

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **MOBİLYA VE İÇ MEKÂN TASARIMI**

**MAKİNEDE BİRLEŞTİRME  
543M00045**

**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. MAKİNELERDE BİRLEŞTİRMEYE HAZIRLIK .....	3
1.1. Lamba Açma İşlemi .....	3
1.2. Kınış Açma İşlemi .....	4
1.3. Kanal Açma İşlemi .....	5
1.4. Pah Kırma İşlemi .....	6
1.5. Kordon Açma İşlemi .....	7
UYGULAMA FAALİYETİ .....	9
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	13
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	15
2. MAKİNELERDE BİRLEŞTİRME UYGULAMALARI .....	15
2.1. Çerçeve Köşe Birleştirmeler .....	15
2.1.1. Çeşitleri .....	15
2.1.2. Uygulama Teknikleri .....	16
2.2. Ayak Kayıt Birleştirmeler .....	23
2.2.1. Çeşitleri .....	23
2.2.2. Uygulama Teknikleri .....	23
2.3. Dişli Köşe Birleştirmeler .....	27
2.3.1. Çeşitleri .....	27
2.3.2. Uygulama Teknikleri .....	27
UYGULAMA FAALİYETİ .....	36
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	48
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	49
CEVAP ANAHTARLARI .....	51
KAYNAKÇA .....	52

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>543M00045</b>
<b>ALAN</b>	<b>Mobilya ve İç Mekân Tasarımı</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Alan Ortak</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Makinede Birleştirme</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Bu modül makinede birleştirme işlemlerinin anlatıldığı öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32 + 40/24
<b>ÖN KOŞUL</b>	
<b>YETERLİK</b>	Makinelerde birleştirme yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Bu modül ile gerekli ortam ve ekipman sağlandığında tekniğe uygun olarak makinede birleştirme uygulamaları yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ahşap malzemeye makinelerde birleştirme hazırlığı yapabileceksiniz.</li><li>2. Ahşap malzemeye makinelerde birleştirme uygulamaları yapabileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Donanım:</b> Şerit testere makinesi, planya makinesi, daire testere makinesi, yatay freze makinesi, yatay delik makinesi, vurma ve bağlama aletleri, matkaplar, iş tezgâhı, iş parçası, ölçü, kontrol ve markalama aletleri <b>Ortam:</b> Mobilya makine atölyesi
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	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 kazandığımız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## **Sevgili Öğrenci,**

Mobilya ve İç Mekân Tasarımı alanı işlevsel değerleriyle mekânların kullanılışlığını, estetik değerleriyle de yaşadığımız ve çalıştığımız yerlerin sıcak ve renkli bir ortam hâline gelmesini sağlar. Mobilya ve İç Mekân Tasarımı alanı sanatı ve tekniği birleştirerek ürün oluşturur.

Türkiye’de Mobilya ve İç Mekân Tasarım sektörü gün geçtikçe hızla gelişmekte ve büyümektedir. Ülkemizde küçük ve orta ölçekli işletmeler giderek şirketleşmektedir. Bu şirketlerde çok sayıda kalifiye elemana ihtiyaç duyulmaktadır.

Mobilya birçok parçanın bir araya gelmesi ile oluşan bir üründür. Bu parçalar malzeme ve kullanım yerine göre farklı uygulama teknikleri ile birleştirilir. Gelişen teknoloji, makineleşmeyi ön plana çıkarmış hem işin teknik kısmını bilen hem de makineleri iyi kullanan eleman ihtiyacı artırmıştır. Makinede birleştirme uygulamaları yaparak üretimi hızlandıracak, uygulamaların teknolojik kurallara göre yapılmasını ve makinelerde çalışma güvenliğini öğreneceksiniz. Makinede birleştirme modülü size bu bilgi ve beceriyi kazandıracaktır.



# ÖĞRENME FAALİYETİ- 1

## AMAÇ

Ahşap malzemeye makinelerde birleştirme hazırlığı yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

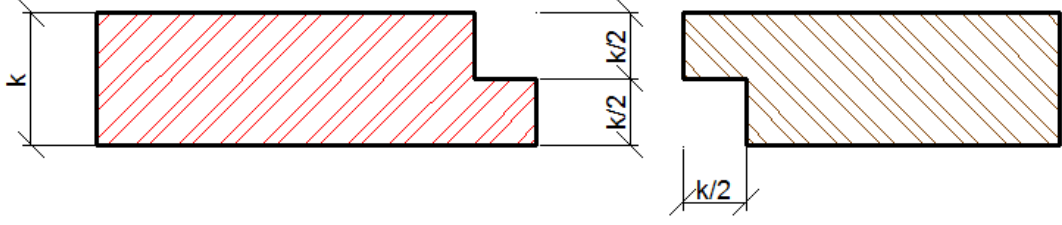
- Piyasada mobilya üretim yapan iş yerlerini gezerek makinede birleştirme uygulamalarını öğrenip sınıfta arkadaşlarınız ile tartışınız.
- Günlük hayatta evinizde kullandığınız mobilyaları inceleyerek birleşme yerlerinin nasıl yapıldığını inceleyiniz.

## 1. MAKİNELERDE BİRLEŞTİRMEYE HAZIRLIK

### 1.1. Lamba Açma İşlemi

Ahşap parçaların kenarlarına uygulanan ve birleşme yerinde tutkallama yüzeyini artırmak için yapılan bir kenar şekillendirme işlemidir. Ayrıca cam ve tabla takılacak çerçeve kenarlarına uygulanır. Lambanın genişliği ve derinliği kullanım yerine göre farklı ölçülerde açılır. Lamba uygulamasında daire testere makinesi ve yatay freze makinesi kullanılır.

- **Lamba açma işlem sırası:**
  - İş parçasına planya makinesinde yüz ve cumba açılır.
  - Resimdeki ölçülere göre kalınlık makinesinde kalınlığı çıkarılır.
  - Daire testere makinesinde iş parçasının genişliği çıkarılır.
  - Yatay freze makinesine uygun kesici takılır.
  - Resimdeki ölçülere göre lamba markalaması yapılır.
  - Yatay freze makinesinin kesicisinin yükseklik ayarı yapılır.
  - Lamba ölçüsüne göre siper ayarı yapılır.
  - Makine çalıştırılarak iş parçası bir miktar makineye verilip geri çekilerek lamba ölçüleri kontrol edilir.
  - Lamba ölçüleri uygun ise iş parçası siper ve tablaya 90° dayanacak şekilde frezeye verilir.
  - İş parçasının boyu makinede istenilen ölçüde kesilir.
  - Kesilen iş parçaları yan yana getirilerek birleştirilir.



Şekil 1.1: Lamba açılmış parça



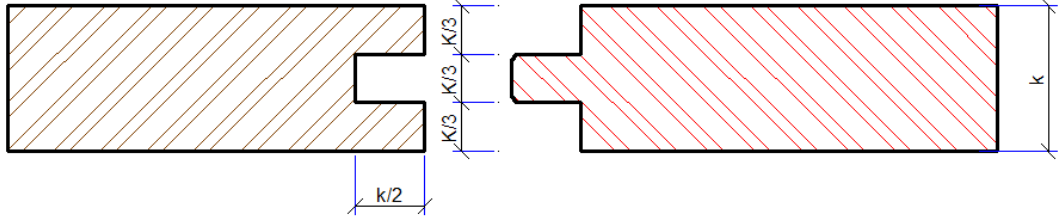
Resim 1.1: Lamba açılmış iş parçası

## 1.2. Kiriş Açma İşlemi

Ahşap parçaların yan yana birleştirilmesinde uygulanır. Birleştirme erkek ve dişi olmak üzere iki parçadan oluşur. Kirişin kalınlığı, parça kalınlığının 1/3'ü, derinliği ise yaklaşık parça kalınlığının yarısı olacak şekilde yapılır. Erkek parça, dişi parçadaki ölçülere uygun yapılır. Birleşme yerinde tutkal boşluğu için erkek parçanın uçlarına pah kırılır.

- **Kiriş açma işlem sırası:**
- İş parçasına planya makinesinde yüz ve cumba açılır.
  - Resimdeki ölçülere göre kalınlık makinesinde kalınlığı çıkarılır.
  - Daire testere makinesinde iş parçasının genişliği çıkarılır.
  - İş parçasının boyu istenilen ölçüde kesilir.
  - Yatay freze veya daire testere makinesine uygun kesici takılır.
  - Resimdeki ölçülere göre erkek ve dişi kiriş markalaması yapılır.
  - Kesicinin yükseklik ayarı yapılır.
  - Kiriş ölçüsüne göre siper ayarı yapılır.
  - Makine çalıştırılarak iş parçası bir miktar makineye verilip geri çekilerek kiriş ölçüleri kontrol edilir.
  - Kiriş ölçüleri uygun ise iş parçası siper ve tablaya 90° dayanacak şekilde freze veya daire testere makinesine verilir.
  - Erkek parçanın iki yüzeyine dişi parçadaki ölçülere göre lamba açılarak parçalar birleştirilir.





Şekil 1.2: Kiriş açılmış iş parçası



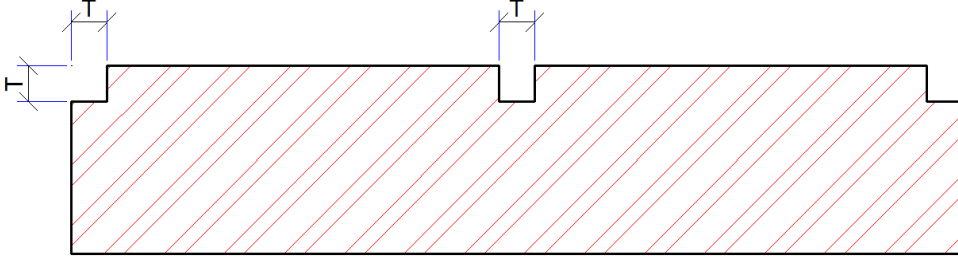
Resim 1.2: Kiriş açılmış iş parçası

### 1.3. Kanal Açma İşlemi

İş parçalarının kenar veya yüzeylerine makinelerle açılan girintilerdir. Genellikle geniş görünen yüzeyleri bölümlenmek veya ek yerlerindeki hataları gizlemek amacıyla uygulanır. Kullanım yerine göre derinliği ve genişlik ölçüsü değişir.

- **Kanal açma işlem sırası:**
  - İş parçasına planya makinesinde yüz ve cumba açılır.
  - Resimdeki ölçülere göre kalınlık makinesinde kalınlığı çıkarılır.
  - Daire testere makinesinde iş parçasının genişliği çıkarılır.
  - İş parçasının boyu istenilen ölçüde kesilir.
  - Daire testere makinesine uygun kesici takılır.
  - Resimdeki ölçülere göre kanal markalaması yapılır.
  - Kesicinin yükseklik ayarı yapılır.
  - Kanal ölçüsüne göre siper ayarı yapılır.
  - Makine çalıştırılarak iş parçası bir miktar makineye verilip geri çekilerek kanal ölçüsü kontrol edilir.
  - Kanal ölçüsü uygun ise iş parçası siper ve tablaya 90° dayanacak şekilde daire testere makinesine verilir.

T= Testere lama kalınlığı



Şekil 1.3: Kanal açılmış iş parçası

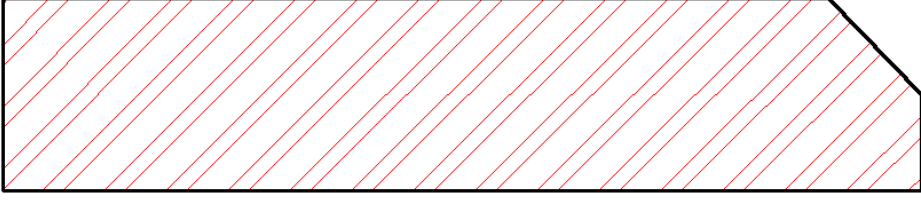


Resim 1.3: Kanal açılmış iş parçası

## 1.4. Pah Kırma İşlemi

İş parçaları veya ahşap mobilyada dış kenarların keskinliğini kırmak ve estetik bir görünüm kazandırmak amacıyla yapılan bir işlemdir. Yatay freze makinesinde özel bıçakla yapılabildiği gibi daire testere makinesinde de daire testerenin açılmal eğilmesi ile yapılabilir.

- **Pah açma işlem sırası:**
  - İş parçasına planya makinesinde yüz ve cumba açılır.
  - Resimdeki ölçülere göre kalınlık makinesinde kalınlığı çıkarılır.
  - Daire testere makinesinde iş parçasının genişliği çıkarılır.
  - Daire testere makinesine uygun kesici takılır.
  - Kesicinin yükseklik ayarı yapılır.
  - Pah ölçüsüne göre daire testere kesicisinin eğim açısı ayarlanır.
  - Pah ölçüsüne göre siper ayarı yapılır.
  - Makine çalıştırılarak iş parçası bir miktar makineye verilip geri çekilerek pah ölçüleri kontrol edilir.
  - Pah ölçüsü uygun ise iş parçası siper ve tablaya 90° dayanacak şekilde daire testere makinesine verilir.



**Şekil 1.4: Pah kırılmış iş parçası**

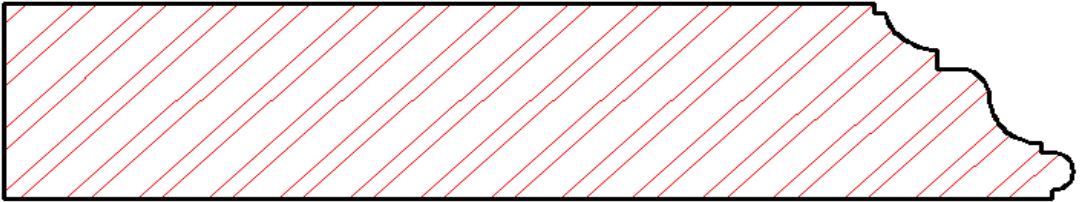


**Resim 1.4: Pah kırılmış iş parçası resmi**

## 1.5. Kordon Açma İşlemi

Ahşap parçaların ve tablaların kenar ve yüzeylerine estetik bir görünüm vermek, kalın parçaları ince, ince parçaları kalın göstermek için uygulanır. Uygulama genelde yatay freze, dikey freze ve el freze makinesinde yapılır.

- **Kordon açma işlem sırası:**
  - İş parçasına planya makinesinde yüz ve cumba açılır.
  - Resimdeki ölçülere göre kalınlık makinesinde kalınlığı çıkarılır.
  - Daire testere makinesinde iş parçasının genişliği çıkarılır.
  - Freze makinesine kordona uygun kesici takılır.
  - Kesicinin yükseklik ayarı yapılır.
  - İş parçasında kordon açılacak kenar belirlenir.
  - Kordon ölçüsüne göre siper ayarı yapılır.
  - Makine çalıştırılarak iş parçası bir miktar makineye verilip geri çekilerek kordon ölçüleri kontrol edilir.
  - Kordon ölçüsü uygun ise iş parçası siper ve tablaya 90° dayanacak şekilde freze makinesine verilir.



**Şekil 1.5: Kordon açılmış iş parçası**





**Resim 1.5: Kordon açılmış iş parçası**











**Şekil 1.6: Kordon bıçakları ve örnek kordonlar**

## UYGULAMA FAALİYETİ

Makinede kiniş, lamba, kanal, pah ve kordon açma uygulaması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Kinişi iş parçasının üzerine markalayınız.</p> 	<p>➤ Markalama yaparken hassas metre, gönye ve kurşun kalem kullanınız.</p>
<p>➤ Makinenin siperini ayarlayınız.</p> 	<p>➤ Tüm ayarlamaları makine dururken yapınız.</p>
<p>➤ Makineyi çalıştırarak kiniş açma işlemini yapınız.</p> 	<p>➤ İş parçasının sertliğine göre kesme hızını ayarlayınız.</p>
<p>➤ Kanalı iş parçasının üzerine markalayınız.</p> 	<p>➤ Markalamaları kurşun kalem veya nişangeç ile yapınız.</p>

<p>➤ Siper genişliğini ve testere yüksekliğini ayarlayınız.</p> 	<p>➤ Testere yüksekliğini istenilen kanal derinliği kadar ayarlayınız.</p>
<p>➤ Kanal açma işlemini yapınız.</p> 	<p>➤ İş parçasını tablaya 90° dik ve sipere paralel dayayarak itiniz.</p>
<p>➤ Pahı iş parçasının üzerine markalayınız.</p> 	<p>➤ Markalama yaparken hassas metre, gönye ve ince uçlu kurşun kalem kullanınız.</p>
<p>➤ Makinenin testeresini açılı hâle getiriniz.</p> 	<p>➤ Testerenin istenilen derecede eğimli olduğunu kontrol ediniz.</p>

<p>➤ Pah açma işlemini yapınız.</p> 	<p>➤ İş parçasının sertlik durumuna göre kesme hızını ayarlayınız.</p>
<p>➤ İş parçasını işlem yapacağınız tezgâh üzerine koyunuz.</p> 	<p>➤ İş parçasını tezgâha işkence ile bağlayınız.</p>
<p>➤ El freze makinesini hazırlayarak işe uygun kesici takınız.</p> 	<p>➤ Kordon bıçağının bilenmiş olduğunu kontrol ediniz.</p>
<p>➤ İş parçasının kenarlarına kordon açınız.</p> 	<p>➤ Maktaya kordon açarken makine ilerleme hızını yavaş tutunuz.</p>

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Kol ağız düğmeli veya lastikli iş önlüğü giydiniz mi?		
2	İşe uygun malzeme seçtiniz mi?		
3	Kinişi iş parçasının üzerine markaladınız mı?		
4	Kiniş açarken siperi ölçüsünde ayarladınız mı?		
5	Makinenin testere yüksekliğini ayarladınız mı?		
6	Kinişi açtınız mı?		
7	Kanalı iş parçasının üzerine markaladınız mı?		
8	Kanal açarken siperi ölçüsünde ayarladınız mı?		
9	Kanalın ölçüsünde testere yüksekliğini ayarladınız mı?		
10	Kanalı açtınız mı?		
11	Pahı iş parçasının üzerine markaladınız mı?		
12	Pah açarken siperi ölçüsünde ayarladınız mı?		
13	Pah ölçüsünde makinenin testere yüksekliğini ayarladınız mı?		
14	Pah ölçüsünde testereyi eğimli hâle getirdiniz mi?		
15	Pah açtınız mı?		
16	El frezesine işe uygun bilenmiş kesici taktınız mı?		
17	İş parçasının kenarlarına kordon açtınız mı?		
18	Kordon açarken iş parçasının özelliğine göre makine ilerleme hızına uydunuz mu?		
19	İş bitiminde makinenin üzerini talaşlardan temizlediniz mi?		
20	Makinelerin çalışma talimatlarına uydunuz mu?		

## 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. Lambalı birleştirme aşağıdaki işlemlerin hangisinde kullanılmaz?
  - A) Sandalye ayakların birleştirme yerlerinde
  - B) Mobilyaların arkalık yerleştirmesinde
  - C) Çerçevelerin ayna ve cam yerleştirmelerinde
  - D) Duvar kaplamalarında
2. Lambalı birleştirme için aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?
  - A) Lamba derinliği parça kalınlığının yarısı yapılır.
  - B) Lamba genişliği parça kalınlığının yarısı yapılır.
  - C) Lamba işlemi torna makinesinde açılabilir.
  - D) Lamba işlemi freze makinesinde açılabilir.
3. Kiriş açma işlemi hangi makinede yapılır?
  - A) Yatay delik makinesinde
  - B) Freze makinesinde
  - C) Çoklu delik makinesinde
  - D) Planya makinesinde
4. Kiriş açma işlemi iş parçasının hangi yüzeyine veya kenarına yapılır?
  - A) İş parçasının cumbasına
  - B) İş parçasının erkek zıvanasına
  - C) İş parçasının dişi zıvanasına
  - D) İş parçasının dişli birleştirmesine
5. Mobilyaların birleştirme yerlerindeki hataları gizlemek için hangi işlem yapılır?
  - A) Kordon açma
  - B) Kiriş açma
  - C) Lamba açma
  - D) Kanal, derz açma
6. Pah açma işlemi hangi makinede yapılmaz?
  - A) Yatay delik makinesi
  - B) Planya makinesi
  - C) Freze makinesi
  - D) Daire testere makinesi

7. İş parçasının kenarlarına kordon açmada hangi el makinesi kullanılır?  
A) Sunta kesme makinesi  
B) El dekupaj makinesi  
C) El freze makinesi  
D) Freze makinesi
8. Zıvana açma işlemi aşağıdaki işlemlerden hangisinde kullanılamaz?  
A) Kapı seren ve dikme birleştirmelerinde  
B) Çerçevelerin köşe birleştirmelerinde  
C) Masa ve sandalyelerin ayak kayıt birleştirmelerinde  
D) Yonga levhalardan yapılan mobilyalarda

## 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 malzemeye makinelerde birleştirme uygulamaları yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Piyasada ahşap işleme makineleri üretimi yapan firmaların internet sitelerinden, çerçeve köşe birleştirmeler ile ilgili bilgi toplayıp sınıfa sunu hazırlayınız.
- Piyasada ahşap işleme makineleri üretimi yapan firmaların internet sitelerinden, ayak kayıt birleştirmeler ve dişli köşe birleştirmeler ile ilgili bilgi toplayıp sınıfa sunu hazırlayınız.

## 2. MAKİNELERDE BİRLEŞTİRME UYGULAMALARI

### 2.1. Çerçeve Köşe Birleştirmeler

Çerçeve köşe birleştirmeler, mobilya kapakları, kapı ve pencerelerde kullanılan konstrüksiyonlardır. Birleştirme ile lamba, kiniş, kordon veya pah gibi kenar şekillendirmesi de uygulanır. Kenarları çerçeve biçiminde hazırlanan ve iç boşlukları kontrplak, melamin kaplamalı yonga levha, masif tabla, odun lifi levhası veya cam vb. gibi gereçlerle doldurulmuş elemanlardan oluşan mobilyalara çerçeve konstrüksiyonlu mobilya denir.

Çerçeve konstrüksiyonlu işlerin yapımında genel olarak dikey ve uzun kayıtlar dışı zıvanalı, yatay ve kısa kayıtlar da erkek zıvanalı olarak yapılır. Çerçeve konstrüksiyonlu mobilyaların kayıtları, kuru, düzgün elyafli, ardaksız ve budaksız kerestelerden kesilmelidir. Çerçeve konstrüksiyonlu mobilyalarda renk ve desen beraberliğini sağlamak önemlidir.

#### 2.1.1. Çeşitleri

Çerçeve köşe birleştirmeler uygulanan konstrüksiyona göre sınıflandırılır. Bunlar:

- Açık zıvanalı çerçeve köşe birleştirme
- Hampaylı zıvanalı çerçeve köşe birleştirme
- Kavelalı gönyeburun çerçeve köşe birleştirme
- Açık zıvanalı kinişli çerçeve köşe birleştirme
- Açık zıvanalı 2/3 lambalı çerçeve köşe birleştirme
- Açık zıvanalı 1/3 lambalı, pahlı bir yüzü gönyeburun köşe birleştirme
- Yabancı birleştirme elemanı ile yapılan gönyeburun köşe birleştirme

## 2.1.2. Uygulama Teknikleri

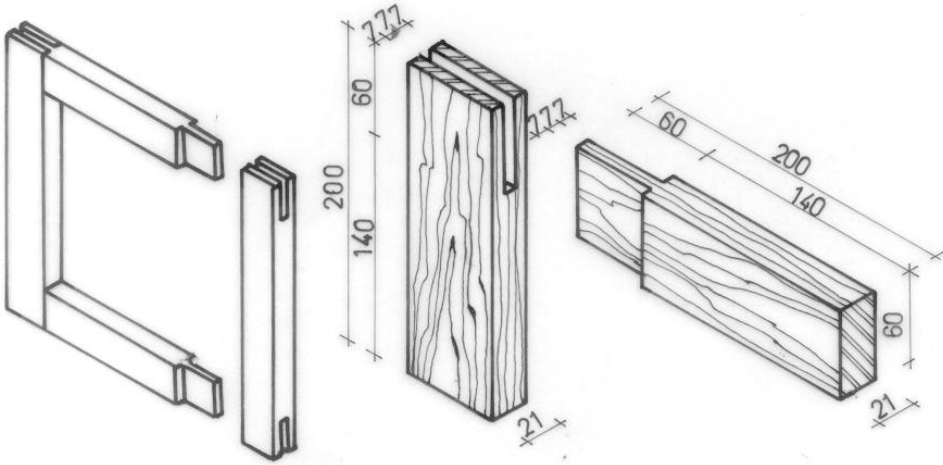
### 2.1.2.1. Açık Zıvanalı Çerçeve Köşe Birleştirme

Ahşap çerçevelerde köşe birleştirme işleminde uygulanan birleştirme şeklidir. Uygulaması kolay ve sağlam bir birleştirmedir.

Zıvananın uzunluğu parça genişliği kadar yapılır. Zıvananın kalınlığı parça kalınlığının 1/3'ü kadar yapılır. İki parçadan ortası boşalana dişi zıvana, iki kenarı boşalana ise erkek zıvana adı verilir.

Erkek ve dişi zıvana açma işlemi daire testere makinesinde, şerit testere makinesinde ve freze makinesinde yapılır.

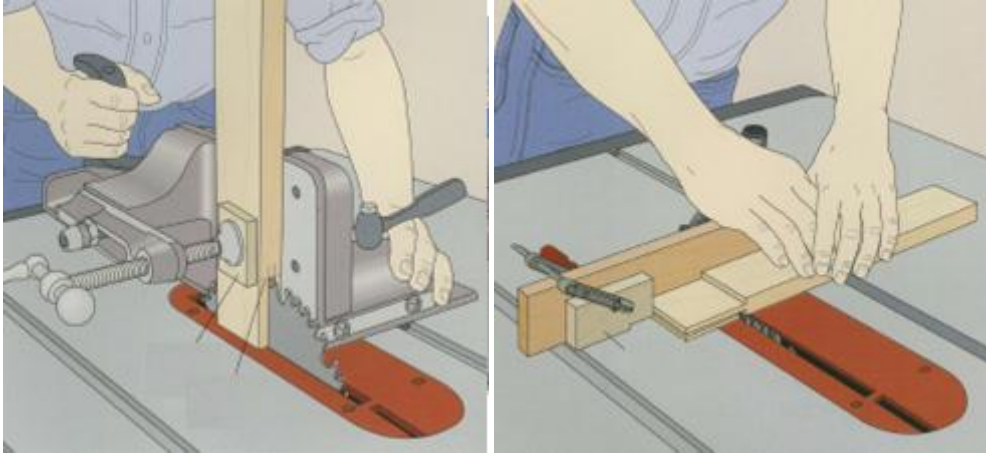
- **Açık zıvanalı çerçeve köşe birleştirme işlem sırası:**
- İş parçasına planya makinesinde yüz ve cumba açılır.
  - Resimdeki ölçülere göre kalınlık makinesinde kalınlığı çıkarılır.
  - Daire testere makinesinde iş parçasının genişliği çıkarılır.
  - İş parçasının boyu istenilen ölçüde kesilir.
  - İş resmine göre erkek ve dişi zıvana markalanır.
  - Erkek zıvana markalama çizgisinin dışından kesilir.
  - Dişi zıvana markalama çizgisinin içinden kesilerek boşaltılır.
  - Erkek zıvana kapağı düşürülür.
  - Parçalar birleştirilerek perdah edilir.



Şekil 2.1: Açık zıvanalı çerçeve köşe birleştirme



**Resim 2.1: Açık zıvanalı çerçeve köşe birleştirme**

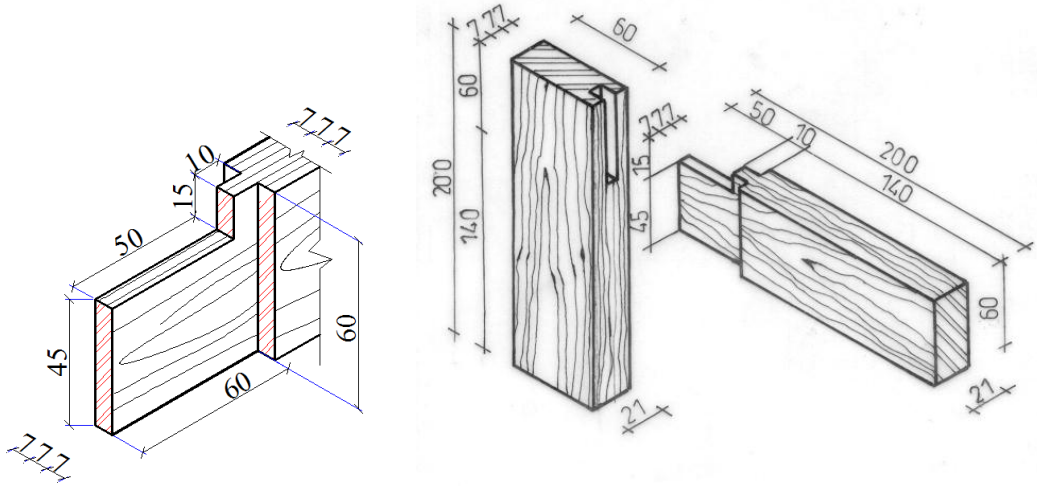


**Şekil 2.2: Daire testere makinesinde zıvana açma işlemleri**

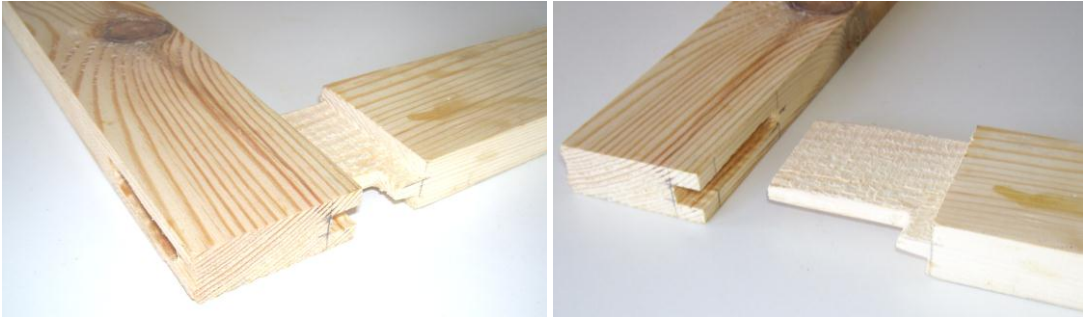
### 2.1.2.2. Hampaylı Zıvanalı Çerçeve Köşe Birleştirme

Hampaylı zıvanalı birleştirme açık zıvanalı birleştirmeye göre daha sağlam bir çerçeve köşe birleştirme şeklidir. Açık zıvananın üstten tamamen görünmemesi istenen işlerde kullanılır.

- **Ham paylı zıvanalı çerçeve köşe birleştirme işlem sırası:**
- İş parçasına planya makinesinde yüz ve cumba açılır.
  - Resimdeki ölçülere göre kalınlık makinesinde kalınlığı çıkarılır.
  - Daire testere makinesinde iş parçasının genişliği çıkarılır.
  - İş parçasının boyu istenilen ölçüde kesilir.
  - İş resmine göre erkek ve dişi zıvana markalanır.
  - Erkek zıvana markalama çizgisinin dışından kesilir.
  - Erkek zıvana kapağı düşürülür.
  - Kapağı düşürülen zıvananın hampayı resme göre kesilir.
  - Dişi zıvana markalama çizgisinin içinden yatay delik makinesi ile boşaltılır.
  - Dişi zıvanadaki hampayı boşaltılır.
  - Parçalar birleştirilerek perdah edilir.



**Şekil 2.3: Hampaylı zıvanalı çerçeve köşe birleştirme**

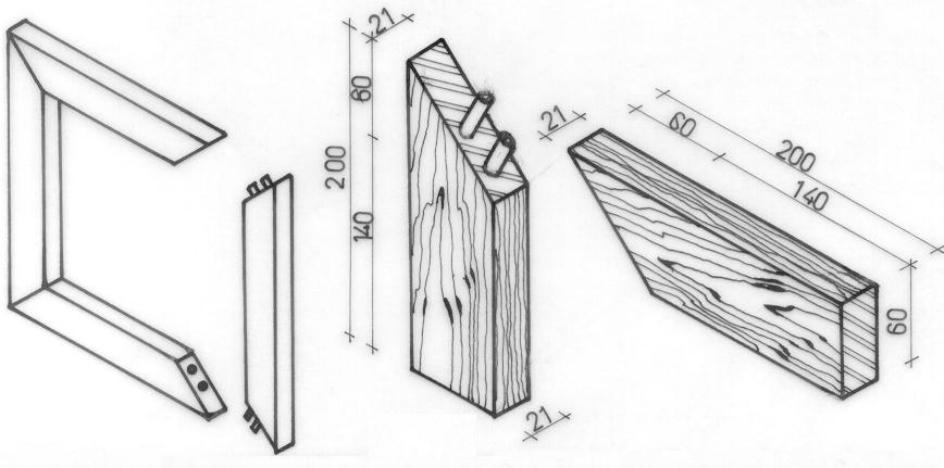


**Resim 2.3: Hampaylı zıvanalı çerçeve köşe birleştirme**

### 2.1.2.3. Kavelalı Gönyeburun Çerçeve Köşe Birleştirme

Kavelalı gönyeburun çerçeve köşe birleştirmesinde iş parçasının maktası görünmemektedir. Uygulama esnasında kavelalar normal olarak iç cumbaya yakın, kalınlıkları da kayıt kalınlığının 1/3'ü veya daha kalın yapılabilir. Parçalardan ikisi de 45° kesilir ve kesilen yüzeylere dik olacak şekilde kavela deliği delinir.

- **Kavelalı gönyeburun çerçeve köşe birleştirme işlem sırası:**
  - İş parçasına planya makinesinde yüz ve cumba açılır.
  - Resimdeki ölçülere göre kalınlık makinesinde kalınlığı çıkarılır.
  - Daire testere makinesinde iş parçasının genişliği çıkarılır.
  - İş parçalarının boyu baş kesme makinesinde istenilen ölçüde 45° kesilir.
  - İş resmine göre iş parçasının gönyeburun kesilen maktasına kavela delikleri markalanır.
  - İş parçasına kavela delikleri delinir.
  - Kavela deliklerine havşa açılır.
  - Kavelaları istenilen ölçüde keserek uçlarına pah kırılır.
  - Kavelaları yuvalara yerleştirilir.
  - Parçalar birleştirilerek perdah edilir.



Şekil 2.4: Gönyeburun kavelalı çerçeve köşe birleştirme

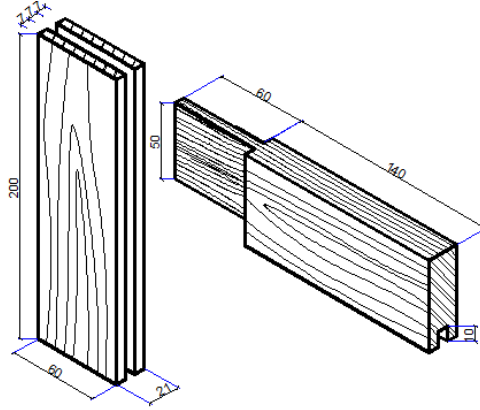


Resim 2.4: Gönyeburun kavelalı çerçeve köşe birleştirme

#### 2.1.2.4. Açık Zıvanalı Kinişli Çerçeve Köşe Birleştirme

Bu birleştirme açık zıvanalı birleştirme gibi yapılır, farklı olarak iş parçalarının iç cumbalarına kiniş açılır.

- **Açık zıvanalı kinişli çerçeve köşe birleştirme işlem sırası:**
  - İş parçasına planya makinesinde yüz ve cumba açılır.
  - Resimdeki ölçülere göre kalınlık makinesinde kalınlığı çıkarılır.
  - Daire testere makinesinde iş parçasının genişliği çıkarılır.
  - İş parçalarının boyu istenilen ölçüde kesilir.
  - İş resmine göre erkek ve dişi zıvana markalanır. Erkek ve dişi zıvana markalamada kiniş dikkate alınır.
  - Makinede kiniş açılır.
  - Erkek zıvana markalama çizgisinin dışından kesilir.
  - Dişi zıvana markalama çizgisinin içinden kesilerek boşaltılır.
  - Erkek zıvana kapağı düşürülür.
  - Parçalar birleştirilerek perdah edilir.



Şekil 2.5: Açık zıvanalı kınışlı çerçeve köşe birleştirme



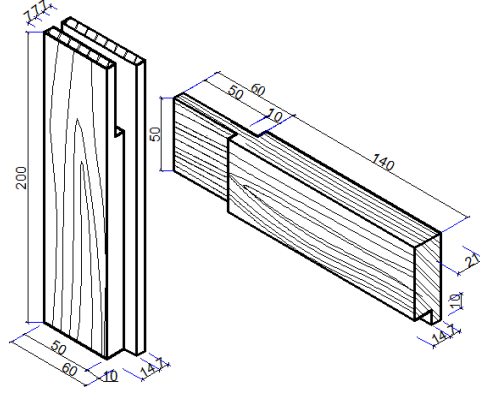
Resim 2.5: Açık zıvanalı kınışlı çerçeve köşe birleştirme

#### 2.1.2.5. Açık Zıvanalı 2/3 Lambalı Çerçeve Köşe Birleştirme

Bu birleştirme açık zıvanalı birleştirme gibi yapılır, farklı olarak iş parçalarının iç cumbalarına lamba açılır.

- **Açık zıvanalı 2/3 lambalı çerçeve köşe birleştirme işlem sırası:**
- İş parçasına planya makinesinde yüz ve cumba açılır.
  - Resimdeki ölçülere göre kalınlık makinesinde kalınlığı çıkarılır.
  - Daire testere makinesinde iş parçasının genişliği çıkarılır.
  - İş parçalarının boyu istenilen ölçüde kesilir.
  - İş resmine göre erkek ve dişi zıvana markalanır. Erkek ve dişi zıvana markalamada lamba derinliği dikkate alınır.
  - Erkek zıvana markalama çizgisinin dışından kesilir.
  - Dişi zıvana markalama çizgisinin içinden kesilerek boşaltılır.
  - Erkek zıvana kapağı düşürülür.
  - Lamba iş parçaların iç cumbalarına markalanır.
  - Makinede lamba açılır.
  - Parçalar birleştirilerek perdah edilir.





**Şekil 2.6: Açık zıvanalı 2/3 lambalı çerçeve köşe birleştirme**

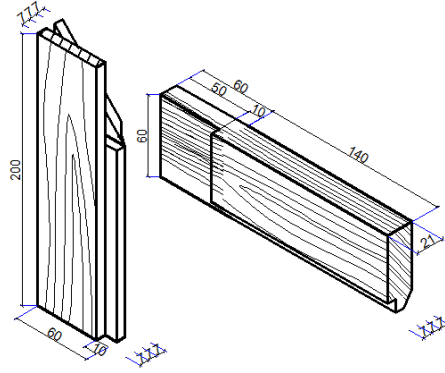


**Resim 2.6: Açık zıvanalı 2/3 lambalı çerçeve köşe birleştirme**

#### **2.1.2.6. Açık Zıvanalı 1/3 Lambalı, Pahlı Bir Yüzü Gönyeburun Köşe Birleştirme**

Bu birleştirme açık zıvanalı birleştirme gibi yapılır, farklı olarak iş parçalarının iç cumbalarına lamba açılır, iç cumbanın dış yüzeyine gelen kenarına pah kırılır.

- **Açık zıvanalı 1/3 lambalı, pahlı bir yüzü gönyeburun çerçeve köşe birleştirme işlem sırası:**
  - İş parçasına planya makinesinde yüz ve cumba açılır.
  - Resimdeki ölçülere göre kalınlık makinesinde kalınlığı çıkarılır.
  - Daire testere makinesinde iş parçasının genişliği çıkarılır.
  - İş parçalarının boyu istenilen ölçüde kesilir.
  - İş resmine göre erkek ve dişi zıvana markalanır.
  - Erkek zıvana markalama çizgisinin dışından kesilir.
  - Dişi zıvana markalama çizgisinin içinden kesilerek boşaltılır.
  - Erkek zıvana kapağı düşürülür.
  - Dış yüzeye gelen parçalar gönyeburun kesilir.
  - Parçaların iç cumbalarına lamba ve pah markalanır.
  - Makinede lamba açılır ve pah kırılır.
  - Parçalar birleştirilerek perdah edilir.



**Şekil 2.7: Açık zıvanalı 1/3 lambalı, pahlı bir yüzü gönyeburun çerçeve köşe birleştirme**



**Resim 2.7: Açık zıvanalı 1/3 lambalı, pahlı bir yüzü gönyeburun çerçeve köşe birleştirme**

### 2.1.2.7. Yabancı Birleştirme Elemanı ile Yapılan Gönye Burun Köşe Birleştirme

Çerçeve köşe birleştirmelerinde kullanılan çok pratik bir birleştirme çeşididir. Ahşap malzemesi ve ağaç ürünlerinden oluşan yapay malzemelerde kullanılır. Günümüzde en çok profil çیتالardan yapılan kapak ve çerçevelerde kullanılmaktadır.

#### ➤ **Kırlangıçkuyruğu çerçeve köşe birleştirme makineleri**

Genelde hazır profillerden çerçeve köşe birleştirme yapımında kullanılan makinelerdir. İş parçalarının başları ölçüsünde 45° kesilir. Arka yüzeylerine ahşap köşe birleştirme makinesinde kırlangıçkuyruğu kelebeklere göre yuva açılır. Açılan yuvalara plastik birleştirme elemanları takılarak çerçeve oluşturulur. Bu plastikler çok değişik formlarda üretilmektedir. Kırlangıçkuyruğu köşe birleştirme makinelerinin masa üstü, ayaklı olarak tek yuva açan ve çift yuva açan tipleri bulunmaktadır.



Resim 2.8: Ahşap köşe birleştirme makinesi ve profil çıtalar



Resim 2.9: Kırılmaçıkuyruğu yabancı birleştirme elemanı, profil çıta ve örnek işler

## 2.2. Ayak Kayıt Birleştirmeler

Ayaklar ile kayıtların birbiri ile birleştirilmelerine ayak kayıt birleştirme denir. Masa, sehpa, sandalye, koltuk vb. mobilyalarda kullanılır. Ayaklar ile kayıtların birbiri ile birleştirilmelerinde dayanıklı ve uygun konstrüksiyonların kullanılması önemlidir.

### 2.2.1. Çeşitleri

Ayak kayıt birleştirmeler uygulanan konstrüksiyona göre sınıflandırılır. Bunlar:

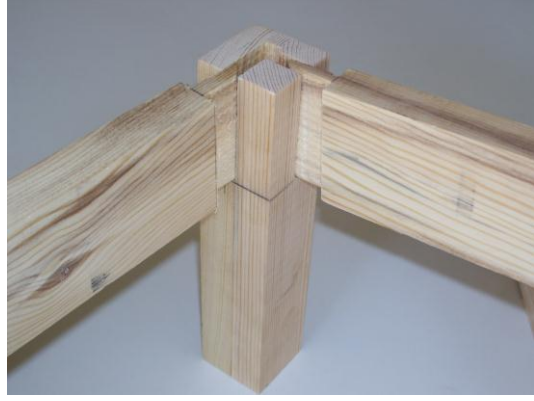
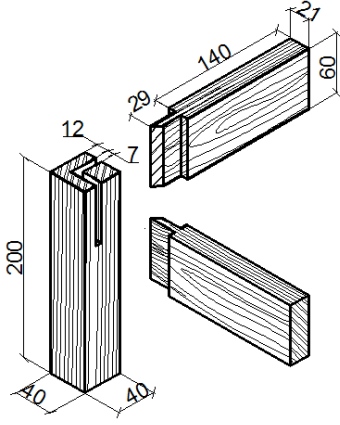
- Düz zıvanalı ayak kayıt birleştirme
- Hampaylı zıvanalı ayak kayıt birleştirme
- Kavelalı ve zıvanalı ayak kayıt birleştirme
- Kavelalı ayak kayıt birleştirme

### 2.2.2. Uygulama Teknikleri

#### 2.2.2.1. Düz Zıvanalı Ayak Kayıt Birleştirme

Ayakların belirli kısımlarına kayıt kalınlığına göre dişi zıvanalar açılır. Zıvanaların genişliği kayıt genişliği kadar, kalınlığı ise kayıt kalınlığının 1/3'ü kadar olur. Kayıt kenarı genellikle ayak kenarında 5 mm kadar içeride düşünülür. Dişi zıvana açılırken de bu ölçüye dikkat edilir.

- **Düz zıvanalı ayak kayıt birleştirme işlem sırası:**
  - İş parçasına planya makinesinde yüz ve cumba açılır.
  - Resimdeki ölçülere göre kalınlık makinesinde kalınlığı çıkarılır.
  - Daire testere makinesinde iş parçasının genişliği çıkarılır.
  - İş parçalarının boyu istenilen ölçüde kesilir.
  - İş resmine göre erkek ve dişi zıvana markalanır.
  - Erkek zıvana markalama çizgisinin dışından kesilir.
  - Dişi zıvana yatay delik makinesinde açılır.
  - Erkek zıvana kapağı düşürülür.
  - Erkek zıvananın uçları gönyeburun kesilir.
  - Parçalar birleştirilerek perdah edilir.

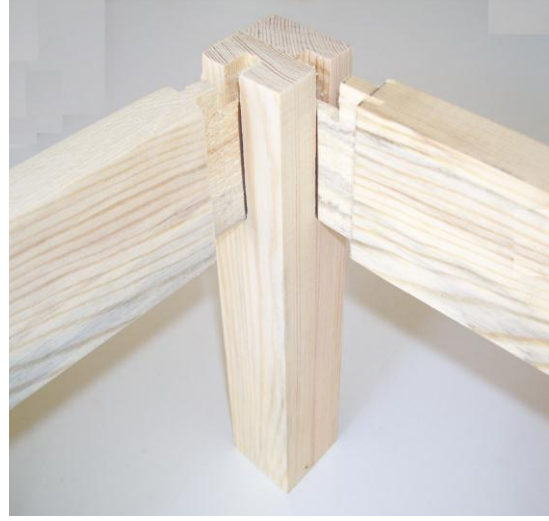
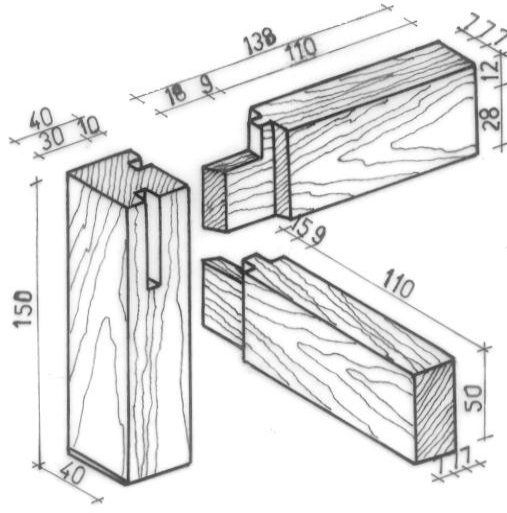


Şekil 2.8: Açık zıvanalı ayak kayıt birleştirme Resim 2.10: Açık zıvanalı ayak kayıt birleştirme

#### 2.2.2.2. Hampaylı Zıvanalı Ayak Kayıt Birleştirme

Ayakların üst kısımlarına zıvana uygulanacaksa genellikle düz değil hampaylı olarak düşünülür.

- **Hampaylı zıvanalı ayak kayıt birleştirme işlem sırası:**
  - İş parçasına yüz ve cumba açılarak kalınlık ve genişliği çıkarılır.
  - İş parçalarının boyu istenilen ölçüde kesilir.
  - İş resmine göre kayıtlara erkek zıvana markalanır.
  - İş resmine göre ayaklara dişi zıvana markalanır.
  - Markalarken hampaya dikkat edilir.
  - Erkek zıvana markalama çizgisinin dışından kesilir.
  - Erkek zıvana kapakları düşürülür.
  - Dişi zıvana yatay delik makinesinde açılır.
  - Dişi zıvanada hampay boşaltılır.
  - Erkek zıvanada ham pay kısmı kesilir.
  - Erkek zıvananın uçları gönyeburun kesilir.
  - Erkek zıvananın alt kenarları dişi zıvana göre törpülenir.
  - Parçalar birleştirilerek perdah edilir.

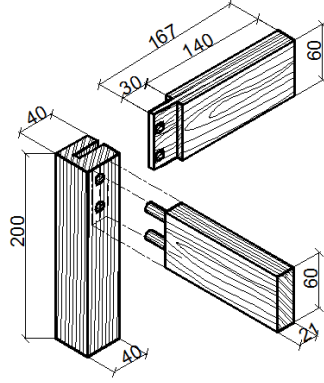


**Şekil Hata! Belgede belirtilen stilde metne rastlanmadı..9: Hampaylı zıvanalı ayak kayıt birleştirme**  
**Resim Hata! Belgede belirtilen stilde metne rastlanmadı..11: Hampaylı zıvanalı ayak kayıt birleştirme**

### 2.2.2.3. Kavelalı ve Zıvanalı Ayak Kayıt Birleştirme

Kayıtlardan biri erkek zıvana olarak yapılır. Diğer kayıt kavelalı yapılır. Erkek zıvana ayağa takılır. Ayaktaki kavela yerleri markalanarak delinir. Kavelalı kayıt yerine takılarak kavelalar zıvanayı içeride kilitler. Kavelanın zıvanayı delip geçmesi gerekir.

- **Kavelalı ve zıvanalı ayak kayıt birleştirme işlem sırası:**
  - İş parçasına yüz ve cumba açılarak kalınlık ve genişliği çıkarılır.
  - İş parçalarının boyu istenilen ölçüde kesilir.
  - İş resmine göre erkek ve dişi zıvana markalanır.
  - Erkek zıvana markalama çizgisinin dışından kesilir.
  - Dişi zıvana yatay delik makinesinde boşaltılır.
  - Erkek zıvana kapağı düşürülür.
  - Diğer kayıta kavela markalanır.
  - Markalanan yerden kavela delikleri istenilen derinlikte delinir.
  - Kavela yerine çakılır ve uçlarına pah kırılır.
  - Zıvanaya paralel olan ayak yüzeyine kayıta göre kavela delikleri markalanır.
  - Markalanan yerden delikler delinir.
  - Parçalar birleştirilerek perdah edilir.

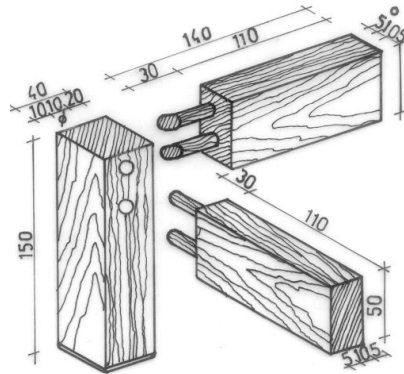


Şekil Hata! Belgede belirtilen stilde metne rastlanmadı..10: Kavelalı ve zıvanalı ayak kayıt birleştirme

#### 2.2.2.4. Kavelalı Ayak Kayıt Birleştirme

Ayak ve kayıtlara kavela delikleri markalanıp delikleri delinir. Kavela deliklerinin çapı en fazla parça kalınlığının 1/2'si kadar olmalıdır. Kavelalar ayak içerisinde birleşiyorsa uçları 45 derece olarak pahlandırılır.

- **Kavelalı ayak kayıt birleştirme işlem sırası:**
  - İş parçasına yüz ve cumba açılarak kalınlık ve genişliği çıkarılır.
  - Resimdeki ölçülere göre kalınlık makinesinde kalınlığı çıkarılır.
  - Daire testere makinesinde iş parçasının genişliği çıkarılır.
  - İş parçalarının boyu istenilen ölçüde kesilir.
  - İş resmine göre kavela delikleri ayaklara ve kayıtlara markalanır.
  - Kavela delikleri kayıtların maktasına yatay delik makinesinde delinir.
  - Kavelaların uçlarına pah kırılır.
  - Kayıttaki kavela yuvalarına bir miktar tutkal damlatılır.
  - Kavelaların uçları gönyeburun kesilir.
  - Ayaklara yatay veya dikey delik makinesinde delikler delinir.
  - Ayaklardaki kavela yuvalarına havşa açılır.
  - Parçalar birleştirilerek perdah edilir.



Şekil Hata! Belgede belirtilen stilde metne rastlanmadı..11: Kavelalı ayak kayıt birleştirme

## 2.3. Dişli Köşe Birleştirmeler

Sandık, çekmece, kutu vb. masif olarak üretilen mobilya veya elemanlarının yapımında kullanılır. Genel olarak elyaf köşeye dik birleştirmeler sınıfına girer. Oldukça sağlam ve üstün bir birleştirme çeşididir. Özellikle hareketli, çok kullanılan ve geniş yüzeylerde uygulanır.

### 2.3.1. Çeşitleri

Dişli köşe birleştirmeler uygulanan konstrüksiyona göre sınıflandırılır. Bunlar:

- Düz dişli köşe birleştirme
- Kırangıçkuyruğu açık dişli köşe birleştirme
- Kırangıçkuyruğu yarım gizli dişli köşe birleştirme
- Kırangıçkuyruğu gizli dişli köşe birleştirme

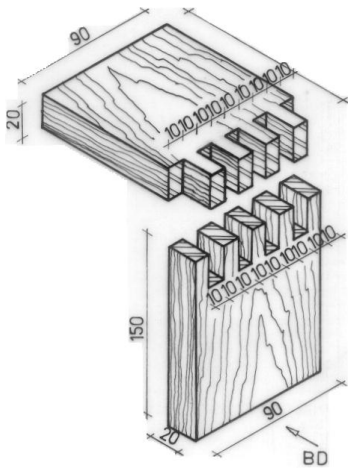
### 2.3.2. Uygulama Teknikleri

#### 2.3.2.1. Düz Dişli Köşe Birleştirme

Düz dişli köşe birleştirmesinde, diş ölçüleri şu şekilde hesaplanır: Parça genişliği tek sayıya (7,9,11.....) bölünür, bölümlenmede çıkan değer parça kalınlığını geçmemelidir.

Düz dişli birleştirme elle yapılabildiği gibi daire testere makinesinde kalıp yardımı ile ve yatay frezeyle özel bıçaklar takılarak açılabilir.

Elle yapılan birleştirmede iş parçasının birinde tek sayılı, diğerinde çift sayılı dişler boşaltılır. Diş derinliği parça kalınlığı kadardır.



Şekil 2.13: Düz dişli köşe birleştirme



Resim 2.12: Düz dişli köşe birleştirme



Resim 2.13: Düz diş kalıbı ve kılavuz parçası



Resim 2.14: Düz diş kalıbı ve kılavuz parçası

- **Daire testere makinesinde düz dişli köşe birleştirme kalıbı hazırlama:**
  - Daire testere makinesine uygun kesici takılır veya daire testereye diş genişliği kadar yalpa verilir.
  - Kalınlığı çıkarılmış bir siper parçası hazırlanır.
  - Hazırlanan siperde bir diş açılır.
  - Dişin genişliği kadar bir kılavuz parçası hazırlanır ve ilk açılan diş içerisine yerleştirilir ve sabitlenir.
  - Kılavuz parçası ile kesici arasında bir diş mesafesi kalacak şekilde hazırlanan siper daire testere makinesinin siperine bağlanır.
- **Daire testere makinesinde düz dişli köşe birleştirme işlem sırası:**
  - İş parçasına yüz ve cumba açılarak kalınlık ve genişliği çıkarılır.
  - İş parçalarının boyu istenilen ölçüde kesilir.
  - Düz diş için hazırlanan kalıbın kılavuz parçası ile testere arası bir diş genişliği olacak şekilde daire testere makine siperine bağlanır.
  - İki iş parçası bir diş genişliği kadar kaydırılarak birbirine sabitlenir.
  - Birleştirilen iş parçaları kılavuz pimine dayanarak ilk diş açılır.
  - Açılan diş kılavuz parçasına takılarak ikinci diş açılır.
  - Aynı şekilde devam edilerek diğer dişler sırayla açılır.
  - Parçalar birleştirilerek perdah edilir.



Resim 2.15: Düz diş kalıbına parça yerleştirme

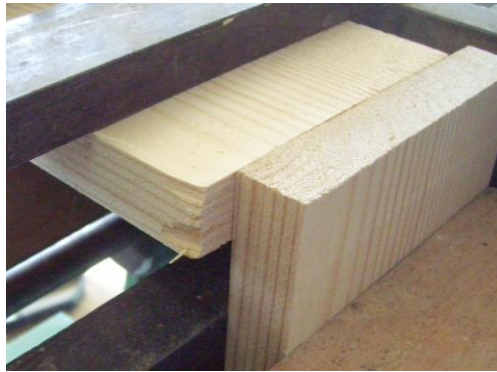


Resim 2.16: Düz diş kalıbı ile ikinci dişin açılması





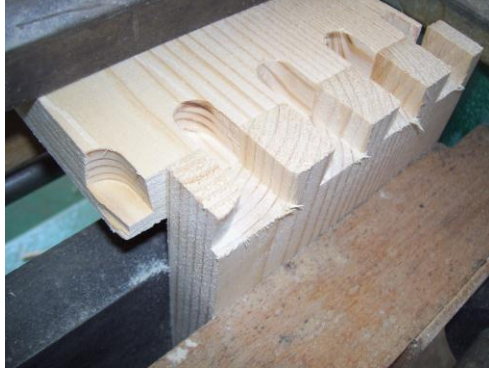
- **Elle kırılmaçkuyruğu açık dişli köşe birleştirme markalaması:**
- İş parçası maktası iç kenarından parça kalınlığının  $1,5/4$ 'ü işaretlenir.
  - İş parçası maktası dış kenarından parça kalınlığının  $1/4$ 'ü işaretlenir.
  - İki çizgi birleştirilerek kenar dişler çizilir.
  - İç kenarda çizgiler arasında kalan mesafe ölçülür ve tek sayıya bölünerek işaretlenir.
  - Bulunan ölçü parça kalınlığının  $3/4$ 'üne yakın bir rakam olmalıdır.
  - Ayarlı gönye ile dıştaki çizgiler içeriye doğru bir çizgi atlanarak çizilir.
  - Kenar dişler bırakılarak bir diş atlanıp boşaltılacak dişler işaretlenir.
  - Çizgiler maktan yüzeye  $90^\circ$  gönye ile parça kalınlığı kadar taşınır.
  - Boşaltılacak dişlerin içinden testere ile yüzeye çizilen çizgilere kadar kesilir.
  - İş parçası iş tezgâhına bağlanarak düz kalem veya delik kalemi ile dişler boşaltılarak erkek parça elde edilir.
  - Erkek parça maktası dişi parça üzerine oturtularak ince uçlu bir kalem ile dişler markalanır.
  - Markalama çizgileri dişi iş parçası maktasına  $90^\circ$  gönye ile taşınır.
  - Boşaltılacak dişler işaretlenerek birinci parçada olduğu gibi boşaltılarak parçalar birleştirilir.
- **Kırılmaçkuyruğu açık dişli köşe birleştirmenin diş makinesinde işlem sırası:**
- İş parçasına yüz ve cumba açılarak kalınlık ve genişliği çıkarılır.
  - İş parçasının boyu istenilen ölçüde kesilir.
  - Parçalardan biri makineye dikey bağlanır, diğeri aynı hizada yatay bağlanır.
  - Makinenin bıçak yüksekliği iş parçasının kalınlığına göre ayarlanır.
  - Yarım gizli dişli birleştirme için bıçak gizlilik payı kadar yukarıda ayarlanır.
  - Makine çalıştırılarak kılavuz pimi diş tarağına dayanıp itilmek suretiyle dişler boşaltılır.
  - Parçalar ters çevrilerek birbirine takılır.
  - Parçalar birleştirilerek perdah edilir.



**Resim 2.19: Diş açma makinesine iş parçalarının bağlanması**



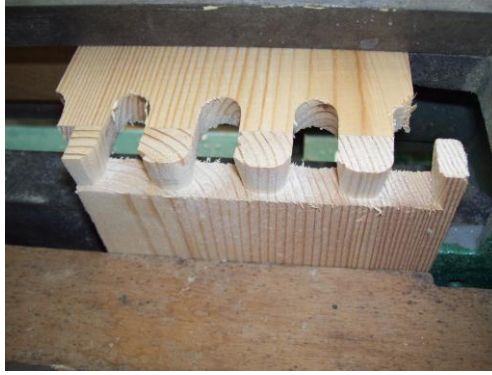
**Resim 2.20: Kırlandıçkuyruğu diş açma makinesinde ilk dişin açılması**



**Resim 2.21: Diş açma makinesinde kırlandıçkuyruğu yarım gizli diş açılması**



**Resim 2.22: Kırlandıçkuyruğu yarım gizli dişli birleştirme**



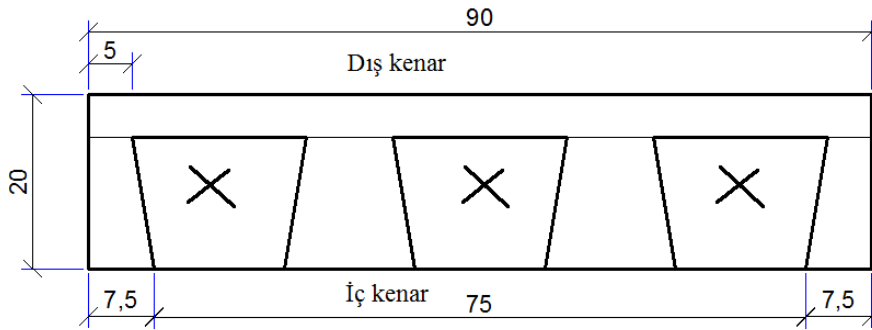
**Resim 2.23: Diş açma makinesinde kırlangıç kuyruğu yarım gizli diş açılması**



**Resim 2.24: Kırlangıç kuyruğu yarım gizli dişli birleştirme**

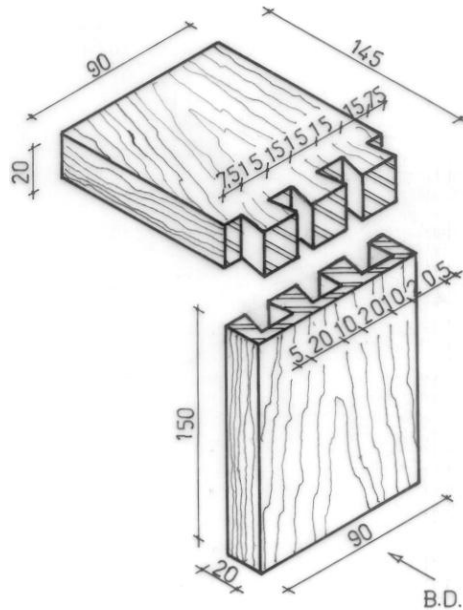
### 2.3.2.3. Kırlangıçkuyruğu Yarım Gizli Dişli Köşe Birleştirme

Maktanın görünmemesi istenen köşelerde yapılan kırlangıçkuyruğu dişli köşe birleştirme şeklidir.



**Şekil 2.16: Kırlangıçkuyruğu yarım gizli dişli köşe birleştirme markalama ölçüleri**

- **Elle kırlangıçkuyruğu yarım gizli dişli köşe birleştirme markalaması:**
- İş parçasının maktasına dış kenara gelen kısımdan parça kalınlığının  $\frac{3}{4}$ 'ü kadar çizgi çizilir.
  - İş parçası maktası iç kenarından parça kalınlığının  $1,5/4$ 'ü işaretlenir.
  - İş parçası maktası dış kenarından parça kalınlığının  $\frac{1}{4}$ 'ü işaretlenir.
  - İki çizgi birleştirilerek kenar dişler çizilir.
  - İç kenarda çizgiler arasında kalan mesafe ölçülür ve tek sayıya bölünerek işaretlenir.
  - Bulunan ölçü parça kalınlığının  $\frac{3}{4}$ 'üne yakın bir rakam olmalıdır.
  - Ayarlı gönye ile dıştaki çizgiler içeriye doğru bir çizgi atlanarak çizilir.
  - Sonra atlanan noktalar çizilerek markalama tamamlanır.
  - Kenar dişler bırakılarak bir diş atlanıp boşaltılacak dişler işaretlenir.
  - Çizgiler maktan yüzeye  $90^\circ$  gönye ile parça kalınlığı kadar taşınır.
  - Boşaltılacak dişlerin içinden testere ile açılı olarak yüzeye çizilen çizgilere kadar kesilir. Kesilemeyen yerler düz kalem ile boşaltılır.
  - İş parçası iş tezgâhına bağlanarak düz kalem veya delik kalemi ile dişler boşaltılarak erkek parça elde edilir.
  - Erkek parça maktası dişi parça üzerine oturtularak ince uçlu bir kalem ile dişler markalanır.
  - Markalama çizgileri dişi iş parçası maktasına  $90^\circ$  gönye ile taşınır.
  - Boşaltılacak dişler işaretlenerek birinci parçada olduğu gibi boşaltılarak parçalar birleştirilir.



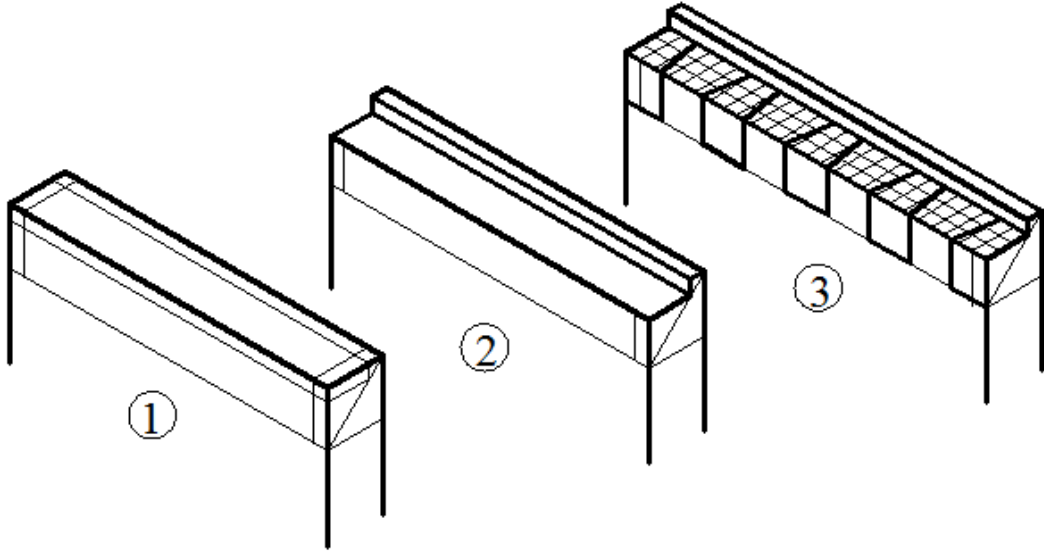
Şekil Hata! Belgede belirtilen stilde metne rastlanmadı..17: Kırlangıçkuyruğu yarım gizli dişli köşe birleştirme



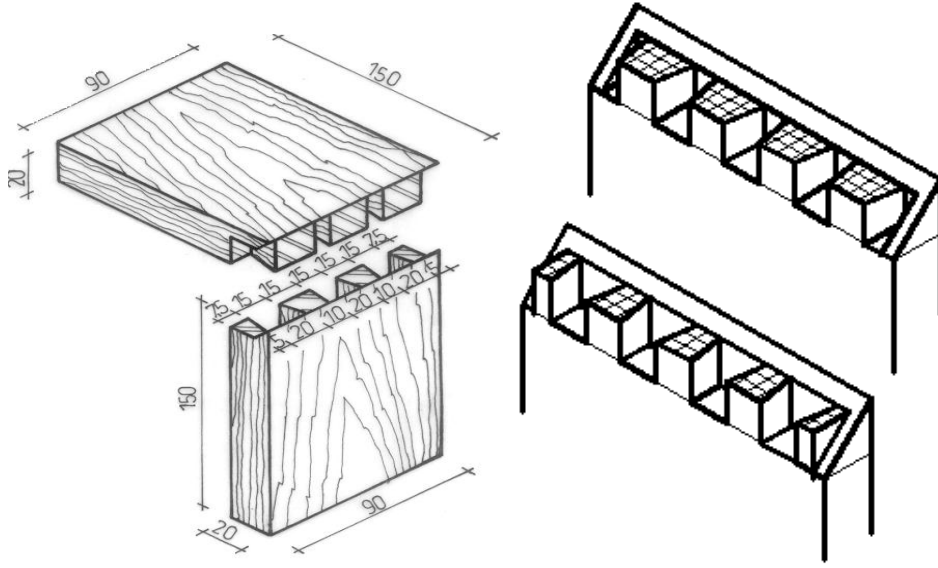
**Resim Hata! Belgede belirtilen stilde metne rastlanmadı..25: Kırlangıçkuyruğu yarım gizli dişli köşe birleştirme**

#### 2.3.2.4. Kırlangıçkuyruğu Gizli Dişli Köşe Birleştirme

Dişlerin dışarıdan hiç görünmediği bir uygulamadır. Her iki parçanın maktasına yarım gizli dişli birleştirmede olduğu gibi markalama yapılır. Ancak önceden parçanın iki yanında 5 mm kadar gizlilik payı düşünülür ve parçanın maktasından 1/4 parça kalınlığı derinliğinde, 3/4 parça kalınlığı genişliğinde gizlilik payı olarak boşaltılır. Geride kalan 1/4 miktarındaki yüzey de 45° olarak kesilir.






**Şekil 2.18: Kırlangıçkuyruğu gizli dişli köşe birleştirme markalama sıralaması**




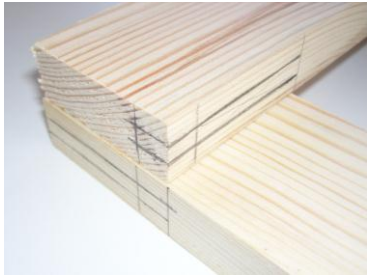


**Şekil 2.19: Kırılmalı kuyruğu gizli dişli köşe birleştirme**

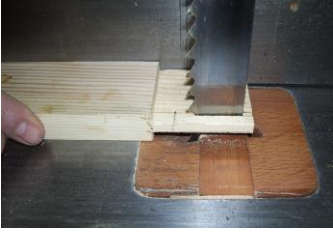


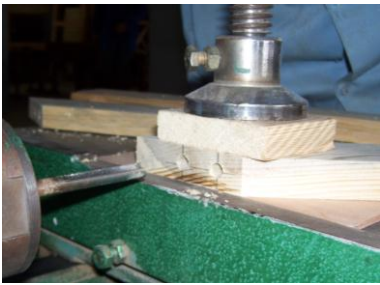
## UYGULAMA FAALİYETİ



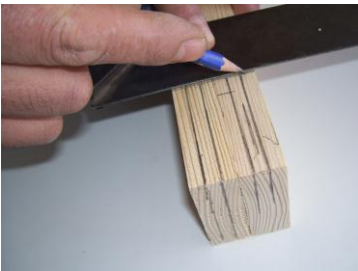
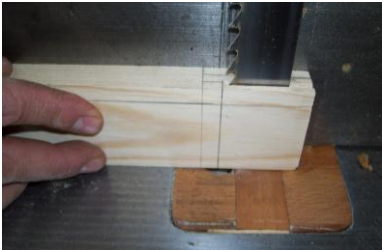
Makinede çerçeve köşe birleştirme, ayak kayıt ve dişli köşe birleştirme uygulamaları yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ İş parçası üzerinde zıvanaları markalayınız.</p> 	<p>➤ Markalama yaparken hassas metre kullanınız.</p> <p>➤ Markalamada kurşun kalem kullanınız.</p>
<p>➤ Şerit testere makinesinde erkek ve dişli zıvanaları kesiniz.</p> 	<p>➤ Zıvana boyunu eşit yapmak için stop takozu kullanınız.</p>
<p>➤ Zıvana kapaklarını düşürünüz.</p> 	<p>➤ Zıvana kapaklarını daire testere makinesinde düşürmek için stop takozu kullanınız.</p>


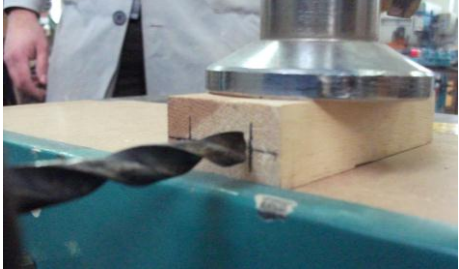
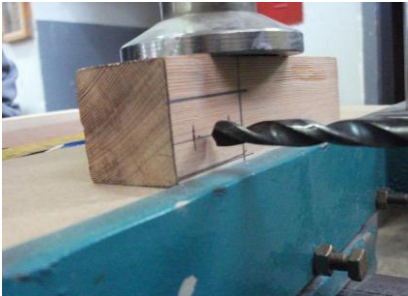
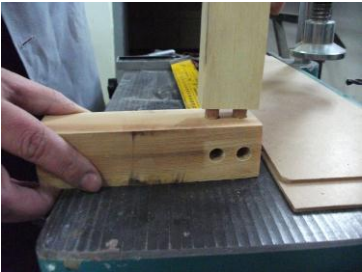





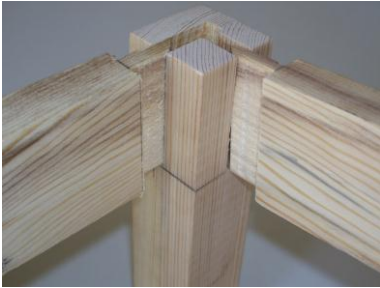
<p>➤ Parçaları birbirine takınız.</p> 	<p>➤ Zıvanaların birbirine tatlı sıkı geçmesine özen gösteriniz.</p>
<p>➤ İş parçası üzerinde hampaylı zıvanalı köşe birleştirme markalaması yapınız.</p> 	<p>➤ Markalama yaparken hassas metre kullanınız.  ➤ Markalamada gönye kullanınız.  ➤ Markalamada kurşun kalem kullanınız.</p>
<p>➤ Yatay delik makinesinde dişi zıvanayı boşaltınız.</p> 	<p>➤ Önce zıvananın başlangıç ve bitiş noktalarını deliniz.</p>
<p>➤ Hampayı boşaltınız.</p> 	<p>➤ Matkap derinliğini hampay derinliği kadar ayarlayınız.</p>

<p>➤ Erkek zıvanayı hampaya göre markalayarak kesiniz.</p> 	<p>➤ Kesimde markalama çizgilerinin dışından kesiniz.</p>
<p>➤ Parçaları birbirine takarak alıştıırınız.</p> 	<p>➤ Erkek zıvana köşelerini törpüleyiniz.</p>
<p>➤ İş parçası üzerinde kavela delik yerlerini markalayınız.</p> 	<p>➤ İlk kavelayı iç cumbaya yakın markalayınız.</p>
<p>➤ Yatay delik makinesinde kavela yuvalarını boşaltınız.</p> 	<p>➤ İş parçasının zedelenmemesi için sıkma takozu kullanınız.</p>

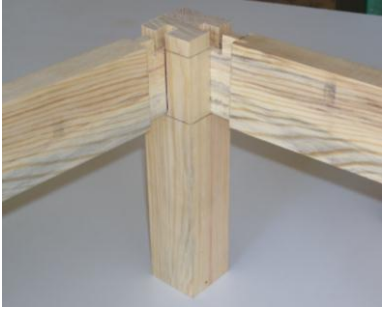


<p>➤ İş parçalarından birinin yuvalarına kavelaları takınız.</p> 	<p>➤ Kavela yuvalarına havşa açınız. Kabala başlarına pah kırınız.</p>
<p>➤ Parçaları birbirine takarak alıştıırınız.</p> 	<p>➤ Kavelaların uçlarına pah kırınız.</p>
<p>➤ İş parçası üzerinde açık zıvanalı 1/3 lambalı, pahlı bir yüzü gönyeburun köşe birleştirme zıvanalarını markalayınız.</p> 	<p>➤ Markalama yaparken hassas metre kullanınız.  ➤ Markalamada gönye kullanınız.  ➤ Markalamada kurşun kalem kullanınız.</p>
<p>➤ Erkek ve dişi zıvanaları makinede açınız.</p> 	<p>➤ Erkek zıvanada çizginin dışından kesiniz.  ➤ Dişi zıvanada çizginin içinden kesiniz.</p>

<p>➤ Parçaların birer yüzeylerindeki zıvana kapaklarını gönyeburun olarak kesiniz.</p> 	<p>➤ Gönyeburun kesimde siper açısını kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Markalamaya göre lamba açınız.</p> 	<p>➤ Lamba açma işlemini daire testere veya freze makinesinde açabilirsiniz.</p>
<p>➤ Parçaları birbirine takınız.</p> 	<p>➤ İş parçalarının birleşim yerlerini alıştırmınız.</p>
<p>➤ İş parçası üzerinde kavela deliklerinin yerlerini markalayınız.</p> 	<p>➤ Markalamada ince uçlu kurşun kalem ve 90° gönye kullanınız.</p>

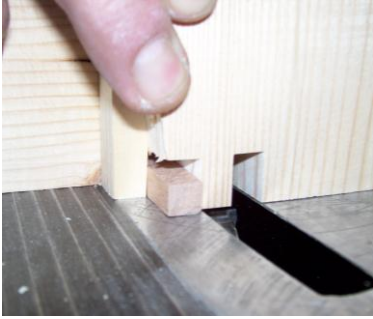
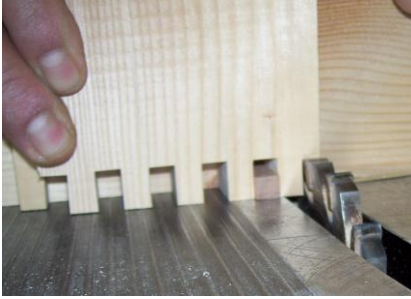


<p>➤ Kullanacağın kavela ölçüsüne uygun matkap ucunu makineye takınız.</p> 	<p>➤ Matkap ucunun bilenmiş olmasına dikkat ediniz.</p>
<p>➤ Kayıt parçasını makine tablasına sıkarak deliniz.</p> 	<p>➤ Markalamaya göre tabla yükseklik ayarını ve kavela derinlik ayarını yapınız.</p>
<p>➤ Ayak parçasını makine tablasına sıkarak deliniz.</p> 	<p>➤ Kavela boyuna göre derinlik ayarı yapınız.</p>
<p>➤ Kayıtlara kavelaları takarak ayak ile kayıtları birleştiriniz.</p> 	<p>➤ Kavela yuvalarına havşa açınız. ➤ Kavela uçlarına pah açınız.</p>

<p>➤ İş parçalarına zıvanalı ayak kayıt birleştirme markalaması yapınız.</p> 	<p>➤ İnce uçlu siyah kurşun kalem kullanınız.</p>
<p>➤ Ayağın markalanan yüzeyinde zıvana yerlerini boşaltınız.</p> 	<p>➤ Sıkma takozunu iş parçasının dolu yerine getiriniz.</p>
<p>➤ Erkek zıvanaları kesiniz.</p> 	<p>➤ Erkek zıvanaları markalama çizgisinin dışından kesiniz.</p>
<p>➤ Ayak ve kayıdı birleştiriniz.</p> 	<p>➤ Erkek zıvanaların alt köşelerini törpüleyiniz.</p>

<p>➤ Ayağın yüzeyinde markalanan hampaya göre zıvana yerlerini boşaltınız.</p> 	<p>➤ Matkap derinliğini zıvana boyuna göre ayarlayınız.</p>
<p>➤ Hampaylı ayak kayıt için zıvanaları kesiniz.</p> 	<p>➤ Hampayı keserken çizginin dışından kesiniz.</p>
<p>➤ Hampaylı kayıtların uçlarını 45° kesiniz.</p> 	<p>➤ Zıvana boylarını zıvana derinliğine göre ayarlayınız.</p>

<p>➤ Ayak ve kayıtları birleştiriniz.</p> 	<p>➤ Erkek zıvanayı törpü ile alıştırınız.</p>
<p>➤ İş parçasını hazırladığınız kalıba yerleştiriniz.</p> 	<p>➤ Parçaları bir diş genişliği kadar kaydırarak birbirine tutturunuz.</p>
<p>➤ Birinci dişi açınız.</p> 	<p>➤ Kılavuz parçası ile testere arasını bir diş genişliği kadar ayarlayınız.</p>



<p>➤ İkinci dişi açınız.</p> 	<p>➤ Birinci dişi kılavuz parçasına takarak ikinci dişi açınız.</p>
<p>➤ İşlemi tekrarlayarak diğer dişleri açınız.</p> 	<p>➤ Parçayı makineden geçirirken sipere tam dayayınız.</p>
<p>➤ Parçaları birleştiriniz.</p> 	<p>➤ Parçaların temiz yüzeylerini dış yüzde olacak şekilde birleştiriniz.</p>
<p>➤ İş parçalarını diş açma makinesine bağlayınız.</p> 	<p>➤ Parçaların birbirine dayandığını kontrol ediniz.</p>

<p>➤ Makineyi çalıştırarak dişleri açınız.</p> 	<p>➤ Bıçak yüksekliğini ve diş derinliğinin ayarlarını kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Diş açma işlemini bitiriniz.</p> 	<p>➤ İş parçasının sertliğine göre makinenin ilerleme hızını ayarlayınız.</p>
<p>➤ İş parçalarını birbirine birleştiriniz.</p> 	<p>➤ İş parçalarını ters çevirerek birleştiriniz.</p>
<p>➤ Parçaları birbirine takınız.</p> 	<p>➤ Temizlik ve perdahımı yapınız.</p>

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	İş parçasına zıvanayı markaladınız mı?		
2	Erkek zıvana kesiminde markalama çizgisinin dışından kestiniz mi?		
3	Dişi zıvana kesiminde markalama çizgisinin içinden kestiniz mi?		
4	Zıvanaların kapaklarını düşürdünüz mü?		
5	Hampaylı zıvanalı çerçeve köşe birleştirmesinde iş parçalarını markaladınız mı?		
6	Hampaylı dişi zıvanayı yatay delik makinesinde boşalttınız mı?		
7	Hampayı kestiniz mi?		
8	Kavelalı gönyeburun birleştirmede parçaların maktasına kavela yerlerini markaladınız mı?		
9	Yatay delik makinesinde kavela yerlerini deldiniz mi?		
10	Kavela deliklerine havşa açıp kavela uçlarına pah kırdınız mı?		
11	Açık zıvanalı 1/3 lambalı, pahlı bir yüzü gönyeburun köşe birleştirme markalaması yaptınız mı?		
12	Markalamaya göre erkek ve dişi zıvanaları kestiniz mi?		
13	Zıvana kapaklarını gönyeburun kestiniz mi?		
14	Markalamaya göre lamba ve pah açtınız mı?		
15	Kavelalı ayak kayıt birleştirme markalaması yaptınız mı?		
16	Markalamaya göre kavela deliklerini deldiniz mi?		
17	Kavelalı ayak ve kayıt parçasını birleştirdiniz mi?		
18	Açık zıvanalı ve hampaylı zıvanalı ayak kayıt birleştirme markalaması yaptınız mı?		
19	Markalmaya göre ayak parçalarında dişi zıvanaları boşalttınız mı?		
20	Markalamaya göre erkek zıvanaları ve hampayı kestiniz mi?		
21	Ayak ve kayıtları birleştirerek gönye kontrolü yaptınız mı?		
22	Daire testere makinesinde düz diş açma uygulaması yaptınız mı?		
23	Diş açma makinesinde açık dişli kırılmalı kuyruğu dişli birleştirme uygulaması yaptınız mı?		
24	Diş açma makinesinde yarım gizli kırılmalı kuyruğu dişli birleştirme uygulaması yaptınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

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

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Yatay delik makinesinde zıvana açarken ilk olarak nerden başlanmalıdır?
  - A) Zıvananın ortasından
  - B) Zıvananın başlarından
  - C) Zıvananın üstünden
  - D) Zıvananın altından
2. Yatay delik makinesinde zıvana deliklerini tararken matkap nasıl hareket ettirilmelidir?
  - A) Zıvana derinliği kadar taranmalıdır.
  - B) Çok hızlı taranmalıdır.
  - C) Kademe kademe taranmalıdır.
  - D) Taramaya gerek yoktur.
3. Daire testere makinesinde zıvana tek bir işlemde hangi testere ile kesilir?
  - A) Masif testeresi ile
  - B) Yalpalı testere ile
  - C) Yıldız profil bıçağı ile
  - D) Şerit testere laması ile
4. Erkek zıvana kapağını daire testere makinesinde düşürürken testere laması ne kadar yükseltilmelidir?
  - A) İş parçası kalınlığı kadar
  - B) Zıvana kalınlığı kadar
  - C) Zıvana kapak kalınlığı kadar
  - D) Zıvananın yarısı kadar
5. Freze makinesinde zıvana açmak için hangi bıçaklar kullanılır?
  - A) Freze kanal bıçağı
  - B) Masif testeresi
  - C) Yalpalı testere
  - D) Top bıçak
6. Şerit testere makinesinde zıvana keserken stop takozunun görevi nedir?
  - A) Siperin geri gitmesini önlemek
  - B) İş parçasının aynı doğrultuda gitmesini sağlamak
  - C) Zıvananın genişliğini ayarlamak
  - D) Zıvana boyunu ayarlamak
7. Yatay freze makinesinde lamba açarken bıçağın konumu ne olmalıdır?
  - A) Bıçak iş parçasının üstünde olmalıdır.
  - B) Bıçak iş parçasının ortasında olmalıdır.
  - C) Bıçak iş parçasının altında olmalıdır.
  - D) Hepsi

## DEĞERLENDİRME

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

# MODÜL DEĞERLENDİRME

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

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Tüm çalışmalarda kol ağzı düğmeli veya lastikli iş önlüğü giydiniz mi?		
2	Tüm çalışmalarda iş kazalarına karşı gerekli önlemleri aldınız mı?		
3	Tüm işlemlere başlamadan önce elektriksel kazalara önlem alıp kabloları kontrol ettiniz mi?		
4	Makinede lamba açma işlemi için markalama yaptınız mı?		
5	Makinede lamba açma işlemi yaptınız mı?		
6	Makinede kiniş açma işlemi için markalama yaptınız mı?		
7	Makinede kiniş açma işlemi yaptınız mı?		
8	Makinede pah ve kordon açma işlemi için markalama yaptınız mı?		
9	Makinede pah ve kordon açma işlemi yaptınız mı?		
10	Açık zıvanalı köşe birleştirme işlemi markalaması yaptınız mı?		
11	Açık zıvanalı köşe birleştirme uygulanması yaptınız mı?		
12	Hampaylı zıvanalı çerçeve köşe birleştirme işlemi markalaması yaptınız mı?		
13	Hampaylı zıvanalı çerçeve köşe birleştirme uygulanması yaptınız mı?		
14	Kavelalı gönyeburun çerçeve köşe birleştirme işlemi markalaması yaptınız mı?		
15	Kavelalı gönyeburun çerçeve köşe birleştirme uygulanması yaptınız mı?		
16	Açık zıvanalı kinişli çerçeve köşe birleştirme işlemi markalaması yaptınız mı?		
17	Açık zıvanalı kinişli çerçeve köşe birleştirme uygulanması yaptınız mı?		
18	Açık zıvanalı 2/3 lambalı çerçeve köşe birleştirme işlemi markalaması yaptınız mı?		
19	Açık zıvanalı 2/3 lambalı çerçeve köşe birleştirme uygulanması yaptınız mı?		
20	Açık zıvanalı 1/3 lambalı, pahlı bir yüzü gönyeburun köşe birleştirme işlemi markalaması yaptınız mı?		
21	Açık zıvanalı 1/3 lambalı, pahlı bir yüzü gönyeburun köşe birleştirme uygulanması yaptınız mı?		
22	Yabancı birleştirme elemanı ile yapılan gönyeburun köşe birleştirme uygulanması yaptınız mı?		

23	Düz zıvanalı ayak kayıt birleştirme işlemi markalaması yaptınız mı?		
24	Düz zıvanalı ayak kayıt birleştirme uygulanması yaptınız mı?		
25	Hampaylı zıvanalı ayak kayıt birleştirme işlemi markalaması yaptınız mı?		
26	Hampaylı zıvanalı ayak kayıt birleştirme uygulanması yaptınız mı?		
27	Kavelalı ve zıvanalı ayak kayıt birleştirme işlemi markalaması yaptınız mı?		
28	Kavelalı ve zıvanalı ayak kayıt birleştirme uygulanması yaptınız mı?		
29	Kavelalı ayak kayıt birleştirme işlemi markalaması yaptınız mı?		
30	Kavelalı ayak kayıt birleştirme uygulanması yaptınız mı?		
31	Düz dişli köşe birleştirme işlemi için kalıp hazırladınız mı?		
32	Düz dişli köşe birleştirme uygulanması yaptınız mı?		
33	Kırlangıçkuyruğu açık dişli köşe birleştirme işlemi markalaması yaptınız mı?		
34	Kırlangıçkuyruğu açık dişli köşe birleştirme uygulanması yaptınız mı?		
35	Kırlangıçkuyruğu yarım gizli dişli köşe birleştirme işlemi markalaması yaptınız mı?		
36	Kırlangıçkuyruğu yarım gizli dişli köşe birleştirme uygulanması yaptınız mı?		
37	Kırlangıçkuyruğu gizli dişli köşe birleştirme işlemi markalaması yaptınız mı?		
38	Tüm işlemlerde bittikten sonra makineleri temizlediniz mi?		
39	Tüm çalışmalarını yaparken çalıştığınız alanı havalandırdınız 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	A
2	C
3	B
4	A
5	D
6	A
7	C
8	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

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

## KAYNAKÇA

- AFYONLU Sefa, **Ağaç İşleri Endüstrisinde Makine Kalıpları**, ETYÖO Matbaası, 1971.
- ZORLU İrfan, **Ağaç İşleri Konstrüksiyon Bilgisi**, Millî Eğitim Basımevi, Devlet Kitapları, 14. Baskı, İstanbul, 1997.
- DİNÇEL Kemal, Zafer IŞIK, **Ağaç İşleri Teknik Resmi**, Millî Eğitim Basımevi, Devlet Kitapları, 7. Baskı, İstanbul, 1996.
- AYDINLI Necati, **Mobilya ve Dekorasyon Bölümü İş ve İşlem Yaprakları**, Emek Matbaacılık, 8. Baskı, Manisa, 2002.
- SAVAŞERİ Orhan, Nihat ÇETİRGE, Cahit CÜCEYÜ, Ahmet BÜKE, **Ağaç İşleri Bölümü İş ve İşlem Yaprakları 2. Sınıf**, Mesleki ve Teknik Öğretim Kitapları, Etüt ve Programlama Dairesi Yayınları, Film-Radyo ve Televizyonla Eğitim Merkezi Matbaası, 1976.
- ERDEM Suphi, Raşit DELİKAYA, A. Cengiz ÖZEL, Zekeriya BOZOĞLU, Metin OLGUN, **Ağaç İşleri Bölümü İş ve İşlem Yaprakları 1. Sınıf**, Millî Eğitim Basımevi, Devlet Kitapları, 13. Baskı, İstanbul, 2001.