anda kesme işlemini yapabilmesi için diş uçlarının aynı hizada olması gerekir. Dişlerin aynı hizada olup olmadığı bir mastar yardımıyla tayin edilir.



Fotoğraf 1.23. Testere dişlerinin kontrolü

Dişler aynı hizada değilse ince uçlu eğe ile aynı seviyeye gelene kadar eğelenir.

- İnce uçlu düz eğe eğeleme aparatına sıkıştırılır.



Fotoğraf 1.24. Eğe ve aparatı

- Testere dişleri lama boyunca eğeleme yapılır.



Fotoğraf 1.25. Testere uç kısımlarının eğelenmesi

1.4.1.2. Çapraz Verme

Kesme işlemi sırasında testere lamasının ahşap içinde sıkışmaması için dişler sağa ve sola bükülerek çapraz hale getirilir. Çaprazlama işlemi Çapraz Pensi ile yapılır.



Fotoğraf 1.26. Çapraz pensi

- Çaprazlama pensi ile dişler şaşırtnmalı olarak çaprazlanır.



Fotoğraf 1.27. Çaprazlama yapımı

1.4.1.3. Testere Bileme

Körelen dişleri yani kesme işlemini kısmen veya tamamen yitirmiş testere lamalarını tekrar keskin hâle getirmek için yapılan işleme bileme denir. Bileme için ince dişli eşkenar üçgen kesitli eğeler kullanılmalıdır.



Fotoğraf 1.28. Üçgen kesitli eğe

Bileme şu şekilde yapılır:

- Testere dişlerine uygun büyüklükte bir üçgen bileme eğesi seçilir.
- Bileme mengenesi tezgâhın ön mengenesine yerleştirilir.
- Testere laması mingenenin ağızları arasına yerleştirilerek mengene sıkılır.
- Bilemeye kesim yönü tarafından başlanarak ters yöne doğru eğe diş boşluğuna oturtulup birer atlayarak diş adımları ve yükseklikleri eşit olacak şekilde eğelenir.



Fotoğraf 1.29. Testere dişlerinin eğelenmesi

- Sonra testere ters çevrilip atlanan dişler eğelenir.
- Eğeleme normal kuvvetle ve sadece ileriye doğru itilerek yapılır.
- Her dişten aynı talaşı kaldırmak için her dişe aynı darbe sayısı uygulanır.
- Eğe, lama yüzeyine 90° açıda tutularak bileme yapılır.



Fotoğraf 1.30. Eğe lamaya dik olmalı

1.4.2. İskarpela Bakımı ve Kullanımı

İskarpela sap ve metal kısımlarının sağlamlığı kontrol edilerek kullanılmalıdır. Amaç dışı kullanılmamalıdır. Metal kısımları belli aralıklarla yağlanmalıdır. İskarpela kullanılmadığı zaman iş tezgâhı üzerinde uygun yerde durmalı, cepte taşınmamalıdır. Vurarak yontma yapılırken metal çekiç kullanılmamalıdır. Her iş sonunda körelmiş iskarpelalar bilenmelidir.

1.4.2.1. İskarpela Bileme

İskarpela ağzı incelenir. Kırılmış, taşlama yüzeyi genişlemiş ise kaba ve ardından ince bileme yapılır. Kaba bileme işlemi bileme makinelerinde yapılır. Bileme makinalarında genellikle 80 numara zımpara taşları bulunur.



Fotoğraf 1.31. Bileme makinesi

İnce bileme işleminde yağ taşı kullanılır. Üzerine yağ veya mazot damlatılarak bilenmiş kesici aletlerin ağızlarındaki kilağıyı gidermede kullanılır.



Fotoğraf 1.32. Yağ taşı

➤ **Kaba Bileme**

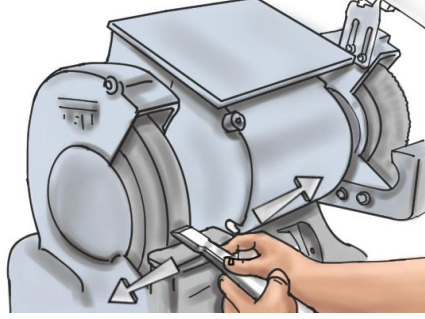
- İskarpela ağzı kontrol edilerek yüksek noktalar tespit edilir.
- Koruyucu gözlük takılır.
- Makine çalıştırılır.
- İskarpela, ortalama 25°lik kama açısına uygun dayama siperine dayanır.



Fotoğraf 1.33. Makinede kaba bileme

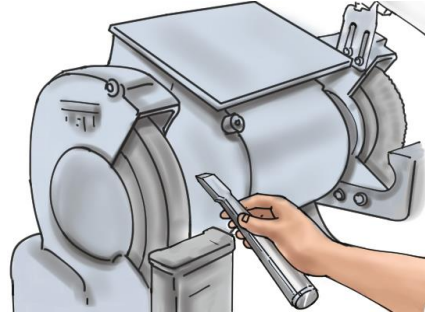
- İskarpela, iki elle tutulup yavaşça dönen taşla dokundurularak geri çekilerek bileme açısı kontrol edilir. Pratik olarak bileme tabanı genişliği iskarpela kalınlığının iki katından biraz fazla olmalıdır.

- İskarpela sipere dayanarak, bütün genişliğince devamlı sağa sola kaydırılarak bilenir.



Fotoğraf 1.34. İskarpela sağa sola kaydırılır

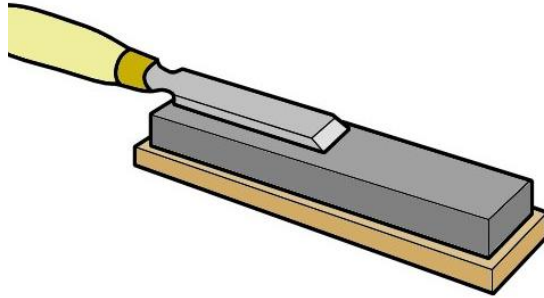
- Bu aşamada fazla ısınarak ucun yanmaması için, iskarpela ağzı zaman zaman bileme taşından ayrılır ve su kabına daldırılır.



Fotoğraf 1.35. Ucu soğutmak için iskarpela taştan ayrılır

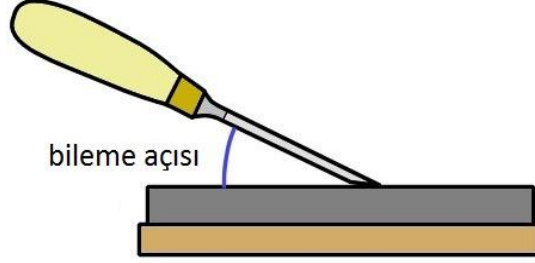
➤ **İnce Bileme**

- Yağ taşı üzerine bir miktar makine yağı sürülür.
- İskarpela arka yüzeyi ileri geri hareket ettirilerek bilenir.



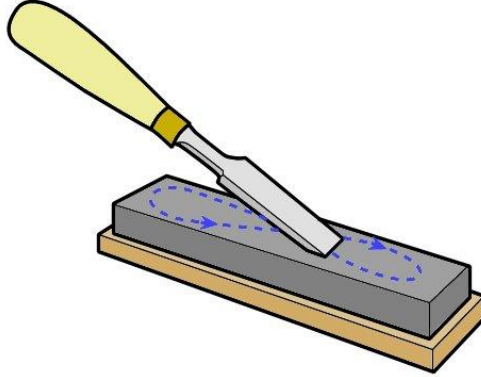
Fotoğraf 1.36. Arka yüzeyin bilenmesi

- İskarpela taşlama yüzeyi taşa değdirilir.



Fotoğraf 1.37. Bileme açısı

- İskarpela ileri geri ve dairesel hareketlerle zımpara taşı izleri kaybolana kadar bilenir.



Fotoğraf 1.38. Bileme hareketi

- Yağ taşı temizlenerek yerine kaldırılır.

1.4.3. Rende Bakımı ve Kullanımı

- Tığı körelmiş, gövdesi çatlak veya arızalı, ayar düzenleri bozuk rendelerle çalışılmamalıdır.
- Kullanma sırasında rende tabanı üzerine değil, yan yüzü üzerine bırakılmalıdır.

1.4.3.1. Rende Tığı Bileme

Tığ ağzı incelenir. Kırılmış, taşlama yüzeyi genişlemiş ise kaba ve ardından ince bileme yapılır.

➤ **Kaba Bileme**

Kaba bileme işlemi iskarpela bileme işlemi ile aynıdır. Tığ genişliği iskarpeladan fazla olduğu için ağız kontrol edilirken 90° gönye kullanılır.

➤ **İnce Bileme**

- Yağ taşı üzerine bir miktar makine yağı sürülür.
- Tığ arka yüzeyi ileri geri hareket ettirilerek bilenir.



Fotoğraf 1.39. Tığ arka yüzeyinin bilenmesi

- Tığ, elle sağlamca tutulup bileme tabanının taş yüzeyine tam oturması sağlanır.
- Tığ, normal kuvvetle bastırarak taş yüzeyinde ileri geri veya yuvarlak hareketlerle gezdirilir.
- Bileme tabanındaki zımpara taşı izleri tamamen kayboluncaya kadar işleme devam edilir.



Fotoğraf 1.40. Bileme hareketi

- Yağ taşı temizlenerek yerine kaldırılır.

1.5. Ahşap Çalışma Tezgâhı

Üzerine çeşitli iş parçalarının bağlanarak işlenmesine yarayan masalara çalışma tezgâhı denir.

Bir tezgâh masa ve ayaklar olmak üzere iki ana kısımdan meydana gelir. Tezgâhın üst kısmını meydana getiren tabla üzerinde mengene, alet yuvası, tırnak demirleri bulunur.



Fotoğraf 1.41. Çalışma tezgâhı

1.5.1. Tezgâhta İşe Başlamadan Önce Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Tezgâh tablası düz olmalıdır.
- Mengener boşluksuz sıkışmalı veya rahatça çalışmalıdır.
- Tırnak demirleri rahatça takılıp çıkarılabilmelidir.
- Mengene ağızları birbirine tam çakışmalıdır.
- Çalışırken tabla veya tezgâh sallanmamalıdır.
- Bağlantı civataları sağlamca sıkılmış olmalıdır.

1.5.1.2. Tezgâhta Çalışırken Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Tezgâh mengeneri gereğinden çok sıkılmamalıdır.
- Tezgâh tablası kesici vurucu aletlerle zedelenmemelidir.
- Tezgâh üzerinde tutkallama yaparken tablaya tutkal bulaştırılmamalıdır.
- Tırnak demirleri üzerine çekiçle vurulmamalıdır.
- Kullanılmayan aletler alet yuvasına kesici ağızlarını koruyacak şekilde konulmalıdır.

DEĞERLER ETKİNLİĞİ-1

Atölye, çevre temizliği, düzen ve başarıya etkisi konulu pano ve kavram haritası düzenleyiniz.

Temizlik ile ilgili bildiğiniz atasözlerimizden iki tanesini yazınız.

1-

2-

UYGULAMA FAALİYETİ

Uygulama: İş sağlığı ve tedbirlerini alarak ahşap işleme ve el aletleri kullanma yönergesine uygun şekilde ahşap araç gereç ve malzeme hazırlığını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Ahşap malzemeyi düz ve kuru bir zeminde istifleyiniz.	➤ İş önlüğü giymelisiniz. ➤ Atölyedeki iş sağlığı ve güvenliği talimatını okumalısınız. ➤ İş eldiveni giymelisiniz. ➤ İstiflemeyi iş güvenliği kurallarına uygun yapmalısınız.
➤ İstiflemeyi kapalı alanda yapınız.	➤ Kapalı alanın havalandırılmasına dikkat etmelisiniz.
➤ İstifleme alanı açık ise, yağmur ve kar suyunu uzaklaştıracak kanallar açınız.	➤ Kereste üzerini branda ile örtmelisiniz.
➤ Testere lamasının düzgünlüğünü kontrol ediniz.	➤ Kontrolü düz bir zemin üzerinde yapmalısınız.
➤ Testere lamasını haftada bir yağ ile siliniz.	➤ Lama üzerine yağdanlıkla yağ sürmelisiniz.
➤ Testere dişlerinin yüksekliklerini kontrol ediniz.	➤ Kontrolü masterla yapmalısınız.
➤ Testere dişlerini lama boyunca eğeleyiniz.	➤ İş eldiveni giymelisiniz. ➤ Eğelemeyi tüm dişler aynı hizaya gelinceye kadar yapmalısınız.
➤ Testere dişlerine çapraz veriniz.	➤ Çaprazlamayı sağlı sollu şaşırtmalı yapmalısınız.
➤ Testere dişlerini eğeleyiniz.	➤ Eğelemede üçgen kesitli eğe kullanmalısınız.
➤ İskarpelayı kaba bileyiniz.	➤ İskarpelayı belirli aralıklarla soğutma suyuna daldırmalısınız.
➤ İskarpelayı ince bileyiniz.	➤ Yağ taşı üzerinde düz ve dairesel hareketler yaparak bileylemelisiniz.
➤ Rende tığını kaba bileyiniz.	➤ Bileme öncesi tığ ağzını gönye ile kontrol etmelisiniz.
➤ Rende tığını ince bileyiniz.	➤ Rende tığını uygun açıda ve sağlam tutmalısınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi iğne yapraklı ağaçlardandır?
A) Meşe
B) Dişbudak
C) Ceviz
D) Sedir
E) Kızılağaç
2. Tomruk ile ilgili ifadelerden hangisi doğrudur?
A) Bir ağaç türüdür.
B) Kesilmiş ve budakları temizlenmiş ağaçtır.
C) Düz ağaçlara verilen isimdir.
D) Kerestecilikte kullanılan ölçü birimidir.
E) Ağacın işlenmemiş halidir.
3. Aşağıdakilerden hangisi biçme yöntemidir?
A) Üçgen biçme
B) Dikdörtgen biçme
C) Kaba biçme
D) İnce biçme
E) Çeyrek biçme
4. Aşağıdakilerden hangisi markalamayı ifade eder?
A) Keresteyi eğmektir
B) Keresteye isim vermektir.
C) Kereste işleme yöntemidir.
D) Kereste üzerine işaret ve çizim yapmaktır.
E) Keresteyi kurutma işlemidir.
5. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
A) Testere dişi üçgen eğe ile bilenir.
B) Testere laması testere sapının diğer adıdır.
C) Pala testere çekerken keser.
D) Sırtlı testere kalasların boy kesiminde kullanılır.
E) Farekuyruğu testere laması uca doğru genişler.

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

ÖĞRENME KAZANIMI

İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ahşap malzemeyi iş resmine uygun şekilde istenilen ölçülere getirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki iş yerlerini ziyaret ederek ahşap kesme işlemini izleyiniz.
- İnternet ortamında ahşap kesimi ile ilgili video ve görselleri inceleyiniz.
- Araştırmalarınızdan elde ettiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

2.AHŞABI İSTENİLEN ÖLÇÜLERE GETİRME

Ahşabın istenilen ölçülerde kesimini yapabilmek için öncelikli olarak ahşap kesimi ile markalamasında kullanılan ölçme ve kesme aletlerinin kullanımını bilmek gerekir.

2.1.Basit Ölçü Aletleri

Ahşap malzemelerde ölçü alırken bir takım araç gereçler kullanılır. Şerit metre, katlanır metre, gönye ve su terazisi bunlardan birkaçıdır.

Kullanılan araç gereçler aşağıda açıklanmıştır.

Ahşap ölçme ve markalamada; şerit metre, katlanır metre, gönye, su terazisi ve kalem kullanılır.

2.1.1. Şerit Metre

Çeşitli uzunluklarda bulunur. Her türlü ölçme işinde kullanılır. Üzerinde kilit kısmı mevcuttur. Uçtaki tırnak, iş parçasına takılarak ölçüm yapılır.



Fotoğraf 2.1. Şerit metre

2.1.2. Katlanır Metre

Genellikle ahşap malzemeden yapılır. Eklem yerlerinde katlanabilir.



Fotoğraf 2.2. Katlanır metre

2.1.3. Gönye

Ahşap kesime başlamadan önce parçanın markalanmasında sıklıkla kullanılır. Kullanırken sap kısmının iş parçasına tam olarak oturması sağlanmalıdır.



Fotoğraf 2.3. Gönye

2.1.4. Su Terazisi

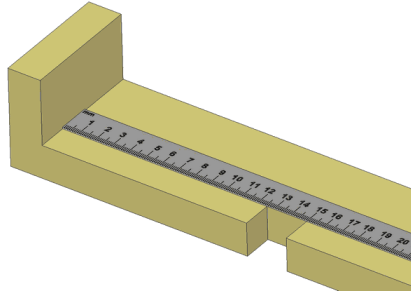
Satırların düzgünlüğünün kontrol edilmesinde kullanılır. Gövdeye üç tüp yerleştirilmiştir. Cam tüp içerisindeki kabarcıklar ortalandığında istenilen açı sağlanmış olur.



Fotoğraf 2.4. Gönye

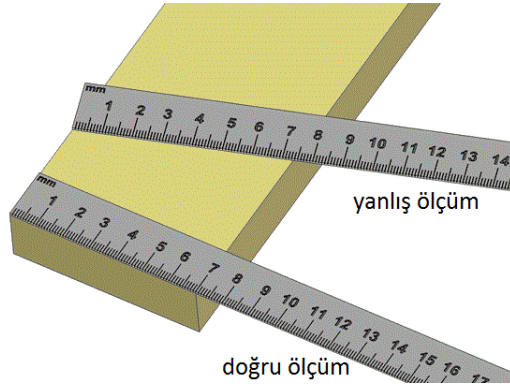
2.2. Basit Ölçü Aletlerini Kullanma Kuralları

- Boy ölçüsü alınacaksa metre şeridi parça kenarına paralel tutulmalıdır.



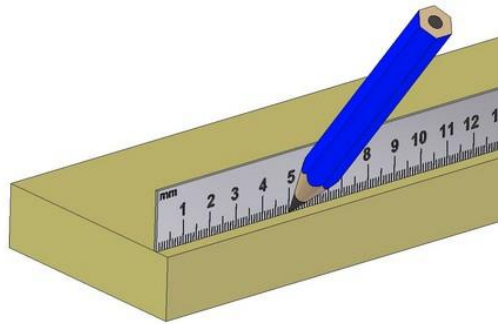
Fotoğraf 2.5. Şerit metre ile boy ölçümü

- İş parçasının eni ölçülecekle metre şeridi parça kenarına dik tutulmalıdır.



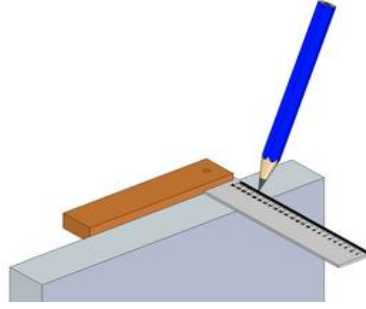
Fotoğraf 2.6. Şerit metre ile en ölçümü

- Ölçü aletinin alın kısmı geniş ise (katlanır metrelerde olabilir) doğru ölçüm ve işaretleme yapabilmek için ölçü aleti parçaya dik tutulabilir.



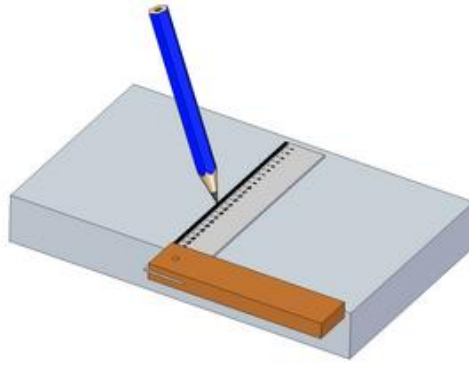
Fotoğraf 2.7. Şerit yüzeyi iş parçasına dik konumda

- Gönye ile iş parçasının makta kısmına markalama yapılabilir.



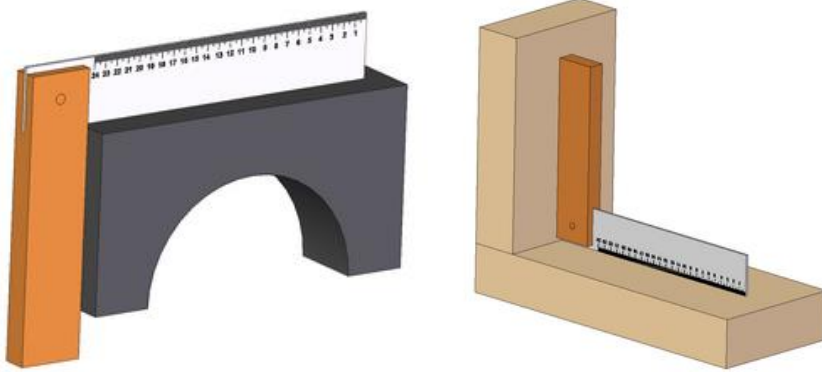
Fotoğraf 2.8. İş parçasının maktasına markalama yapılması

- Gönye ile iş parçasının yüz kısmına markalama yapılabilir.



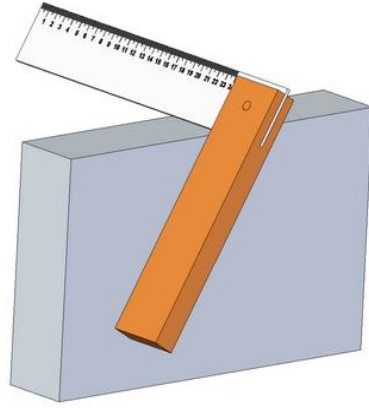
Fotoğraf 2.9. İş parçasının yüzüne markalama yapılması

- Gönye ile iş parçalarının dış ve iç köşelerinin dikliği kontrol edilebilir.



Fotoğraf 2.10. İş parçasının köşelerinin dikliğinin kontrol edilmesi

- Gönyenin tutamak ve cetvel kısmı iş parçasına dik oturtulmalıdır.



Fotoğraf 2.11. Gönyenin hatalı kullanımı

2.3. Ahşap Kesme Kuralları

- İşe uygun testere seçilmelidir.
- Kesim yeri markalanmalıdır.
- Kesilecek parça el veya mengene ile sabitlenmelidir.
- Kesim yerinin çevresi boş olmalıdır.
- Kesim ağzını yaptıktan sonra el testere ağzından uzakta tutulmalıdır.
- Kesim esnasında testerenin kayma tehlikesine karşı başparmağa dikkat edilmelidir.



Fotoğraf 2.12. Parçanın tutulma şekli

- Testereyle kesim ağzı açıldıktan sonra, orta kuvvet uygulayarak kesim yapılmalıdır.
- Kesimin sonuna doğru uygulanan kuvvet ve testere lamasının hareket boyu azaltılmalıdır.
- İş parçasının kırılmaması için, kesilen parçanın altı desteklenmeli ve yavaşça koparılmalıdır.

2.4. Ahşap Kesme Çeşitleri

2.4.1. Düz Kesim

- Testere, gönye, şerit metre ve kalem hazırlanır.
- Parçanın baş kısmı dikliği gönye ile kontrol edilir.



Fotoğraf 2.13. Parçanın baş kısmının kontrolü

- Kesilecek ölçü parça yüzüne şerit metre ile işaretlenir.



Fotoğraf 2.14. Şerit metre ile ölçü işaretleme

- İşaretlenen yerden gönye ile yüz üzerine kesim çizgisi çizilir.



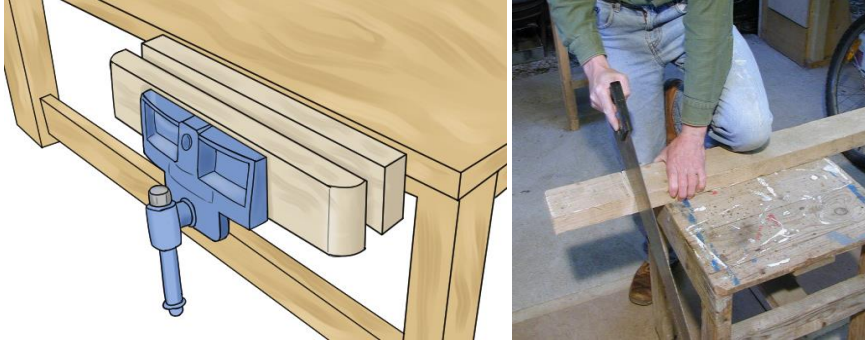
Fotoğraf 2.15. Gönye ile yüzün markalanması

- Yüzdeki çizgi gönye yardımıyla cumbaya taşınır.



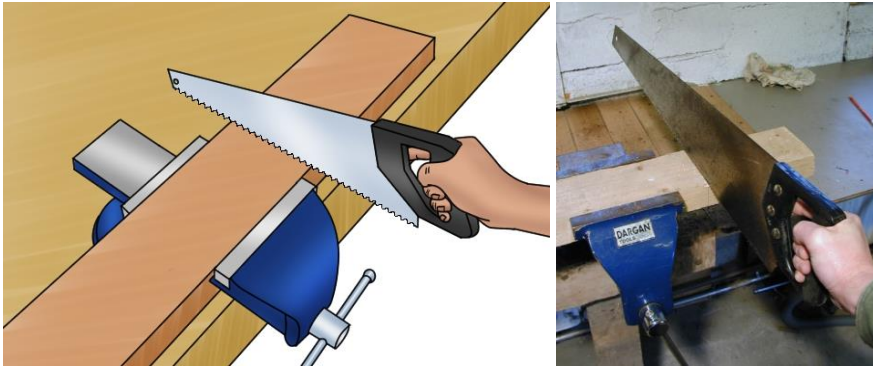
Fotoğraf 2.15. Gönye ile cumbanın markalanması

- İş parçası iş tezgâhı üzerindeki mengenyeye sabitlenir.
- İş parçasının sabitlenme imkânı yok ise sağlam bir şekilde desteklenerek tutulur.



Fotoğraf 2.16. Parçanın sabitlenmesi

- Testere uygun konumda parça üzerine yerleştirilir.



Fotoğraf 2.17. Testerenin parça üzerine yerleştirilmesi

- Diş ucu doğrultusu, parça ile 45 derece açıda olmalıdır.



Fotoğraf 2.18. Testerenin parça ile yaptığı açı

- Testere laması iş parçasına dik tutulur.
- Testere dişlerinin parça üzerinde ilk izi açması için başparmakla testere laması desteklenir.
- Testere yavaşça fazla kuvvet uygulamadan, ileri geri hareket ettirilerek iş parçası üzerinde iz açılır.
- Markalama çizgisi sık sık kontrol edilerek testere dişlerinin çizgi üzerinde kalmasına dikkat edilir.
- Kesime iş parçasının kalınlık ve sertliğine bağlı olarak biraz daha kuvvet uygulayarak devam edilir.



Fotoğraf 2.19. Parçanın kesilmesi

- Kesimin sonuna doğru uygulanan kuvvet ve testere lamasının hareket boyu azaltılmalıdır.
- Kesilen parçanın kopmasına yakın atıl parçayı alttan desteklenerek kesim tamamlanmalıdır.



Fotoğraf 2.20. Atıl parçanın desteklenmesi

2.4.2. Açılı Kesim

Açılı kesimde istenilen açıya göre gönye yardımıyla markalama yapıldıktan sonra kesim işlemleri ve dikkat edilecek hususlar düz kesim işlemi ile aynıdır.

- Gönye yardımı ile istenilen açıda markalama yapılır.

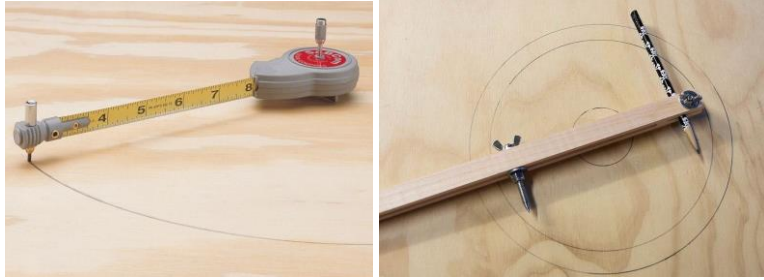


Fotoğraf 2.21. Açılı kesimde markalama

- Düz kesimdeki kesme işlemleri uygulanarak kesim tamamlanır.

2.4.3. Dairesel Kesim

- İş parçası markalanır.



Fotoğraf 2.22. Dairesel kesimde markalama

- Yapılacak kesimin şekline göre parça, testere ucunun girmesi için delinebilir.
- Kenar kısımdan başlanarak sabit bir hızla çizgi takip edilerek kesim yapılır.
- Dar markalama çizgisinin döndüğü dar bölümlerde testerenin uç kısmı kullanılır.



Fotoğraf 2.23. Parçanın dairesel kesimi

DEĞERLER ETKİNLİĞİ-2

Mevlana'nın; "Misafir gelecekmiş gibi evini, ölüm gelecekmiş gibi kalbini temiz tut." dizelerini tema alan bir hikâyeyi aşağıda verilen boşluğa yazınız. Hikâyeyi oluştururken kendinizi de hikâyeye dâhil ediniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Uygulama: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ahşap malzemeyi öğretmeninizin verdiği iş resmine uygun olarak istenilen ölçülere getiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Testere, gönye, şerit metre ve pergeli hazırlayınız.	➤ Atölyedeki iş güvenliği talimatını okumalısınız. ➤ İş önlüğünü giyiniz. ➤ Ölçü aletinin doğruluğunu kontrol etmelisiniz.
➤ İş parçasını kesilecek yerden işaretleyiniz.	➤ Ölçü büyük değilse göyenin cetvel kısmıyla ölçüm yapmalısınız.
➤ İş parçasının yüzünü ve cumbasını işaretli yerden gönye ile çiziniz.	➤ Gönyenin parçaya tam oturduğundan emin olmalısınız.
➤ İş parçasını mengineye sabitleyiniz.	➤ Parçayı gereğinden fazla sıkmamalısınız.
➤ Testereyi parça üzerine yerleştiriniz.	➤ Dişleri çizgiye hizalamalısınız.
➤ Başparmağınız ile testere lamasını destekleyiniz.	➤ Parmağınızın dişlere değil de lamaya değdirmelisiniz.
➤ Testereyi az kuvvet uygulayarak itiniz.	➤ Testere lamasının parçaya dik olmasını sağlamalısınız.
➤ Markalama çizgisine dikkat ederek testere ağzını oluşturunuz.	➤ Lama ile parça arasındaki açığı daraltarak kesim ağzının uzunluğunu arttırabilirsiniz.
➤ Orta kuvvet uygulayarak kesime devam ediniz.	➤ Hareketlerin aynı şiddette olmasına özen göstermelisiniz.
➤ Kesim sonuna doğru testere lamasının hareket boyunu kısaltınız.	➤ Uyguladığınız kuvveti azaltmalısınız.
➤ Atıl parçayı alttan destekleyerek, yavaşça koparınız.	➤ Parçayı yukarı doğru çekerek koparmalısınız.
➤ İş parçasını istenilen açıda markalayınız.	➤ Gönyenin parçaya oturduğundan emin olmalısınız.
➤ İstenilen ölçüde ahşap malzemeyi açılı olarak kesiniz.	➤ Açı yönüne göre pozisyonunuzu ayarlamalısınız.
➤ İş parçasını pergelle markalayınız.	➤ Daire merkezinin kaymamasına özen göstermelisiniz.
➤ İstenilen ölçüde ahşap malzemeyi dairesel olarak kesiniz.	➤ Küçük çaplı dairesel kesimlerde Farekuyruğu testerenin uç kısmını kullanmalısınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

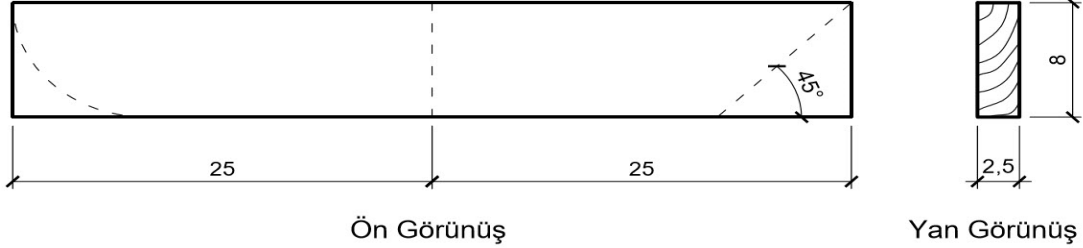
1. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
 - A) Testere iş parçası ile 45° açı yapmalıdır.
 - B) Testere laması parça yüzeyine eğik durmalıdır.
 - C) Lama işaret parmağı ile desteklenmelidir.
 - D) Testere dişlerinin tümü yüzeye oturmalıdır.
 - E) Kesime cumba kısmından başlanmalıdır.
2. Şerit metre ile ilgili ifadelerden hangisi doğrudur?
 - A) Parçaların sadece boylarının ölçülmesinde kullanılır.
 - B) Parçaların sadece enlerinin ölçülmesinde kullanılır.
 - C) Genel bir ölçü aletidir.
 - D) Açı ölçülmesinde kullanılır.
 - E) Parçaların yüzey düzgünlüğünün ölçülmesinde kullanılır.
3. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
 - A) Metreyle ölçü alırken şerit kenara paralel tutulmalıdır.
 - B) Ölçü 1'den başlanarak alınmalıdır.
 - C) Buçuklu değerler bir üst sayıya yuvarlanmalıdır.
 - D) İş parçasının tam ortasından ölçü alınmalıdır.
 - E) Açı ölçümü yaparken şerit yüzeyi parçaya dik olmalıdır.
4. Testere ağzı ifadesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?
 - A) Testere dişlerinin arasındaki açıdır.
 - B) Testere dişlerinin çapraz olmasına denir.
 - C) Testere lamasının sap ile birleştiği yerdir.
 - D) Testere dişlerinin keskin olan tarafıdır.
 - E) Testerenin dişlerinin parça üzerindeki izidir.
5. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
 - A) Atıl kısım parça ters çevrilerek tekrar kesilir.
 - B) Atıl kısım alttan desteklenerek koparılır.
 - C) Atıl kısım testere sapıyla yavaşça vurularak koparılır.
 - D) Atıl kısım avuç içi ile hızla vurularak koparılır.
 - E) Atıl kısım testere lamasının hızlı hareketiyle koparılır.

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 iş resmi verilen parçayı iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak istenilen ölçülerde kesiniz?



KONTROL LİSTESİ

Aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldınız mı?		
2. Testere, gönye, şerit metre ve pergeli hazırladınız mı?		
3. İş parçasını kesilecek yerden işaretlediniz mi?		
4. İş parçasının yüzünü ve cumbasını işaretli yerden gönye ile çizdiniz mi?		
5. İş parçasını mengeneye sabitlediniz mi?		
6. Testereyi parça üzerine yerleştirdiniz mi?		
7. Başparmağınız ile testere lamasını desteklediniz mi?		
8. Testereyi az kuvvet uygulayarak ittiniz mi?		
9. Markalama çizgisine dikkat ederek testere ağzını oluşturduunuz mu?		
10. Orta kuvvet uygulayarak kesime devam ettiniz mi?		
11. Kesim sonuna doğru testere lamasının hareket boyunu kısalttınız mı?		
12. Atıl parçayı alttan destekleyerek, yavaşça kopardınız mı?		
13. İş parçasını istenilen açıda markaladınız mı?		
14. İstenilen ölçüde ahşap malzemeyi açılı olarak kestiniz mi?		
15. İş parçasını pergelle markaladınız mı?		
16. İstenilen ölçüde ahşap malzemeyi dairesel olarak kestiniz 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

İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda, ahşap kesim aletlerinin bakımını yaparak, verilen malzemeyi 4x6x25 cm ebadına getirip 2 cm aralıklarla düz kesim yapınız?

KONTROL LİSTESİ

Aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldınız mı?		
2. Ahşap malzemeyi düz ve kuru bir zeminde istiflediniz mi?		
3. Testere lamasının düzgünlüğünü kontrol ettiniz mi?		
4. Testere dişlerinin yüksekliklerini kontrol ettiniz mi?		
5. Testere dişlerini lama boyunca eğelediniz mi?		
6. Testere dişlerine çapraz verdiniz mi?		
7. Testere dişlerini eğelediniz mi?		
8. İskarpelayı bildiniz mi?		
9. Rende tığını bildiniz mi?		
10. Düz kesim için gerekli malzemeleri hazırladınız mı?		
11. İş parçasını markaladınız mı?		
12. İş parçasını mengeneyle sabitlediniz mi?		
13. Testere ağzını iş parçası üzerinde oluşturduunuz mu?		
14. Orta kuvvet uygulayarak kesime başlayabildiniz mi?		
15. Kesim sonuna doğru testere lamasının hareket boyunu kısalttınız mı?		
16. Atıl parçayı iş parçasına zarar vermeden koparabildiniz mi?		
17. İş parçasını istenilen açıda markaladınız mı?		
18. İstenilen ölçüde ahşap malzemeyi açılı olarak kesebildiniz mi?		
19. İş parçasını pergelle markaladınız mı?		
20. Ahşap malzemeyi dairesel olarak kesebildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	E
4	D
5	A

ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	C
3	A
4	E
5	B

KAYNAKÇA

- ZORLU, İrfan, **Ağaç İşleri Konstrüksiyon Bilgisi**, MEB Basımevi, İstanbul,1978.
- ÖKSÜZOĞLU, Halim-YEGÜL, Ümit- ÖZCAN, Köksal- DÜNDAR, Nazım-YAMAN, Naim; **Yapıcılık bölümü iş ve işlem yaprakları**, 1979.
- DİNÇEL Kemal, Necati ÇELEBİ, Nazım ŞANIVAR, **Ağaç Teknolojisi**, Millî Eğitim Basımevi, 1979.