Bu kitaba sığmayan daha neler var!

2023 Eğitim Vizyonu

Karekodu okut, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaş!





BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.

ISBN 978-975-11-5708-9

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin Beşinci Maddesinin İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşıması Zorunlu Değildir.

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ BİRLEŞTİRME TEKNİKLERİ 9 DERS KİTABI

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

MOBİLYA VE İÇ MEKÂN TASARIMI ALANI

BİRLEŞTİRME TEKNİKLERİ

9

DERS KİTABI



TÜRKİYE CUMHURİYETİ MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

MOBİLYA VE İÇ MEKÂN TASARIMI ALANI

BİRLEŞTİRME TEKNİKLERİ

9

DERS KİTABI

Yazarlar

Fevzi ALPAY

Hüseyin PEPELE

İsmail GELEN

Rıdvan BAYHAN

DEVLET KİTAPLARI

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI……..:**7534**
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ……:**1574**

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir. Kitabın metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

HAZIRLAYANLAR

DİL UZMANI	Hüseyin Sinan AVCI
GÖRSEL TASARIM UZMANI	Soner SONGÜR

ISBN: 978-975-11-5708-9

Millî Eğitim Bakanlığının 24.12.2020 gün ve 18433886 sayılı oluru ile Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünce öğretim materyali olarak hazırlanmıştır.



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

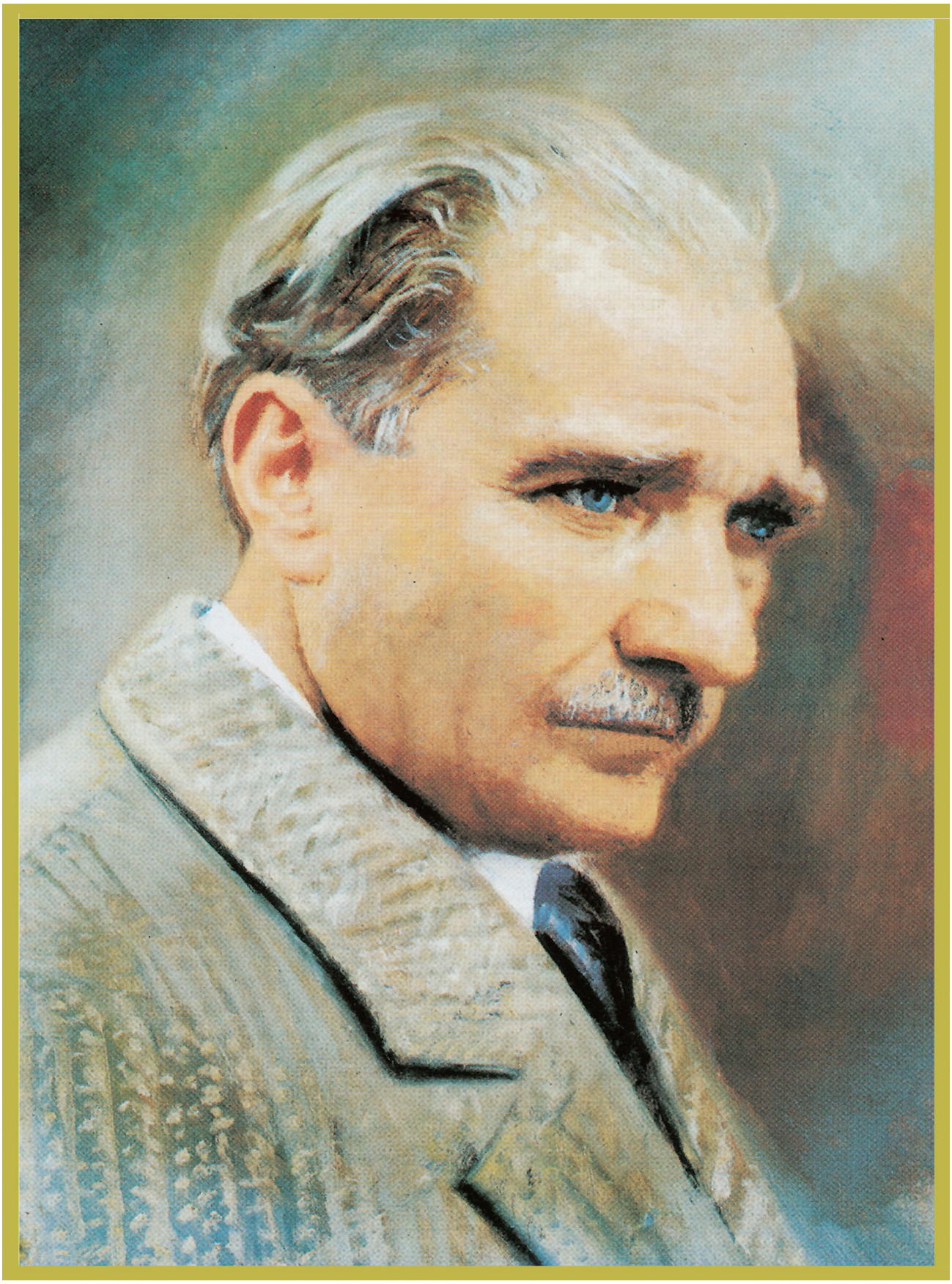
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

KİTABIN TANITIMI **13**
ÖN SÖZ **14**

ÖĞRENME BİRİMİ



AĞAÇ HAZIRLIĞI

ÖĞRENME BİRİMİ 1: AĞAÇ HAZIRLIĞI **15**
1. AHŞAP ATÖLYELERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ **16**
A. Ahşap ve Mobilya İmalat Sektöründe Kazalar, Hastalıklar ve Tehlikeler 16
B. İş Sağlığı ve Güvenliği 17
C. Bireysel ve Çalışma Ortamı Açısından Alınması Gereken Tedbirler 18
2. AĞACIN FİZİKSEL YAPISI, HASTALIKLARI VE KUSURLARI **20**
A. Ağacın Yapısı ve Kısımları 20
B. Ağaç Malzemenin Kimyasal Özellikleri 21
C. Ağaç Malzemenin Fiziksel Özellikleri 22
Ç. Ağacın Hastalıkları Ve Kusurları 25
3. AĞAÇ ÇEŞİTLERİ **27**
A. İğne Yapraklı Ağaçlar 28
B. Geniş Yapraklı Ağaçlar 31
4. TABİİ (DOĞAL) VE TEKNİK (SUNİ) KURUTMA **42**
A. Ağaç-Nem İlişkisi 42
B. Ağacın Kurutulması 46
5. İSTİFLEME VE DEPOLAMA **50**
A. İstif 51
B. İstif Çeşitleri 52
1. Blok İstif 52
2. Sandık İstif 52
3. Çapraz İstif 52
4. Üçgen İstif 53
5. Makaslama İstif 53
ÖLÇME DEĞERLENDİRME **54**

ÖĞRENME BİRİMİ

2

AHŞAPTA ELDE RENDELEME VE KESME

ÖĞRENME BİRİMİ 2: AHŞAPTA ELDE RENDELEME VE KESME 57
1. AĞAÇ İŞLERİNDE KULLANILAN EL ALETLERİ VE TAKIMLARI 58
A. Rendeleme Aletleri 59
B. Kesici Kalemler 62
C. Vurma ve Bağlama Aletleri 64
Ç. Ölçme, Markalama ve Kontrol Aletleri 66
D. Perdah Aletleri (Eğe ve Törpüler) 68
E. Kesme Aletleri 69
2. MOBİLYA SEKTÖRÜNDE KULLANILAN İŞ TEZGÂHLARI 72
A. İş Tezgahı ve Çeşitleri 72
B. İş Tezgahlarının Kullanımı ve Bakımı 73
3. AHŞAP İŞLEME TAKIMLARININ HAZIRLANMASI 75
A. Kaba Bileme 75
B. İnce Bileme 76
Uygulama Yaprağı 1/A 78
Uygulama Yaprağı 1/B 79
C. Testere Bileme 80
4. EL TAKIMLARI İLE RENDELEME 82
A. Yüz Rendeleme 83
B. Cumba Rendeleme 84
C. Makta Rendeleme 85
Uygulama Yaprağı 2/A 86
Uygulama Yaprağı 2/B 87
5. EL TAKIMLARI İLE KESME 88
A. Enine Kesme 89
B. Boyuna Kesme 89
Uygulama Yaprağı 3/A 90
Uygulama Yaprağı 3/B 91
ÖLÇME DEĞERLENDİRME 92

ÖĞRENME BİRİMİ

3

AHŞAPTA ELDE BİRLEŞTİRMELER

ÖĞRENME BİRİMİ 3: AHŞAPTA ELDE BİRLEŞTİRMELER 93
1. EN BİRLEŞTİRMELER 95
Bilgi Yaprağı 1 96
Uygulama Yaprağı 1 97
Bilgi Yaprağı 2 98
Uygulama Yaprağı 2/A 99
Uygulama Yaprağı 2/B 100
Bilgi Yaprağı 3 101
Uygulama Yaprağı 3/A 102
Uygulama Yaprağı 3/B 103
Bilgi Yaprağı 4 104
Uygulama Yaprağı 4/A 105
Uygulama Yaprağı 4/B 106
Bilgi Yaprağı 5 107
Uygulama Yaprağı 5/A 108
Uygulama Yaprağı 5/B 109
ÖLÇME DEĞERLENDİRME 110
2. DELİK DELME İŞLEMLERİ 111
A. Matkaplar 111
B. Yatay Delik Makinesi 111

ÖĞRENME BİRİMİ



AHŞAPTA ELDE BİRLEŞTİRMELER

C. Yatay Delik Makinesi İş Sağlığı ve Güvenliği Tedbirleri 111
Ç. Yatay Delik Makinesinde Çalışırken Dikkat Edilecek Hususlar 113
D. Yatay Delik Makinesinde Delme Kuralları 114
ÖLÇME DEĞERLENDİRME 115
3. BOY BİRLEŞTİRMELER 116
Bilgi Yaprağı 1 117
Uygulama Yaprağı 1/A 118
Uygulama Yaprağı 1/B 119
Bilgi Yaprağı 2 120
Uygulama Yaprağı 2/A 121
Uygulama Yaprağı 2/B 122
Bilgi Yaprağı 3 123
Uygulama Yaprağı 3/A 124
Uygulama Yaprağı 3/B 125
ÖLÇME DEĞERLENDİRME 126
4. ÇERÇEVE KÖŞE BİRLEŞTİRMELER 127
Bilgi Yaprağı 1 128
Uygulama Yaprağı 1/A 129
Uygulama Yaprağı 1/B 130
Bilgi Yaprağı 2 131
Uygulama Yaprağı 2/A 132
Uygulama Yaprağı 2/B 133
Bilgi Yaprağı 3 134
Uygulama Yaprağı 3/A 135
Uygulama Yaprağı 3/B 136
Bilgi Yaprağı 4 137
Uygulama Yaprağı 4/A 138
Uygulama Yaprağı 4/B 139
ÖLÇME DEĞERLENDİRME 140
5. KÖŞE BİRLEŞTİRMELER 141
Bilgi Yaprağı 1 142
Uygulama Yaprağı 1/A 143
Uygulama Yaprağı 1/B 144
Bilgi Yaprağı 2 145
Uygulama Yaprağı 2/A 147
Uygulama Yaprağı 2/B 148
Bilgi Yaprağı 3 149
Uygulama Yaprağı 3/A 150
Uygulama Yaprağı 3/B 151
ÖLÇME DEĞERLENDİRME 152
6. AYAK KAYIT BİRLEŞTİRMELER 153
Bilgi Yaprağı 1 154
Uygulama Yaprağı 1/A 155
Uygulama Yaprağı 1/B 156
Bilgi Yaprağı 2 157
Uygulama Yaprağı 2/A 158
Uygulama Yaprağı 2/B 159
Bilgi Yaprağı 3 160
Uygulama Yaprağı 3/A 161
Uygulama Yaprağı 3/B 162
Bilgi Yaprağı 4 163
Uygulama Yaprağı 4/A 164
Uygulama Yaprağı 4/B 165
ÖLÇME DEĞERLENDİRME 166

ÖĞRENME BİRİMİ

4

MAKİNELERDE RENDELEME VE ÖLÇÜLENDİRME

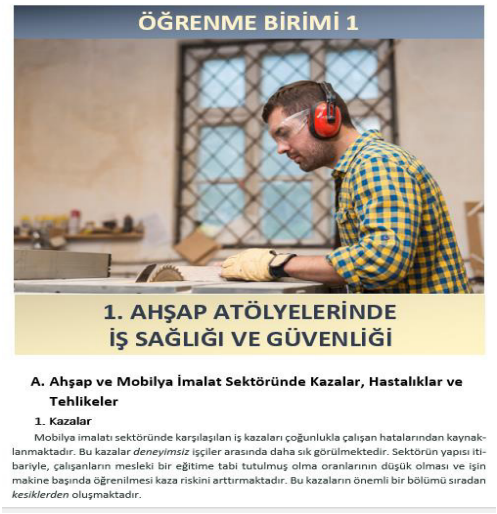
ÖĞRENME BİRİMİ 4: MAKİNELERDE RENDELEME VE ÖLÇÜLENDİRME 167
1. PLANYA MAKİNESİNDE RENDELEME 170
A. Planya Makinesi İş Sağlığı ve Güvenliği Tedbirleri 170
B. Planya Makinesinde Çalışırken Dikkat Edilecek Hususlar 172
C. Planya Makinesinde Rendeleme Kuralları 173
Ç. Planya Makinesinde Yüz Rendeleme 174
D. Planya Makinesinde Cumba Rendeleme 174
2. KALINLIK MAKİNESİNDE RENDELEME 175
A. Kalınlık Makinesi İş Sağlığı ve Güvenliği Tedbirleri 175
B. Kalınlık Makinesinde Çalışırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar 176
C. Kalınlık Makinesinde Rendeleme Kuralları 177
Ç. Kalınlık Makinesinde Yüz Rendeleme 177
3. ŞERİT TESTERE MAKİNESİNDE KESME 178
A. Şerit Testere Makinesi İş Sağlığı ve Güvenliği Tedbirleri 178
B. Şerit Testere Makinesinde Çalışırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar 180
C. Şerit Testere Makinesinde Boy ve Elyaf Yönünde Kesme Kuralları 181
Ç. Şerit Testere Makinesinde Kaba Kesim Yapma Kuralları 182
4. DAİRE TESTERE MAKİNESİNDE KESME 183
A. Daire Testere Makinesi İş Sağlığı ve Güvenliği Tedbirleri 183
B. Daire Testere Makinesinde Çalışırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar 185
C. Daire Testere Makinesinde Kesme Kuralları 186
ÖLÇME DEĞERLENDİRME 187
5. İŞ RESMİNE UYGUN AHŞAP ELBİSE ASKILIĞI YAPMA 189
Bilgi Yaprağı 1 189
Uygulama Yaprağı 1/A 190
Uygulama Yaprağı 1/B 191
Uygulama Yaprağı 1/C 192
Uygulama Yaprağı 1/D 193
6. İŞ RESMİN UYGUN AHŞAP ÇERÇEVE YAPMA 194
Bilgi Yaprağı 1 194
Uygulama Yaprağı 1/A 195
Uygulama Yaprağı 1/B 196
Uygulama Yaprağı 1/C 197
Uygulama Yaprağı 1/D 198

EKLER

ÖLÇME DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI 199
SÖZLÜK 200
KAYNAKÇA 202
KAREKOD LİNK LİSTESİ 209

KİTABIN TANITIMI

Öğrenme birim numarasını gösterir.


ÖĞRENME BİRİMİ 1

1. AHŞAP ATÖLYELERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

A. Ahşap ve Mobilya İmalat Sektöründe Kazalar, Hastalıklar ve Tehlikeler

1. Kazalar

Mobilya imalatı sektöründe karşılaşılan iş kazaları çoğunlukla çalışan hatalarından kaynaklanmaktadır. Bu kazalar *deneyimsiz* işçiler arasında daha sık görülmektedir. Sektörün yapısı itibariyle, çalışanların mesleki bir eğitime tabi tutulmuş olma oranlarının düşük olması ve işin makine başında öğrenilmesi kaza riskini arttırmaktadır. Bu kazaların önemli bir bölümü sıradan *kesiklerden* oluşmaktadır.


ÖĞRENME BİRİMİ 1

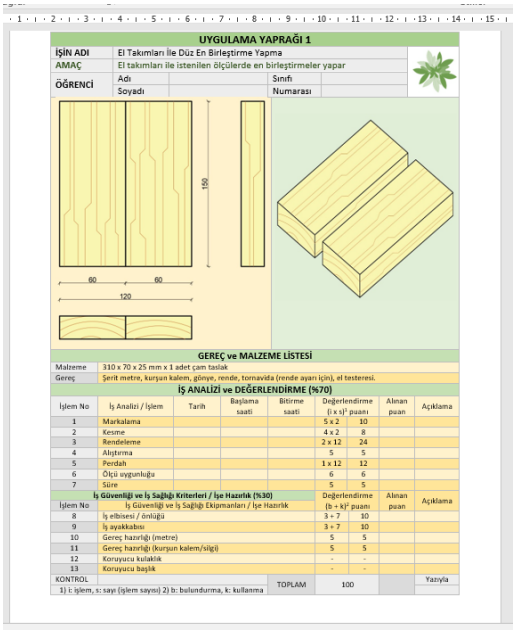
2. AĞACIN FİZİKSEL YAPISI, HASTALIKLARI VE KUSURLARI

ETKİNLİK 1 *Çevrenizdeki kesilmiş olan ağacın yaşını hesaplayınız.*

A. AĞACIN YAPISI VE KISIMLARI

Öğrenme biriminde öğrenilecek konuları ve açıklamalarını ve gerekli hazırlık çalışmalarını gösterir.

Uygulama ve bilgi sayfalarını gösterir.


UYGULAMA YAPRAĞI 1

İŞİN ADI	El Takımları İle Düz En Birleştirme Yapma						
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölçülerde en birleştirmeler yapar						
ÖĞRENCİ	Adı			Sınıfı			
	Soyadı			Numarası			

GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	310 x 70 x 25 mm x 1 adet çam taslak
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, rende, tornavida (ronde ayarı için), el testeresi.

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme saati	Değerlendirme (i x s)² puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 2	10		
2	Kesme				4 x 2	8		
3	Rendeleme				2 x 12	24		
4	Alıştırma				5	5		
5	Perdah				1 x 12	12		
6	Ölçü uygunluğu				6	6		
7	Süre				5	5		
İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)					Değerlendirme (b + k)² puanı		Alınan puan	Açıklama
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık							
8	İş elbisesi / önlüğü				3 + 7	10		
9	İş ayakkabısı				3 + 7	10		
10	Gereç hazırlığı (metre)				5	5		
11	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)				5	5		
12	Koruyucu kulaklık				-	-		
13	Koruyucu başlık				-	-		
KONTROL				TOPLAM	100			Yazıyla

1) i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2) b: bulundurma, k: kullanma


BİLGİ YAPRAĞI 1

ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile En Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Düz En Birleştirme
SÜRE	6 saat

TANIM

Masif, yani ağaç tabla cumbalarının 90° rendelendikten sonra tabla cumbalarının yan yana gelecek şekilde herhangi bir teknik uygulanmadan yapıştırılması işlemine ***düz en birleştirme*** denir.

TEKNİK

Esas ölçülerinden 4–5 cm uzun olarak kesilen iş parçalarının bir yüzü ile bir cumbası rendelenir. Sonra 1–2 mm fazla olarak genişlikleri ve kalınlıkları çıkarılır. Parçalar yan yana dizilir, numaralanır ve cumbaları birbirlerine alıştırılır.

İŞLEM BASAMAKLARI

1	*Parçanın bir yüzü rendelenir*
2	*Parçanın cumbası temizlenen yüzeye 90° açı yapacak şekilde rende ile düzeltilir.*
3	*Düzeltilmiş olan yüzey ve cumbaya yüz, cumba işareti konulur. Burada amaç diğer yüzeyler, temiz olan yüzeylere göre düzeltileceğinden ölçüsüne getirme işlemini düzgün yapmaktır.*
4	*İş parçasının diğer cumbası rendelenerek aynı zamanda genişliği çıkarılır.*
5	*Genişliği çıkarılan parçanın kalınlık markalaması yapılır.*
6	*Kalınlığı markalama yöntemi ile belirlenmiş iş parçasının yüzeyi rende ile temizlenir. Böylece iş parçası kalınlık ölçüsüne getirilmiş olur.*
7	*Parça boyunun maktalarından biri rendelenerek gönyesine getirilir.*
8	*İş parçası iş resminde belirtilen parça boyundan 2 mm fazla olacak şekilde markalanır ve el testeresi ile markalanan yerden kesilir.*
9	*İki parça cumba cumbaya alıştırılır ve alıştırma işareti konur.*
10	*İş parçaları yan yana alıştırılıp parça boyları rendelenerek ölçüsüne getirilir.*

KULLANILDIĞI YERLER

1	*Kontratabların kör ağacının yapımında kullanılır.*
2	*Masif mobilya tablalarının hazırlanmasında kullanılır.*
3	*Masiften yapılacak tavan, duvar ve zemin kaplamalarında kullanılır.*

Uygulanacak temrinlerin net resimleri ve perspektiflerini gösterir. Temrinlerin uygulama yerlerini gösterir. Birleştirme tekniğinden bilgi verir. İşlem basamaklarını gösterir.

ÖN SÖZ

Mobilya kavramı, birçok ürün veya ürün grubunu kapsayan genel bir tanımdır. Bu tanım içinde sandalyeler, dolaplar, çerçeveler gerek tasarımları gerekse kullanım alanları açısından önemli bir yer tutmaktadır. Kullanım yerinde birçok farklı yükleme tipi ve yönüne maruz kalan mobilyalardan istenen yüksek performans özellikleri için, malzeme ve birleştirme türü seçimi önem kazanmaktadır.

Teknik ilerlemelerin ortaya çıkardığı yeni malzemeler, her alanda yeni ve özgün ürünler geliştirmeyi olanaklı kılmaktadır. Bu bağlamda mobilya üretiminde de ahşabın tamamlayıcısı veya ikamesi olarak geleneksel malzemeler yerine kullanılabilen, standartlara uygun ve kullanımı daha kolay yeni malzemeler bulunmaktadır. Teknolojik gelişmelerde yeni malzemelerin, her alanda yeni ve özgün ürünlerin tasarlanmasına olanak sağlamaktadır. Bunlara göre, ahşap taşıyıcı sistemlerde ve mobilya üretiminde kavelalı ve zıvanalı birleştirme gibi geleneksel tutkallı birleştirme tekniklerinin yanında, standartlara uygun ve kullanımı daha kolay yeni gereçlerle yapılan mekanik bağlantılara yönelmeyi gerektirmektedir.

Mobilya ve İç Mekân Tasarımı alanı işlevsel değerleri ile mekânların kullanışlılığını arttırırken, estetik değeriyle de yaşadığımız ve çalıştığımız mekânların sıcak, sevimli ve renkli bir ortam hâline gelmesini sağlar. Bu alan, sanatı ve tekniği birleştirerek ürün ortaya çıkarır.

Mobilya ve İç Mekân Tasarımı alanında temel becerileri oluşturan mobilya birleştirmeleri, mesleğin en önemli yapı taşlarındandır. Bu kitapta göreceğiniz birleştirmeler meslek hayatınız boyunca karşılaşacağınız temel birleştirmelerdir. İşte bu yüzden bu birleştirmelerin yapım tekniklerini iyice kavrayarak ve uygulama yaparak el becerinizi geliştirmelisiniz. Ayrıca bu birleştirmeleri yaparken bütün el aletlerini tanımış ve kullanımını da öğrenmiş olacaksınız.

Bu kitapta göreceğiniz mobilya birleştirme tekniklerini; ahşap yer döşemeleri, ahşap duvar döşemeleri, tavan döşemeleri ve masif tablaları hazırlamada; standart kereste ölçülerinden daha uzun yapılan masif işlerin elemanlarını eklemede, doğramacılıkta ve merdiven korkulukları yapımında kullanacaksınız.

ÖĞRENME BİRİMİ 1



AĞAÇ HAZIRLIĞI



1. AHŞAP ATÖLYELERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ



2. AĞACIN FİZİKSEL YAPISI, HASTALIKLARI VE KUSURLARI



3. AĞAÇ ÇEŞİTLERİ



4. TABİİ (DOĞAL) VE TEKNİK (SUNİ) KURUTMA



5. İSTİFLEME VE DEPOLAMA

ÖĞRENME BİRİMİ 1



1. AHŞAP ATÖLYELERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

A. Ahşap ve Mobilya İmalat Sektöründe Kazalar, Hastalıklar ve Tehlikeler

1. Kazalar

Mobilya imalatı sektöründe karşılaşılan iş kazaları çoğunlukla çalışan hatalarından kaynaklanmaktadır. Bu kazalar *deneyimsiz* işçiler arasında daha sık görülmektedir. Sektörün yapısı itibariyle, çalışanların mesleki bir eğitime tabi tutulmuş olma oranlarının düşük olması ve işin makine başında öğrenilmesi kaza riskini arttırmaktadır. Bu kazaların önemli bir bölümü sıradan *kesiklerden* oluşmaktadır.

2. Hastalıklar

a. Fiziksel Tehlikelerden Kaynaklanan Hastalıklar

İş parçası kesilirken, şekillendirilirken ve zımparalanırken ortaya çıkan *ahşap tozuna* maruz kalınır. Bu tozların etkileri, maruz kalınan süre ve toz parçacıklarının büyüklüklerine göre

değişkenlik gösterir. Gözler, bu tozlar nedeniyle kızarabilir, alerjik reaksiyon gösterebilir. Doku üzerindeki gözeneklerin de bu tozlarla kapanması *cilt sorunlarına* neden olabilir.

İş parçası kesilirken ortaya çıkan tozlar, en çok solunum yollarını etkiler. Nefes alırken bu tozların burun boşluklarına, akciğerlere ve sinüslere gitmesi bazı hastalıklara neden olmaktadır. Burun alerjik reaksiyon gösterebilir. *Astım ve bronşit* en sık rastlanan rahatsızlıklardır. *Kavak, kırmızı sedir, gül ağacı, tik ağacı, maun ve göknarın solunum hastalıklarına* neden olduğu bilinmektedir.

b. Biyolojik Tehlikelerden Kaynaklanan Hastalıklar

Ağaç malzemeler, biyolojik bulaşıcıları taşıyor olabilirler. Ağaç kabuğunda yetişen *küf ve mantar*, alerjik reaksiyonlara neden olabilir. Ayrıca bu kabuklarda bulunan *mantar sporlarını* solumak da *solunum hastalıklarına* neden olmaktadır.

c. Kimyasal Tehlikelerden Kaynaklanan Hastalıklar

İş parçalarına uygulanan üst yüzey işlemleri (boya, vernik vb.) ile ortaya çıkan kimyasal gazlar, solunum yolu hastalıklarına neden olmaktadır.

B. İş Sağlığı ve Güvenliği

İşçilerin iş kazalarına uğramalarını önlemek amacıyla; güvenli çalışma ortamını oluşturmak için alınması gereken önlemler dizisine **iş güvenliği** denir.

Ülkemizde ve dünyada sanayileşmeye, teknolojik gelişmelere paralel olarak özellikle iş yerlerinde çalışan kişilerin güvenliği ile ilgili birtakım sorunlar ortaya çıkmıştır. Bazı tedbirleri önceden alarak iş yerlerini güvenli hâle getirmek gerekmektedir.

İş güvenliğinin amacları şunlardır:

Çalışanlara en sağlıklı çalışma ortamını sunmak,
Çalışanları, çalışma koşullarının olumsuz etkilerinden korumak,
İş ve işçi arasında mümkün olan en iyi uyumu sağlamak,
İş yerlerindeki riskleri tamamen ortadan kaldırmak,
Oluşabilecek maddi ve manevi zararları ortadan kaldırmak ya da en aza indirmek,
Çalışma verimini artırmak.

Mobilya sektöründe görülen kaza ve meslek hastalıklarını önleme konusunda öncelikle makinelerde ve ortamda alınacak önlemlerin (kişisel koruyucu donanımların*)* büyük önemi vardır. Meslekte alınması gereken iş güvenliği tedbirleri, üç ana başlık altında incelenmektedir. Bunlar; çalışanların alması gereken tedbirler, el aletleri ve makineler ile çalışırken alınması gereken tedbirler ve çalışma ortamı ile ilgili alınması gereken tedbirlerdir.

C. Bireysel ve Çalışma Ortamı Açısından Alınması Gereken Tedbirler

Çalışanların bireysel alması gereken tedbirleri şöyle sıralayabiliriz:

a. İş kazasına neden olabilecek her türlü olay derhâl yetkiliye bildirilmelidir.
b. Koruyucu gözlük takılmalıdır.
c. Koruyucu ayakkabı giyilmelidir.
ç. Korucu kulaklık takılmalıdır.
d. İş eldiveni kullanılmalıdır.
e. İş başında mutlaka iş elbiseleri giyilmelidir ve iş elbiselerinin düğmeleri ilikli olmalıdır.
f. İş elbiselerinin kolları mutlaka lastikli olmalıdır.
g. Saçlar kısa kesilmiş olmalıdır; gerekiyorsa koruyucu başlık giyilmelidir.
ğ. Çalışırken parmaklarda yüzük, kolda saat bulundurmamaya dikkat edilmelidir.
h. İş elbiselerinin ceplerinde keskin veya sivri uçlu takım bulundurulmamalı ve taşınmamalıdır.
ı. Çalışan, ağır parçaları tek başına elle kaldırmaya çalışmamalıdır. Kaldırma aracı kullanılmalı ya da yardım istenmelidir.

El aletleri ve makineler ile çalışırken alınması gereken tedbirleri aşağıda belirtilmiştir:

a. Yapılacak işe uygun alet seçilmelidir.
b. Aletler, bakımlı ve temiz tutulmalı, çalışmaya başlamadan önce kontrol edilmelidir.
c. Aletler, çalışma tamamlandıktan sonra yerlerine konulmalıdır.
ç. Kesici aletler, çalışma esnasında iş elbisesinin ceplerine konulmamalıdır.
d. Tezgâh üzerindeki gerekli el aletleri takım boşluğunda bulundurulmalıdır.
e. Bir işe başlamadan önce, gerekli olan mesleki yeterliliğe tam olarak sahip olunması gerekmektedir.
f. Kullanılacak olan tezgâhların özellikleri ve çalışma prensipleri tam olarak bilinmelidir.
g. Tezgâh kullanılırken bütün dikkat ona vermelidir. Başka bir şeyle ilgilenilmemelidir.
ğ. Yetkili kişilerden izin alınmadan malzeme ve makinelere dokunulmamalıdır.
h. Kullanılan makine ve tezgâhların elektrik-mekanik problemleri olmamalıdır.
ı. Tezgâh üzerinde herhangi bir arıza meydana gelmişse veya tezgâh bakım görmekte ise; üzerine mutlaka uyarıcı bir levha konulmalıdır.
i. Makine ve tezgâhların güvenlik bölgeleri belirlenmeli; bu alanlara görevli haricinde kimse yaklaşmamalıdır.
j. Makine ve tezgâh başlarına uyarı levhaları ve çalışma güvenlik kuralları asılmalıdır.
k. Amacına uygun bakımı ve bilemesi yapılmış kesici takımlar kullanılmalıdır.
l. Kesici takımların koruyucu kapaklarla güvenliği sağlanmalıdır.
m. Makine ve tezgâhların çalışması esnasında oluşabilecek arızalar yetkiliye bildirilmelidir.

r. Makine ve tezgâh çalışır durumda bırakılıp, başından uzaklaşılmamalıdır.
s. Makine ve tezgâhlarda kullanılan basınçlı hava (pnömatik) amacı dışında kullanılmamalıdır.

Çalışma ortamı ile ilgili alınması gereken tedbirleri şöyle sıralayabiliriz:

a. Tezgâh ya da makinede çalışmaya başlamadan önce çalışma alanı temizlenmelidir.
b. Atölye aydınlatması normlara uygun olmalıdır.
c. Atölye havalandırması standartlara uygun olmalıdır.
ç. Atölyede bulunan ve bulunması gereken makine parkının ses yalıtımı iyi yapılmalıdır.
d. Atölye içerisinde bulunması gereken tezgâh ve makinelerin yerleşim planları standartlara uygun olmalıdır.
e. Atölyeler içinde asla koşulmamalıdır.
f. Atölyelerde yeterli sayıda ve nitelikte temizlik aleti bulundurulmalıdır.
g. Atölyelerdeki hijyenin sağlanması için belirli aralıklarla dezenfekte işlemleri yapılmalıdır.
ğ. Atölyelerde oluşabilecek yangınlara karşı gerekli tedbirler alınmalıdır.
h. Atölyelerde afet durumları için acil çıkış kapıları ve acil durum toplanma alanları belirlenmelidir.
ı. İş atıkları ve çöplerinin toplanarak ortamdan uzaklaştırılması için gerekli tedbirler alınmalıdır. İş atıklarının yapısına göre geri dönüşüm depolarının oluşturulması ve atıkların kontrol altına alınması için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.
i. Çalışanların kayarak düşmelerine sebep olabilecek yağ, mazot gibi petrol ürünleri hemen temizlenmelidir.
j. Çalışanların temizlik kurallarına sürekli uymalarını sağlamak için basılı broşürler yayımlanmalı ve uyarıcı levhalar iş yerlerinin görülür kısımlarına asılmalıdır.

ÖĞRENME BİRİMİ 1



2. AĞACIN FİZİKSEL YAPISI, HASTALIKLARI VE KUSURLARI

ETKİNLİK 1 *Çevrenizdeki kesilmiş olan ağacın yaşını hesaplayınız.*

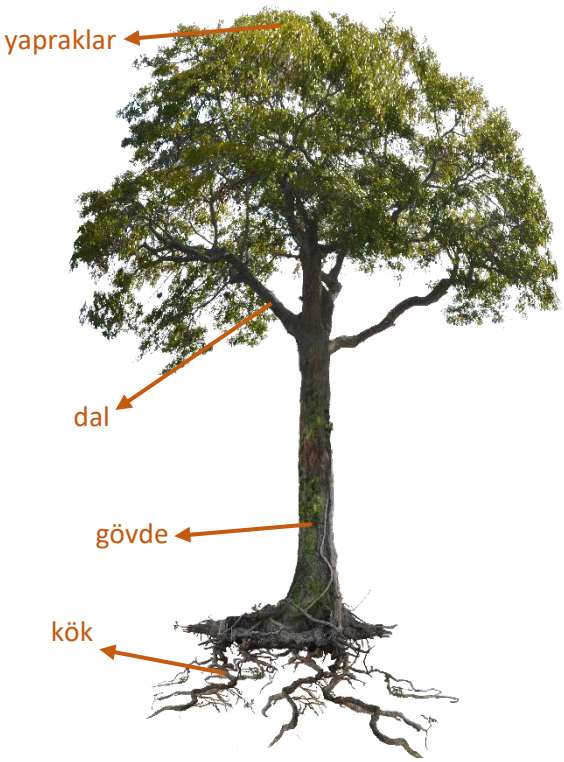
A. Ağacın Yapısı Ve Kısımları

Ağaç, canlılar âleminin bitkiler grubuna ait bir ögesidir ve mobilyanın ham maddesidir. Bitkilerin içinde ömrü en uzun olanıdır. Büyümek için her canlıda olduğu gibi birtakım besinlere, havaya, ışığa, ısıya ve suya ihtiyaç duyar. Hiçbir ağaç cinsinin özelliği diğerine benzemediği gibi aynı cins ağaçların özellikleri de farklılık gösterir. Ömrünü tamamlamış ağaçların gövde kısmı, işlendikten sonra ahşap endüstrisinin temel ham maddesini oluşturur. Ağaç; kök, gövde ve taç (dal ve yapraklar) olmak üzere üç kısımdan meydana gelir:

Kök: Ağacın toprağa tutunmasını sağlayan; yaşaması ve büyümesi için gerekli olan besin maddelerini topraktan almasına imkan tanıyan ve toprağın altında kalan bölümüdür. (Görsel 1.1).

Gövde: Ağacın kökleri ile dalları arasında bulunan ve kereste üretimine yarayan bölümdür. Gövde kökler ile yapraklar arasında iki yönde; yani aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya besi suyu iletimini sağlar. (Görsel 1.1).

Dal ve yapraklar: Gövdeden ayrılan ve ağacın çevresini saran kollara dal denir. Dallar irileştikçe gövdede olduğu gibi odunlaşmaya başlar. Bunların büyük çaplı olanları sanayide gövde gibi kullanılabilir. (Görsel 1.1).



Görsel 1. 1: Ağacın Kısımları

B. Ağaç Malzemenin Kimyasal Özellikleri

Hücre duvarının kimyasal bileşiminde;
Selüloz (%40-50),
Hemiselüloz (%20-35),
Lignin (%20),
Organik maddeler (%0-5) bulunur.

Selüloz: Bitkilerde, göze yapısının temel bileşenini oluşturan; yapay ipek, patlayıcı madde ve kâğıt yapımında kullanılan bir karbonhidrattır. Ağacın sert ve dayanıklı yapısı, selüloz lifler sayesinde oluşur. Çünkü selüloz, sert ve suda çözünmeyen bir maddedir. Ağacın inşaatlarda kullanılmasını avantajlı kılan da selülozun bu özelliğidir.

Hemiselüloz: Pentoz ve heksoz şekerlerinin kısa polimerleridir. Hücre duvarını güçlendirir, depo madde görevi yapar, geçit zarlarını ayarlar. Su emicidir.

Lignin: Selüloz yapısının miselleri arasına yerleşmiş olan lignin maddesi, selülozun aksine esneklik kabiliyeti olmayan gevrek bir maddedir ve ağaca sertlik kazandırır. Lignin, ağaçların otsu bitkilerden ayrılmasını sağlayan maddedir, ağacın yapısındaki lignin miktarı %14-23 oranındadır.

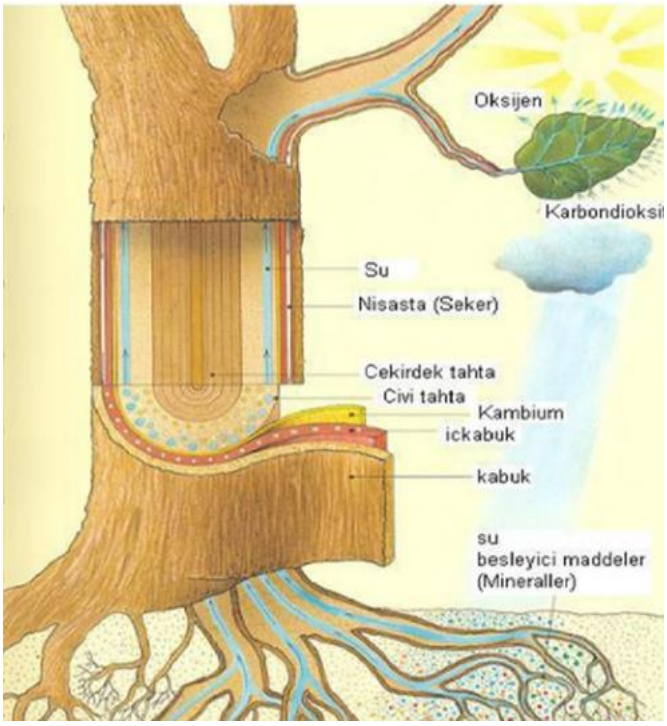
Ağacın Oluşumu

Toprağa düşen tohumdan en önce fide meydana gelir. Fide, bir yıl sonra fidan hâlini alır. Hücrelerinin çoğalmasıyla dal ve yapraklar, gövde ve kök olarak üç parçadan ibaret bir ağacın küçük bir modeli olur. Her yıl, ağacın dallarında ve köklerinde yeni sürgünler çıkarken gövdede de bir tane yıllık halka meydana gelir. Bu halkalar, ağacın enine büyüyerek oluşturduğu odun tabakasıdır. Yağışı bol yıllarda, geniş bir halka; kurak geçen yıllarda ise ince ve küçük bir halka meydana gelir. Bu halkalardan ağacın yaşı kolayca anlaşılabilir. Gövdesinden enine kesilen bir

ağaç incelenecek olursa en dışta kabuk, sonra yıllık halkaları meydana getiren hücre tabakaları ve en içte de öz kısım görülür.

Ağacın Beslenmesi: Yapraklar ağacın solunum organıdır. Fotosentez olayı yapraklarda gerçekleşir. Havadan alınan karbondioksit, topraktan alınarak yapraklara gelen ham besin suları ile birleşir. Güneş ışınları yardımıyla ham besin suları değişime uğrayarak ağaca yararlı besin suları hâline dönüşür.

Büyümekte olan bir ağaç, kökleri ile su ve suyun içinde çözünmüş olan besleyici mineralleri emer. Baş kısmındaki yapraklar aracılığı ile başka bir beslenme çeşidi olan fotosentez yapar. Oluşan nişasta ve şeker maddeleri, yapraklar üzerinden iç kabuk aracılığıyla ağacın tüm bölümlerine gönderilir. (Görsel 1.2).



Görsel 1. 2: Ağacın Beslenmesi

Fotosentez: Güneş ışığının yardımı ile havadaki karbondioksit ve topraktan alınan su, seker ve oksijene dönüşür. Oksijen, atmosfere verilir. Yapraklarda bulunan yeşil pigmentler (klorofil) bu işlem esnasında katalizör, güneş ise enerji kaynağı görevi görür.

C. Ağaç Malzemenin Fiziksel Özellikleri

Ağaç malzemenin renk, parlaklık, koku, tat, tekstür, lif yapısı ve dış görünüm gibi birçok fiziksel özelliği vardır. Bunlar, bir odunun cinsini tayin etmekte kullanılabilir.

Renk: Ağaçta odun kısmı beyazdan siyaha kadar neredeyse bütün renk çeşitliliğini içermektedir. Renk farklılıkları, küçük bir odun parçasında dahi fark edilebilmektedir.

Parlaklık: Bazı ağaç türlerinin odunları doğal bir parlaklığa sahiptir. Cila uygulanarak elde edilen parlaklık ise yüzeyseldir.

Koku: Odunun kokusu, içindeki uçucu maddelerden kaynaklanır. Bu maddeler, en çok öz odununda mevcuttur ve bu yüzden öz odun daha fazla kokar. Bu maddelerin uçucu olması

nedeni ile ağaç malzemeler açık havada bırakıldıkları takdirde zamanla kokularını kaybederler. Bu nedenle koku en çok taze kesilmiş ağaç yüzeylerinde mevcuttur.

Tat: Tat, koku gibi uçucu maddelerden dolayı odunda bulunan bir özelliktir. Bundan dolayı yeni kesilen ağaç yüzeylerinde daha belirgindir. Bu yabancı maddeler, öz odunda diri odundan daha fazladır.

Tekstür, Lif yapısı ve Dış Görünüş

Kaba, ince, orta, tekdüze veya düzensiz tekstür genellikle lif yapısının benzer özelliklerine verilen adlardır.

Ağaçta Ses İletme: Aynı türden kuru ağaçlar yaş ağaçlara; ince, sık ve düzgün dokulu ağaçlar, kaba, seyrek ve karışık dokulu ağaçlara ve sağlam ağaçlar da çürümüş ağaçlara göre sesi daha iyi iletirler. Bu özellik tomruk seçiminde ölçü olarak kullanılabilmektedir. Tomruğun bir başından vurulduğu zaman diğer başına kulak dayanıp dinlenecek olursa, sağlam ve hastalıksız ağaç net bir akis verir. İç kısımda çürüme başlamışsa ses boğularak koflaşır. Ladin gibi ince dokulu bazı ağaçlar ses titreşimlerini iyi yansıtır. Ağaçta boy yönünde de ses iletme, elyafa dikey yönden daha fazladır.

Ağaçta Isı İletimi: Ağaç genel olarak ısıyı iyi ileten bir yapıda değildir. Sert, sıkı dokulu ve yaş ağaçlar; yumuşak, seyrek dokulu, kuru ağaçlara göre ısıyı daha fazla iletirler. Ağaçlarda elyaf yönünde ısı iletimi, elyafa dikey yönden fazladır.

Ağaçta Elektrik İletme: Ağaç, ısı için olduğu gibi elektrik akımı içinde iyi bir iletken değildir. Hatta tam kuru (%0 nem derecesine getirilmiş) ağaçta akım iletme yeteneği sınırlıdır. Ancak, ağaçta nem oranı arttıkça elektrik akımı iletme yeteneği buna doğru orantılı olarak artar.

Ağaçta Sertlik: Ağaçta sertlik denildiğinde, çeşitli kesit yüzeylerini, basınç veya darbe yoluyla ezmeye (deformasyon) çalışan daha sert bir cisme karşı gösterdiği direnç anlaşılır.

Genel olarak sık dokulu, kuru ve ağır ağaçlar; gevşek dokulu, yaş ve hafif ağaçlara göre daha serttir. Ayrıca, bir ağaçta göbek odun, yalancı odundan serttir. Genel bir kural olarak çukur ve sulak yerlerde yetişen ağaçlar, yüksek ve kurak bölgelerde yetişen ağaçlara oranla yumuşak olur. En sert ağaçlar ise çoğunlukla tropikal bölge ağaçlarıdır.

Yapılan denemelere göre sertlik derecelerine göre şu şekilde gruplandırılır.

1. Çok Yumuşak Ağaçlar (kavak, ıhlamur, göknar)
2. Yumuşak Ağaçlar (tik, kiraz, huş, kızılağaç, ladin, çam)
3. Orta Sert Ağaçlar (gürgen, fındık, karaağaç, kestane)
4. Sert Ağaçlar (ceviz, akçaağaç, dişbudak)
5. Çok Sert Ağaçlar (şimşir, meşe)
6. En Sert Ağaçlar (abanoz, kara meşe, kayacık)

Ağacın İç Yapısı: Ağacın yapısını inceleyebilmek ve onu yeterince tanıyabilmek için ağacın kesitlerinin alınması gerekir. Ağacın kesitinin alınması ile ortaya çıkan kısımları aşağıdaki gibidir:

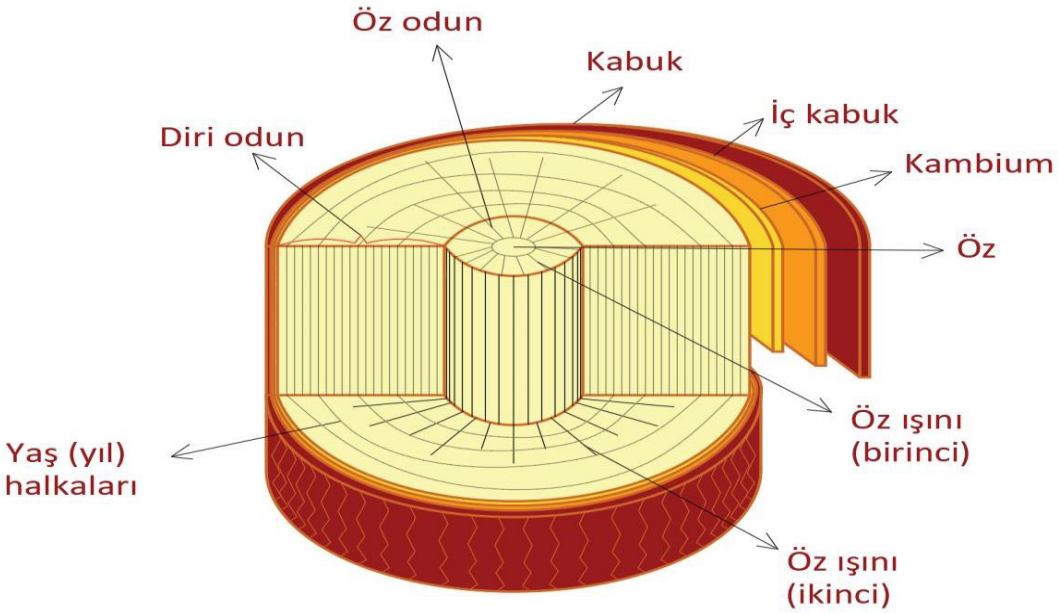
Öz: Gövde boyunca uzanır. Yuvarlak veya çok kenarlı olabilir. Ağacın türüne göre 1-3mm çapındadır. Bazı ağaçlarda bu rakam değişir. Örneğin; balsa ağacında öz 15mm çapındadır. Yaşlı ağaçlarda öz kurur, boşalır. (Görsel 1.3).

İç odun (göbek odun): Özün çevresindeki bölümdür. Yaşamını tamamlamış, sertleşmiş ve odunlaşmış gözelerden oluşur. Çoğunlukla koyu renklidir. Yaşayan ağaçta iç odunun kalınlığı her yıl artar. (Görsel 1.3).

Dış odun (yalancı odun): İç odunla kabuk arasındaki bölümdür. İç odundan daha yumuşaktır. Yaşayan gözelerden oluşur. İçinde besin maddeleri bulunan, köklerin topraktan emdiği su, dış odun aracılığı ile yapraklara kadar iletilir. Dış odun, ağaçta aşağıdan yukarı doğru besi suyu iletimini sağlar. (Görsel 1.3).

Kambiyum (kambium): Dış odun ile kabuk arasında bulunur. Ağacın yaşamını ve büyümesini sağlayan bölümdür. Kambiyum, kendiliğinden yeni hücreler oluşturma görevini üstlenmiştir. Kambiyumun öz tarafında oluşturduğu yeni hücreler, ağacın dış odununu büyütür, ağacı kalınlaştırır. Kambiyumun dış tarafında gelişen yeni hücreler kabuğu yeniler. (Görsel 1.3).

Deri Doku: Kambiyum, ağaç gövdesinin dışına doğru deri doku ile sarılıdır. Ağ delikli gözelerden, kalbur damarlardan oluşan deri doku; yapraklarda değişime uğrayarak yararlı hâle gelen besi suyunu iletir. Deri dokudaki iletim, yukarıdan aşağıya doğrudur. Ağacın ve özellikle kambiyumun beslenmesi bu iletime bağlıdır. (Görsel 1.3).

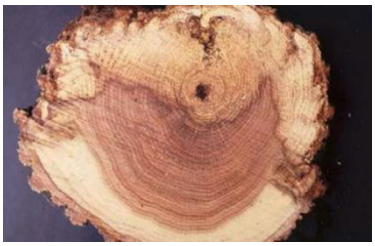


Görsel 1. 3: Ağacın iç yapısı

Ç. Ağacın Hastalıkları Ve Kusurları

1. Ağaç Hastalıkları

a) **Ardaklanma:** Beyazımsı renkte, oval ya da dairesel şekilde oluşan beneklerdir. Olumsuz şekilde depolanan kerestelerde oluşur. (Görsel 1.4).
b) **Öz çürüğü:** Ağacın özü çürüyerek beyaz renge dönüşür. Genelde dikili durumdaki kayın ağacının özünde görülür.
c) **Yalancı göbek:** Bu hastalık kayın ağacının özünde ve öz çevresinde iç oduna benzer bir renk değişimi şeklinde oluşur.
ç) **Budak çürüğü:** Kırılan dallardan, uzun süre kapanmayan yaralardan giren mantarların yaptığı çürümelerdir.
d) **Delikli çürük:** Ağacın dal ve budaklarından giren mantarlar, göbek odununa kadar ilerleyip gövdeyi tahrip eder.
e) **Morarma:** Kesilmiş ağaçların ormanda nemli ortamda bırakılması sonucu oluşan olumsuzluktur.
f) **Mavi çürük:** Kesildikten sonra toprakla temas hâlinde bırakılan iğne yapraklı ağaçlarda görülür. (Görsel 1.5).
g) **Kırmızı çürük:** Zararlı mantarların etkisiyle göbek odununun kırmızı kahverengi bir renge dönüşmesi sonucu oluşan hastalıktır
ğ) **Beyaz çürük:** Bazı mantar türlerinin ağaca girerek besin suyunu mayalaması, pıhtılaştırması ve küflendirmesi sonucu oluşur. . (Görsel 1.6).
h) **Yıllık halka çürümesi:** Beslenme yetersizliği veya beslenme bozukluğundan dolayı bir ya da daha çok sayıda yıl halkasının bozulmasıdır. (Görsel 1.7).



Görsel 1. 4: Ardaklanma



Görsel 1. 5: Mavi çürük



Görsel 1. 6: Beyaz çürük



Görsel 1. 7: Yıllık halka çürümesi

2. Ağaç Kusurları

a) **Budaklar:** Ağaç dallarının gövde üzerinde bıraktığı izdir. Kuruyan dalların bıraktığı ize düşer budak (ölü budak); yaşayan dalların bıraktığı ize kaynar budak (canlı budak) denir. (Görsel 1.8).

b) **Eğri gövdeler**: Orman kenarlarında yetişen ağaçların tek yönlü rüzgârın etkisinde kalması sonucu oluşan kusurdur. Eğri gövdeli ağaçlardan elde edilen ahşabın işlenmesi güçtür. İşlendikten sonra da lif yönünde eğilmeler devam eder.

c) **Kaçık öz:** Farklı nedenlerden dolayı özün gövde ortasında değil, bir kenara yakın olması hâlidir. Kaçık özlü ağaçtan alınan ahşap homojen yapıda değildir, zor işlenir. (Görsel 1.9).

ç) **Çift özlü ağaçlar:** Yan yana büyüyen aynı cins ağacın büyüme sırasında birleşerek kaynaşmasından meydana gelir. (Görsel 1.10).

d) **Urlu ağaçlar:** Yıllık halkaların birbiri üzerine yığılması sonucu gövdenin dışına taşan şişkinliktir. Urlu ağaçlar masif olarak zor işlenir. Ancak kaplama üretiminde tercih edilir. (Görsel 1.11).

e) **Yıllık halka yapraklanması:** Değişik nedenlerle yıllık halkaların birbirine kaynaşmaması sonucu oluşan kusurdur.

f) **Çatlaklar:** Ani ve hızlı kuruma, kışın ağaç bünyesindeki suyun donması ve öz çevresindeki rutubetin ani kaybolması sonucu kerestenin muhtelif yerlerinde oluşan yarılmalardır. Çevre çatlakları, öz çatlakları, don çatlakları şeklinde oluşur. (Görsel 1.12).

g) **Yıldırım çarpması:** Yıldırım düşmesi sonucu gövdede meydana gelen yanma olayıdır.

ğ) **Reçine keseleri:** İğne yapraklı ağaçlarda görülen kusurdur. Budak bölgesinde ve ağacın bazı kısımlarında reçine birikintileri şeklinde oluşur. (Görsel 1.13).

h) **Oluklu gövde:** Gövdenin çap kesitinden bakıldığında dairesel bir görünüşte olmayıp oluklu olması hâlidir.

ı) **Lif kıvrıklığı (spiral liflilik):** Bu olayda lifler, ağaç gövdesi eksenine paralel olmak yerine küçük veya büyük bir açı teşkil etmek suretiyle spiral şeklinde gövde etrafında dolanmaktadır. Spiral lifli tomruklarda kereste biçme sırasında düzgün lifli gövdelere nazaran çok daha fazla sayıda lif meyilli olarak kesilip bölünmekte ve böylece biçilmiş malzemenin direnci azalmaktadır.



Görsel 1. 8: Budak



Görsel 1. 9: Kaçık öz



Görsel 1. 10: Çift öz



Görsel 1. 11: Urlu ağaç

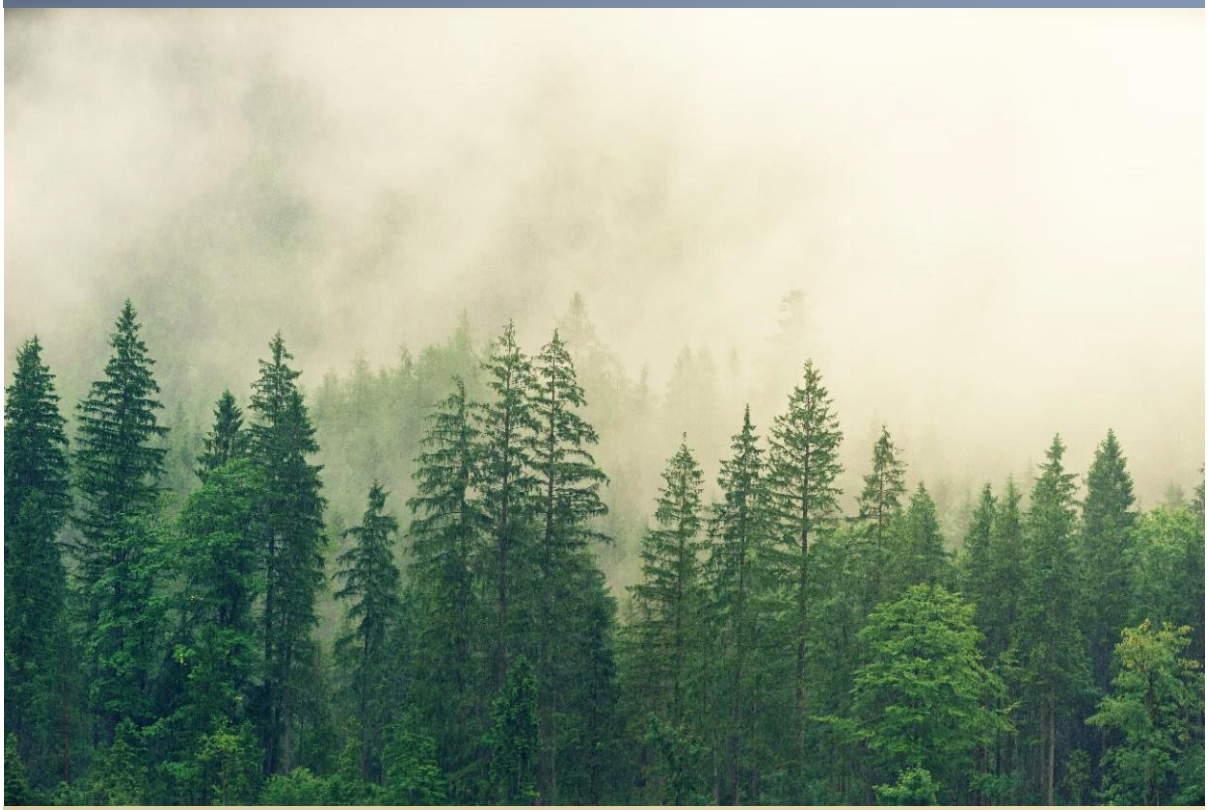


Görsel 1. 2: Çatlaklar



Görsel 1. 13: Reçine keseleri

ÖĞRENME BİRİMİ 1

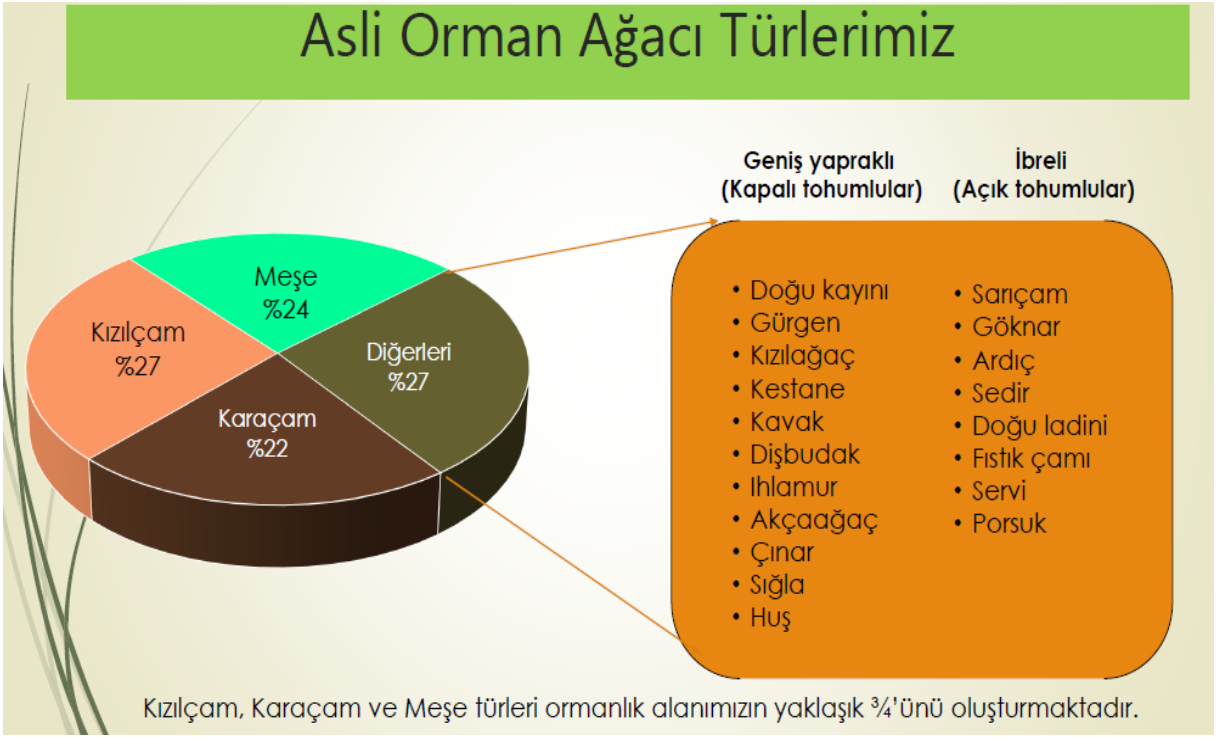


3. AĞAÇ ÇEŞİTLERİ

ETKİNLİK 2 *Çevrenizdeki ağaç çeşitlerini sınıflandırınız. Bu ağaçlara ait yaprak örneklerini sınıf arkadaşlarınızla inceleyiniz.*

Yeryüzünde, narin süs ağaçlarından, dev sekoyalara kadar, yirmi binden fazla ağaç türü olduğu bilinmektedir. Bilinen en yaşlı ağaç, Kaliforniya'da bulunan 4700 yaşındaki bir çam ağacıdır. Bilinen en uzun boylu ağaçsa, Avustralya'da bulunan yaklaşık 150 m boyundaki bir okaliptüs ağacıdır. Ağaç türlerinin en çeşitli olduğu yerler, tropikal yağmur ormanlardır. Ülkemizde de çok sayıda ağaç türü bulunur. Ağaçların biçimleri ve büyüklükleri birbirinden ne kadar farklı olursa olsun, iki bitki grubundan birine aittirler. Açık tohumlular ya da kapalı tohumlular. Kapalı tohumlu bitkiler, tohumu koruyucu bir tabakayla kaplı, çiçekli bitkilerdir. Bilinen bitki türlerinin %90'ı kapalı tohumludur. Açık tohumlu bitkilerse, koruyucu bir tabaka kaplanmamış tohumlar üreten ağaçlar ve çalılardır. Bunlar, çiçek açmazlar. En bilinenleri, servi, çam, ladin gibi ağaçlardır.

Ülkemizde, yılda yaklaşık 40 bin hektar ağaçlandırma çalışması yapılmaktadır. 1973 yılında 20,2 milyon hektar olan orman varlığımız 2015'te 22,3 milyon hektara, 2019'da da 22,6 milyon hektara ulaşmıştır. (Görsel 1.14).



Görsel 1.14: Asli ağaç türlerimiz

Ağaçlar yapraklarına göre iki ana gurupta incelenir: *İğne Yapraklı Ağaçlar, Geniş Yapraklı Ağaçlar.*

A. İğne Yapraklı Ağaçlar

Karaçam, sarıçam, kızılçam, ladin, göknar, ardıç, sedir, Oregon çamı, Amerikan çamı, Amerikan kızılçamı, Sibirya çamı, porsuk çamı iğne yapraklı ağaçlardır.

Türkiye'de yetişen ve mobilya endüstrisinde en çok kullanılan iğne yapraklı ağaç türleri şunlardır:

Çam: Sarıçam, beyaz çam, karaçam, kızılçam ve porsuk çamı gibi çeşitleri vardır. Düzgün elyaflı ve reçineli bir ağaçtır, işlemesi kolaydır. Boyanabilir, cilalanabilir, tornalanabilir, soyulabilir, renk verilebilir ve iyi çivi tutar. Fazla reçineli olanları vernikleme ve tutkallamada güçlük çıkarır. Boyu 50 m'ye kadar çıkabilir. Tomruk çapı 1 m'dir. (Görsel 1.15/16).



Görsel 1. 15: Çam ağacı



Görsel 1.16: Çam malzeme

Göknar (köknar): Reçinesiz bir ağaçtır, yıllık halkaları geniştir. Mantar ve böceklere maruz kalabilir ve dayanıksızdır. Hızlı bir şekilde kurutulabilir. Yarılmaya ve çatlamaya eğilimi azdır. Bununla beraber budaklar çatlayabilir ve düşebilir. Kolay işlenir, yumuşaktır, çivileme, vidalama ve yapışma özelliği iyidir. Renk verilebilir. Biyolojik ömrü 1000 yıldır. Boyu 75 m'ye kadar çıkabilir. Tomruk çapı 3 m'dir. (Görsel 1.17/18).



Görsel 1.17: Göknar ağacı



Görsel 1.18: Göknar kaplaması

Ladin: Yıllık halkaları belirgindir ve düzgün elyaflıdır, kolay işlenir. Çivi ve vidalama özelliği iyidir. İyi yapıştırılır, renk verilebilir. Boyanması ve cilalanması iyidir. Hızlı ve iyi kurutulur. Çatlamaya meyli azdır. (Görsel 1.19/20).



Görsel 1.19: Ladin ağacı



Görsel 1. 20: Ladin kaplaması

Sedir: Yıllık halkaları belirgindir. Reçine oldukça azdır. Hafif ve yumuşak olduğundan kolay işlenir. Budak sayısı oldukça fazladır. Kokulu bir ağaç olduğundan neme ve böceklere karşı dayanıklıdır. (Görsel 1.21/22).



Görsel 1.21: Sedir ağacı



Görsel 1.22: Sedir kaplaması

Ardıç: Budaklı ve reçineli bir ağaçtır. Yıllık halkaları belirgindir. Yumuşak yapılı ve güzel kokuludur. Yarılmaya müsait olduğundan çivileme ve vidalamada ön delme işlemine ihtiyaç vardır. Yapıştırma ve cilalama özellikleri iyidir. (Görsel 1.23/24).



Görsel 1.23: Ardıç ağacı



Görsel 1.24: Ardıç malzeme

Servi: Dünya üzerinde ender bulunan doğal servi ormanlarının bir bölümü ülkemizin güneyindedir. Fıstık çamı ile birlikte Akdeniz'in doğal peyzajını karakterize eder. Türkülere konu olmuş inceliği, uzun boyu (30-35 m) ve koyu yeşil yaprak dokusu ile uzaklardan dikkati çeker. Ülkemizde 599 hektar saf servi ormanı bulunmaktadır. Küçük bir futbol topuna benzeyen kozalakları ve birbiri örtecek şekilde üst üste yerleşmiş pul yaprakları ile diğer iğne yapraklılardan farklıdır. Türkiye'de doğal olarak yetişen alt türü dallı servidir. (Görsel 1.25/26).



Görsel 1.25: Servi ağacı



Görsel 1.26: Servi malzeme

B. Geniş Yapraklı Ağaçlar

Kayın, meşe, dişbudak, karaağaç, ceviz, akçaağaç, kızılağaç, ıhlamur, kavak, kestane, huş, şimşir, abachi (abahi), limba, elma, armut, gül ağacı, maun, gabon, çınar, tik, pelesenk, kiraz, erik, karaağaç, abanoz şeklinde sınıflandırılabilir.

Türkiye'de yetişen ve mobilya endüstrisinde en çok kullanılan geniş yapraklı ağaç türleri şunlardır:

Kayın: Halk arasında gürgen diye adlandırılır. Akgürgen, kırmızı gürgen gibi çeşitleri vardır. Orta sertlikte, kolay işlenen bir ağaç türüdür. Nemli ortama dayanıklı değildir. Bu nedenle daha çok kapalı yerlerde ve kapalı yer mobilyalarında kullanılması doğru olur. Çivilemede ön delme işlemine gerek vardır. Kolay yapıştırılır, çok iyi cila kabul eder. Masif ve kaplama levha hâlinde mobilya üretiminde en çok kullanılan ağaç çeşitlerindendir. Biyolojik ömrü 900 yıldır. Boyu 44 m'ye kadar çıkabilir. Tomruk çapı 2 m'dir. (Görsel 1.27/28).



Görsel 1.27: Kayın ağacı



Görsel 1.28: Kayın malzeme

Dişbudak: Sık dokulu, sert ve dirençli bir ağaçtır. Dayanıklı, dağınık gözenekli ve işlenmesi zordur. Rendelenen yüzey pürüzsüz ve parlaktır. Çivilemede ön delme işlemine gerek vardır. Ağacın açık tonda olması iyi renklendirilmesini sağlar ve çok iyi cila kabul eder. Boyu 30 m'ye kadar çıkabilir. Tomruk çapı 1,7 m'dir. (Görsel 1.29/30).



Görsel 1.29: Dişbudak ağacı



Görsel 1.30: Dişbudak kaplaması

Meşe: Çeşitlerine göre orta sert veya sert bir ağaçtır. Yaş ya da kuru ortamda hava etkilerine karşı dayanıklıdır. Bünyesinde bulunan tanen maddesi, böcekler tarafından yıkılmasını önler. Tanenli oluşu nedeniyle yaş olarak işlenirken keskin bir asit kokusu verir. Biyolojik ömrü 1000 yıldır. Boyu 53 m'ye kadar çıkabilir. Tomruk çapı 4 m'dir. (Görsel 1.31/32).

Çivileme güç olduğundan ön delme işlemine gerek vardır. Yapıştırılması iyidir ancak kireç suyu ve alkali tutkallarla temasında yüzeyde lekelenmeler oluşur. İyi cila kabul eder. Metalle temasta mavi renk oluşur. Masif ve kaplama levha hâlinde mobilya üretiminde en çok kullanılan ağaç çeşitlerindendir.



Görsel 1.31: Meşe ağacı



Görsel 1.32: Meşe kaplaması

Ceviz: Orta sertlikte, kuru ortamda çok dayanıklı ve mekanik etkilere karşı orta dirençli bir ağaçtır. Tanenli bir ağaçtır. Düzgün elyaflı olanları kolay işlenir. Rendelenen yüzey pürüzsüz ve parlaktır. Çok çalışır ve çok çeker. Kolay yarılır. Çok iyi renk verir ve çok iyi cila kabul eder. Masif ve kaplama levha hâlinde mobilya üretiminde en çok kullanılan ağaç çeşitlerindendir. Ayrıca silah sanayisinde tercih edilen ağaç çeşididir. (Görsel 1.33/34).



Görsel 1.33: Ceviz ağacı



Görsel 1.34: Ceviz kaplaması

Kavak: Yumuşak ve kaba dokulu bir ağaçtır. Kolay rendelenir, rendelenirken liflenir. Yalnız kuru ortamda ve tamamen su içinde dayanıklıdır. Fiziki etkilere karşı dayanıksız, tutkalla iyi bağlantı kuran, zor verniklenen bir ağaçtır. (Görsel 1.35/36).



Görsel 1.35: Kavak ağacı



Görsel 1.36: Kavak kaplaması

Akçaağaç: Sık dokulu ve dirençli bir ağaçtır. Kolay çatlar ve kolay işlenir. Kuru ortamda dayanıklı, nemli ortamda dayanıksızdır. Rendelenen yüzey parlak bir görünüm kazanır. Her renge boyanabilir, çok iyi cila tutar. Tutkalla bağlantı kurma niteliği iyi, çivi ve vida tutma özelliği orta düzeydedir. (Görsel 1.37/38).



Görsel 1.37: Akçaağaç



Görsel 1.38: Akçaağaç kaplaması

Ihlamur: Çok yumuşak, kaba ve gevşek yapılı bir ağaçtır. Kuru ortamda az çalışır, az şekil değiştirir ve oldukça dayanıklıdır. Nemli yerlerde çok çalışır, çok çatlar ve kolay çürür. Kolay ve rahat işlenir. Vurma, çarpma gibi fiziki etkilere dayanımı zayıftır. Çivi ve vida ile zayıf, tutkalla iyi bağlantı kurar. Ağaç boyalarıyla iyi boyanır. Yumuşak olduğu için zor verniklenir. Biyolojik ömrü 1000 yıldır. (Görsel 1.39/40).

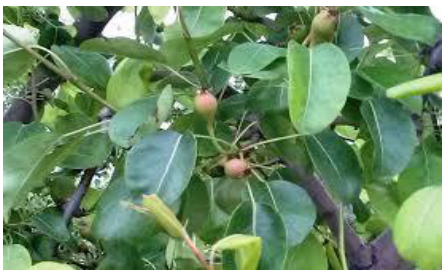


Görsel 1.39: Ihlamur ağacı



Görsel 1.40: Ihlamur malzeme

Armut: Orta sertlikte sıkı dokulu bir ağaçtır. Kururken çok çeker ve şekil değiştirir. Kuruduktan sonra az çeker. Kırılgandır, kolay işlenir. Nemli ortamda dayanıklı değildir. Mekanik etkilere karşı dayanıklıdır. Tutkalla bağlantı kurma, çivi ve vida tutma yeteneği iyidir. Sıkı dokulu olduğu için çok iyi boyanır ve verniklenir. Biyolojik ömrü 300 yıldır. Mobilya sektöründe çok tercih edilen bir ağaç değildir. (Görsel 1.41/42).



Görsel 1.41: Armut ağacı



Görsel 1.42: Armut kaplaması

Karaağaç: Orta sertlikte, dayanıklı ağaçtır. Mekanik etkilere karşı dayanıklıdır. Zor işlenir, işlenirken takım ağızlarını köreltir. Damar süslerinin zenginliğinden dolayı kaplama olarak çok beğenilir. Tutkalla bağlantı kurma, çivi ve vida tutma yeteneği iyidir. İyi boyanır ve verniklenir. (Görsel 1.43/44).



Görsel 1.43: Karaağaç



Görsel 1.44: Karaağaç malzeme

Kestane: Kereste olarak meşeye çok benzeyen bir ağaçtır. Kolay işlenir, düzgün yüzey verir. Oldukça yumuşak ve homojen bir yapısı vardır. Mekanik etkilere dayanıksızdır. Kolay işlenir ve kolay çatlar. Dış hava şartlarına çok dayanıklıdır. Özellikle su içinde ve nemli ortamda dayanma gücü fazladır. İyi boyanır ve verniklenir. (Görsel 1.45/46).

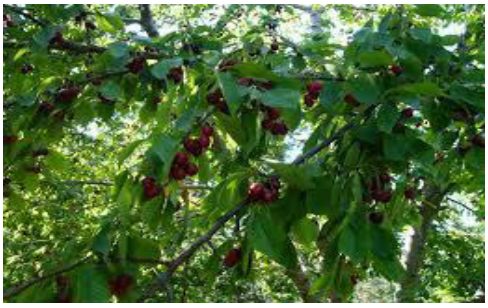


Görsel 1.45: Kestane ağacı



Görsel 1.46: Kestane malzeme

Kiraz: Sert ve sıkı dokulu bir ağaçtır. Mekanik direnci azdır. Yaş iken çok çalışır ve şekil değiştirir. Rahat ve kolay işlenir. Rendelendiğinde düzgün ve parlak bir görüntü verir. Tutkalla bağlantı kurma, çivi ve vida tutma yeteneği iyidir. İyi boyanır ve verniklenir. (Görsel 1.47/48).

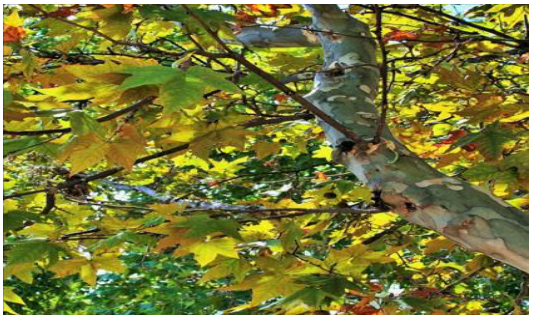


Görsel 1.47: Kiraz ağacı



Görsel 1.48: Kiraz kaplaması

Çınar: Yumuşaktır ve kolay kırılır. Sürtünme, aşınma gibi fiziki etkilere karşı dayanımı zayıftır. Kolay işlenir. Kolay çatlar, çok çalışır. Değişen hava şartlarına dayanıklı değildir. Bünyesinde tanen olduğu için kolay boyanır ve verniklenir. (Görsel 1.49/50).



Görsel 1.49: Çınar ağacı



Görsel 1.50: Çınar malzeme

Kızılağaç: Hafif, yumuşak, gevşek yapılı bir ağaçtır. Kolay işlenir, parlak ve düzgün bir yüzey verir. Açık havada dayanıksızdır. Buna karşılık kapalı yerlerde ve kuru ortamda dayanıklıdır. Tamamen su içinde kaldığı sürece üstün bir dayanma gücü vardır. Zamanla rengi koyulaşır ve sertleşir. Çok iyi boyanır ve iyi verniklenir. (Görsel 1.51/52).



Görsel 1.51: Kızılağaç



Görsel 1.52: Kızılağaç malzeme

Sığla: Dünya üzerindeki tek doğal yayılış alanı Türkiye'nin güneybatısı ile Rodos adasıdır. Saf ya da başka ağaçlarla karışık ormanlar kurar. Ülkemizde 1.348 hektar saf sığla ormanı bulunmaktadır. Ortalama 15-20 m'ye kadar boylanabilen sığla, kalın dallı ve geniş tepeli bir ağaçtır. İlk bakışta çınarı andırır. Yaşlandıkça, kabuğu koyulaşır ve derin çatlaklı bir görünüm alır. Dallara uzun saplarla bağlanan yaprakları genellikle beş lopludur. Gövdesinden çıkarılan balsam kozmetik ve eczacılıkta kullanılır. Mobilya sektöründe kullanılmayan bir ağaç türüdür. (Görsel 1.53/54).



Görsel 1.53: Sığla ağacı



Görsel 1.54: Sığla malzeme

Ülkemizde yetişmeyen bazı ağaç türleri de şunlardır:

Maun: Sıkı yapılı ve çok dayanıklı bir ağaçtır. Nemden ve böceklerden kolay etkilenmez. Az çalışır, az şekil değiştirir. Kurudukça sertleşir ve rengi koyulaşır. Tutkalla bağlantı kuruma, çivi ve vida tutma yeteneği iyidir. İyi boyanır ve verniklenir. (Görsel 1.55/56).



Görsel 1.55: Maun ağacı



Görsel 1.56: Maun kaplaması

Tik (Teak): Sert ve sıkı yapılı bir ağaçtır. Az çeker, çok az kamburlaşır. Vurulma, sürtünme, ezilme gibi etkilere karşı dayanımı iyidir. İşlenen yüzey temiz bir görüntü verir. Dış hava şartlarına karşı üstün bir dayanma gücü vardır. Suyu adeta iter, kolay ıslanmaz. İşlenirken çıkan tozlar sağlığa zararlıdır. İyi boyanmaz, zor verniklenir. Polyester ve poliüretan gibi kimyasal tepkimeli vernikler tik ağacı üzerinde sertleşmez. (Görsel 1.57/58).



Görsel 1.57: Tik ağacı



Görsel 1.58: Tik malzeme

Limba: Yumuşak ve orta sertlikte, kolay işlenen bir ağaçtır. Değişik hava şartlarından fazla etkilenmez. Az çalışır ve aşınma direnci iyidir. Rendelenen yüzey parlak bir görünüm kazanır. (Görsel 1.59/60).



Görsel 1.59: Limba ağacı



Görsel 1.60: Limba kaplaması

Pelesenk: Çok sert bir ağaçtır. Kuruyken az çeker, az kamburlaşır. Fiziki etkilere dayanımı iyidir. Değişik hava şartlarına oldukça dayanıklıdır. İyi işlenir. Ancak işlenirken çıkan zımpara tozları sağlığa zararlıdır. Çok boyar madde taşır. İyi verniklenir. Ancak polyester ve poliüretan gibi kimyasal tepkimeli verniklerde olumsuz sonuçlar verir. (Görsel 1.61/62).



Görsel 1.61: Pelesenk ağacı



Görsel 1.62: Pelesenk malzeme

Abanoz (Makasar): Çok sert yapılı, sıkı dokulu ve ağır bir ağaçtır. Buna rağmen işlenmesi kolaydır. Ancak işlenirken çıkan zımpara tozları gözü ve solunum organlarını rahatsız eder. Değişen hava şartlarında oldukça üstün dayanım özellikleri gösterir. Az çalışır, az şekil değiştirir. Tutkalla iyi bağlantı kurar. Çok iyi verniklenir. Rengi solmaz ve kendiliğinden değişmez. (Görsel 1.63/64).



Görsel 1.63: Abanoz ağacı



Görsel 1.64: Abanoz kaplaması

Gül Ağacı: Sert ağaçlardandır. Ancak kolay işlenir. Parlak ve düzgün yüzey verir. Bazı türleri yağlıdır. Değişik hava şartlarına dayanıklıdır. Az çalışır, kolay yarılır. Tutkalla bağlantı kurma özelliği iyi ve ortadır. İyi verniklenir. (Görsel 1.65/66).



Görsel 1.65: Gül ağacı



Görsel 1.66: Gül kaplaması

Limon Ağacı: Çok sert ve sıkı yapılıdır. Değişen hava şartlarına dayanıklıdır. İşlenmesi zordur fakat temiz ve ipek parlaklığında yüzey verir. Fiziki etkilere dayanıklıdır. İşlenirken kendine özgü baharatlı bir koku çıkarır ve solunum organlarını rahatsız eder. Fiziki etkilere dayanıklıdır. Çok iyi verniklenir ve görünüşü canlılık kazanır. Mobilya sektöründe tercih edilmeyen ağaçlardandır. (Görsel 1.67/68).



Görsel 1.67: Limon ağacı



Görsel 1.68: Limon kaplaması

Saten Ceviz (Amerikan Cevizi): Vatanı ABD'nin güney doğusu ve Meksika'dır. Rengi ve görünüşü düzgün çizgili freze cevizi andırır. Göbek odunlu bir ağaçtır. Orta irilikte gözenekleri vardır. Dağınık gözenekli olup öz ışınları belirsizdir. Damar desenleri yerli ceviz kadar hareketli ve güzel değildir. Kesildiği anda rengi havanın etkisi ile zamanla solar donuk görünüşlü bir hal alır. Oldukça sert bir ağaçtır. Perdah edildiğinde güzel bir yüzey verir. Tutkalla bağlantısı zayıftır. Zor boyanmasına rağmen iyi verniklenir. Hava kurusu özgül ağırlığı 0,55 gr/cm^3'tür. Türkiye'de kaplama olarak, mobilya sektöründe, iç mimaride geniş ve uzun yüzeylerin kaplanmasında kullanılır. (Görsel 1.69/70).



Görsel 1.69: Saten ceviz ağacı



Görsel 1.70: Saten ceviz kaplaması

ÖĞRENME BİRİMİ 1



4. TABİİ (DOĞAL) VE TEKNİK (SUNİ) KURUTMA

A. Ağaç-Nem İlişkisi

Ağaç kesilip tomruklandığında ya da tomruklar biçilip kereste, kaplama levha hâline getirildiğinde çevresine rutubet vermeye başlar. Ancak, ağaç malzemedeki rutubet tamamen bitmez, hücre çeperlerinde daima bir miktar su kalır. Zamana ve ortamın rutubet şartlarına bağlı olarak değişen bu su miktarı, ağaç malzemenin fiziksel, mekanik özelliklerini, biyolojik bozulmaya karşı gösterdiği direnci etkiler.

Ağaç hücreleri arasında bol miktarda bulunan su ağacın bünyesinde 3 değişik şekilde bulunur:

a) Yapısal su: Ağacın kimyasal yapısında olan sudur. Kurutma işlemleri ile değişmez.

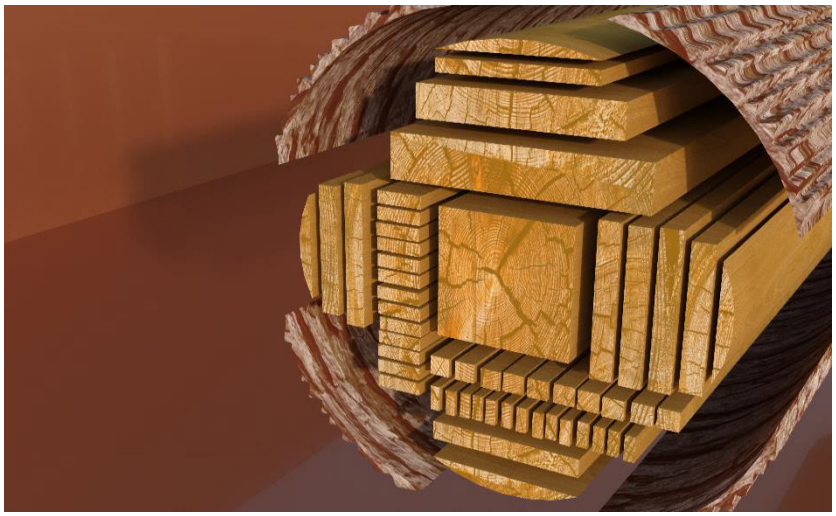
b) Bağıl su: Selüloz, suya karşı çok istekli (hidrofil) bir madde olup; çok iyi su emerek ahşabın şişmesine sebep olur. Emme suyu oranı %30'dur.

c) Serbest su: Hücre aralarında ve gözenek içlerinde bulunan sudur. Yaş odun ve tahtalardaki ıslaklık hissi bu suyun fazlalığındandır. Sonuç olarak ahşabın nemi denildiğinde **bağıl su ve serbest su** akla gelir.

Ahşabın fiziksel özellikleri nem oranından etkilenir. Ahşap kururken hacim kaybına uğrar ve büzülür. Sertlik ve dayanımı artar; ancak enerji tutma kapasitesi azalır. Ahşabın özellikleri %12-15 nem durumunda belirlenmelidir.

Örneğin su ile temas eden bir ahşap %200, yeni kesilmiş iğne yapraklı bir ağaç %130-60, piyasada kuru edilen bir ahşap %25-15, suni kurutma yoluyla kurutulmuş bir ahşap %12 rutubetli durumdadır. Ahşabın bulunduğu ortamın rutubetini alması nedeniyle, tam kuru yani %0 rutubetli halde bulunması mümkün değildir. Belli bir değerden sonra sabit kalan su miktarı en fazla %30'dur. Bu nedenle ahşabın bünyesine giren suyla selüloz dokusu ve bağları şişmeye; eksilmeyle de büzülmeye uğrar ve bu nedenle de birtakım çatlaklar meydana gelir. Bu deformasyonlar, genellikle ahşabın en fazla teğet yönünde, geniş yapraklılarda iğne yapraklı türlere göre daha fazla olmaktadır. Ayrıca rutubet artışı ahşabın mekanik mukavemetini de düşürücü rol oynar.

Ağaç (Tomruk) Kesim Şekilleri



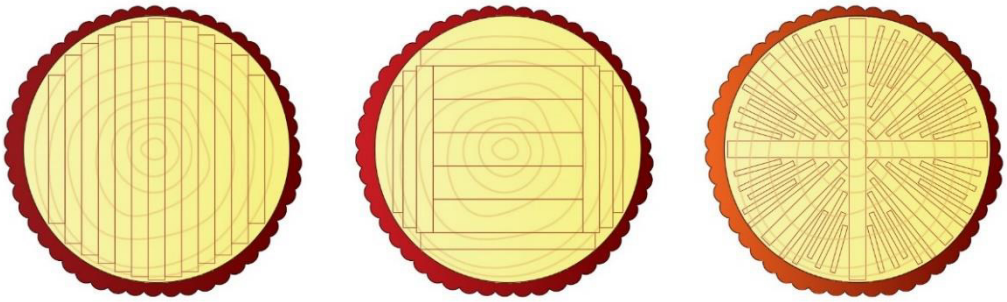
Görsel 1. 71: Ağaç kesim şekilleri

Tomruklar başlıca üç şekilde biçilir. Biçilen kereste şekline ve boyutlarına göre; kalas, tahta, lata, çıta gibi adlar alır.

1. Paralel Biçme: Tomruğun aynı veya değişik kalınlıklarda, paralel olarak kesilmesiyle yapılan biçmedir. Önemli yerlerde kullanılmayacak ağaçlar genellikle bu şekilde biçilmektedirler. Çıkan tahtaların yanları kavislidir. Bu çeşit biçmede, senelik halkalar özden uzaklaştıkça yüzeye yatay duruma gelmekte, bu nedenle eğilme fazla olmaktadır. (Görsel 1.72a).

2. Prizmatik Biçme: Tomruktan karşılıklı birkaç sırt tahtası alındıktan sonra, tomruk çevrilerek paralel biçme yapılmaktadır. (Görsel 1.72b).

3. Çeyrek Biçme: Özleri çıkarılmış olarak, tomruğun orta kısmından tahtaların alınmasıyla yapılan biçme işlemidir. Senelik halkalar yüzlere dik olarak gelmektedir. (Görsel 1.72c).



Görsel 1.72: a) Paralel biçme (solda). b) prizmatik biçme (ortada). c) Çeyrek biçme (sağda)

AĞAÇTA RUTUBET MİKTARININ HESAPLANMASI

Odundaki su miktarı, genellikle rutubet miktarı olarak ifade edilmektedir. Rutubet miktarı, odunun tam kuru ağırlığının yüzdesi olarak hesaplanmaktadır.

Rutubet Oranı (%) = Su Ağırlığı /Tam Kuru Ağırlık *100

Odundaki rutubet miktarını tespit etmek için en uygun metot, rutubetli ağırlık tespit edildikten sonra numunenin bir kurutma dolabında 100 ± 2 °C'de kurutulup, tekrar tartılmasıdır.

$$RM\ (\%) = \frac{\text{Yaş ağırlık- Tam kuru ağırlık *100}}{\text{Tam kuru ağırlık}}$$

Bir ağaç malzemede rutubet miktarının tayini çoğunlukla kurutma metodu ile yapılmaktadır. Ancak, kurutma metodunun bazı sakıncaları vardır. En büyük sakıncası, hesaplamada birkaç gün süreye ihtiyaç olması ve bazı türlerde kurutma sırasında sudan başka uçucu maddelerin de kaybolması nedeniyle yanlış hesaplamalar yapılmasıdır.

AĞACIN ÖZGÜL VE HACİM AĞIRLIĞI

Odunun mekanik özellikleri ve kullanış imkânı hakkında fikir veren en önemli faktörlerden birinin özgül ağırlık olduğu kabul edilmektedir. Bir odun örneğinde özgül ağırlık tespit edildiğinde, onun yapısı hakkında pek çok bilgiye sahip olunabilir. Örneğin; ağaç malzemede özgül ağırlık arttıkça, direnç değerlerinde, ısı iletim özelliğinde, birim hacimdeki sertliğinde artış olmakta, aşındırıcı etkilere daha fazla karşı koymaktadır.

Ağaçta bilimsel bakımdan önemli diğer bir değer, hacim ağırlık değeridir. Hacim ağırlık değeri (R), tam kuru ağırlığın, yaş haldeki hacme oranlanması ile bulunur.

ÖRNEK	Taze hâlde	%12 rutubette	tam kuru
Ağırlık	2000 kg	1250 kg	1120 kg
Hacim	0.0025 m³	0.00232 m³	0.00223 m³

$$\text{Hacim ağırlık} = \frac{\text{Hava kurusu ağırlık/Hava kurusu hacim}}{\text{Suyun yoğunluğu}} \qquad \frac{1250/0.00232}{1} = 538{,}8$$

Hava kurusu ağırlık/Hava kurusu hacim = 1.250/0,00232 =538,8 kg/m³ =0,5388 gr/cm³
Tam kuru ağırlık/Tam kuru hacim = 1.120/0,00223 =502,2 kg/m³= 0,5022 gr/cm³

Özgül ağırlık; bir malzemenin yoğunluğunun, 4 °C'deki suyun yoğunluğuna oranı olup, birimsiz kullanılmaktadır.

Higroskobik Denge: Ahşap, içinde bulunduğu havanın nemi ile denge sağlanıncaya kadar nem alışverişi yapar. Sağlanan bu dengeye "higroskobik denge" denir.

Ağaç malzeme kullanılacağı yere uygun nem derecesinde kurutulmalıdır. Kullanılacak kerestelerin nem dereceleri yaklaşık şöyle olmalıdır:

1. Dış kapı ve pencere doğramalarında % 12–16
2. Soba ile ısıtılan yerlerde kullanılan mobilyalarda % 8–10
3. Kalorifer ile ısıtılan yerlerde kullanılan mobilyalarda % 5–8
4. Parkelerde % 5–8

Ağaç Malzemedeki Rutubetin Tespiti: Ağacın rutubet tespiti değişik yöntemlerle, rutubet ölçerler yardımıyla ve kurutma metoduna göre yapılır.

Kurutma Metodu: Kurutma yönteminde, kontrol edilecek olan ağaçtan numuneler kesilir, kesilen numuneler tartılır, 101-105 °C'de kurutulur ve tekrar tartılır. Nem oranı, aşağıdaki formülden belirlenir;
(İlk ağırlık – son ağırlık) / Son ağırlık x 100 = % olarak nem oran

Örnek: Yaş hâlde bulunan kızılçam ağacının ağırlığı 790 g, tam kuru ağırlığı ise 540 g olduğuna göre:

Rutubet miktarı (%) =790-540/540*100 Rutubet miktarı= % 46,29 bulunur.

Nem ölçerler*:* Piyasada değişik parametrelerin ölçümü prensibine dayanan çeşitli nem ölçerler bulunmaktadır; ama en yaygın olarak kullanılanlar, farklı nem içeriklerinin sebep olduğu elektriksel direnç farklarını ölçmektedir. (Görsel 1.73). Bunlar bir yerden bir yere taşınabilir, kullanılmaları kolaydır ve belirli sınırlar içerisinde hassastırlar. Bu ölçüm cihazları, ahşabın elektrik direncinin, kuruluğu ile doğru orantılı olduğu esasına göre çalışmaktadır. Bu tipteki ölçüm cihazlarının, genellikle, ahşaba batırılan iğne



Görsel 1.73: Ağaç nem ölçer

şeklinde elektrotları vardır. Standart iğneler 6-8 mm içeri girerler ve geçtikleri en nemli bölgenin nem içeriğini gösterirler, daha uzun iğnelerin de temin edilmesi mümkündür. Bunlar, sadece uçlarının girdiği derinlikteki nem oranını ölçmek üzere yalıtılmış iğnelerdir.

B. Ağacın Kurutulması

Ağaçlar, ormanından kesildikten veya kereste hâline getirildikten sonra kurutulmalıdır. Eğer ağaç kurutulmazsa iki sakıncası vardır. Biri ağacın çürümesi diğeri ise çalışmasıdır.

Kurutma işlemi, ağaç bünyesindeki suyu uzaklaştırma işlemidir. Bu işlem mutlaka kontrollü yapılmalıdır. Aksi takdirde kerestede çarpılmalara, bozulmalara, çatlamalara neden olabilir.

Kurutma iki türlü yapılır; Tabii (Doğal) Kurutma ve Suni (Teknik) Kurutma.

1. **Tabii (Doğal) Kurutma**: Kerestenin açık havada istiflenerek doğal yöntemlerle kurutulmasıdır. Bu yöntemle havanın doğal niteliklerinden yararlanılır. Havanın ısıtılması ve kurutmanın hızlandırılması gibi yöntemlere başvurulmaz. Yağmurlu ve sisli günlerin dışında hava nemle doymuş değildir. Bu nedenle ağacın nemini çeker. Kuru ve kurak bölgelerde yararlı sonuçlar verir. Küçük işletmelerin uyguladığı bir yöntemdir.

Doğal kurutma süresi iğne yapraklı ağaçlarda hava durumuna göre 6 ay ile bir yıl, geniş yapraklı ağaçlarda ise bazen birkaç yılı bulur. Bu nedenle ekonomik değildir.

Genellikle iki şekilde yapılır; tabii hava şartlarında üstü kapalı alanlarda kurutma ve vantilatörlerle kurutma.

Tabii kurutmanın sakıncaları

1. Kurutma süresi uzundur.
2. İstenilen rutubet derecesine kadar kurutulma yapılamaz.
3. Kurutmanın uzun süre olmasından dolayı ağaç, mantar ve böcek zararlarına uğrar.
4. Kurutmanın uzun süre almasından dolayı sermaye bağlı kalır.
5. Ticari açıdan ekonomik değildir.
6.

Tabii kurutmanın yararları

1. Büyük bir tesise ihtiyaç yoktur.
2. Ağaç tabii rengini muhafaza eder.
3. Kullanım alanında rutubet alışverişi yapmamasından dolayı, eşyada veya elemanda deformasyon olmaz.

2. Teknik (Suni) Kurutma: Teknik kurutma, özel yapılmış odalarda bir takım cihazlar kullanılarak ağacın rutubetinin kullanım yerine uygun dereceye düşürülmesi işlemidir.Teknik kurutma kapalı ortamlarda yapıldığı için dış faktörlerden etkilenmez.Bu sayede kurutma işlemi kısa sürede, en az kusurla gerçekleştirilir. Süre bakımından doğal kurutma ile kıyaslanamayacak kadar kısadır ve bu süre haftalar ile sınırlıdır. Teknik kurutmada uygulanan değişik yöntemler vardır:

Teknik Kurutma Metotları

1. **Klasik kurutma**: Ağaç malzemenin rutubetinin 100 °C'nin altında bulunan hava ve su buharı yardımı ile yüzeyden buharlaştırılmasıdır. Fırındaki hava hızı en fazla 5 m/sn olmalıdır.
2. **Yüksek frekans ile kurutma**:Bu yöntemde havanın hızı klasik kurutma yönteminde belirtilen hıza göre 3 kat artırılmıştır. Klasik yöntemde 5 m/sn olan hava hızı bu yöntemde 15 m/sn hıza çıkarılmıştır. Kurutma sıcaklığı 60 °C'dir. Bu yöntemle genellikle yumuşak ağaçlar kurutulmaktadır.
3. **Yüksek sıcaklıkta kurutma:** Sistem olarak klasik kurutma yöntemine benzer ancak daha yüksek sıcaklıkta buhar kullanılır.
4. **Kondenzasyonlu kurutma**: Bu yöntemde daha düşük sıcaklıktaki hava ve su buharı karışımından yararlanılır.
5. **Vakumlu kurutma**: Ağacın içindeki suyu dışarı atmak için vakum kullanılır.vakum atmosferik basıncı azalttığından, ağacın içindeki nem dışarıya atılmaktadır.

Yukarıda anlatılanların dışında fazla yaygın olarak kullanılmayan özel kurutma yöntemleri de mevcuttur. Bunlar solvent içinde kurutma, kimyasal kurutma, ısı lambaları(radyasyon) ile kurutma, mikrodalga ile kurutma, preste kurutma yöntemleridir.

Teknik Kurutmanın Faydaları

1. Kurutma süresi çok kısadır. Bu nedenle ağaç, mantar ve böcek zararlarına uğramaz.
2. Kereste istenilen rutubet derecesine kadar kurutulur.
3. Daha kuru kereste elde edilir.
4. Lif doygunluğu noktasından tam kuru hale doğru gittikçe, elastikiyet, direnç ve sertlik değerleri artar.
5. Çalışma çok az olur.
6. Çatlama, çarpılma ve dönüklük gibi kusurların oranı düşer.

7. Planya, freze, lamba-zıvana, delik açma, zımparalama işlemleri ile boyutlandırma sağlıklı olur ve daha düzgün yüzeyler elde edilir.
8. Tutkallama, yapışma, boyama ve çivi tutma kabiliyetinde artış görülür.
9. Dış etkenlere karşı kullanılan koruyucu kimyasal maddelerin yüzeysel işlemlerle tatbik edilmesinde başarı oranı artar.
10. Kuruluk derecesi muhafaza edilirse, mantarların arız olması da engellenir.

Teknik Kurutmanın Sakıncaları

1. Ayrı bir tesis gerektirir.
2. Kerestede renk değişikliği görülebilir.
3. Kullanıldığı yerde ortam nemine yakın rutubet olacaktır. Bu da eşyanın ve elemanın rahat çalışmasını engelleyecektir.
4. Kurutma sonucunda ağaç malzemenin ağırlığında azalma meydana gelir.

Ağacın Çalışması ve Şekil Değiştirmesinin Sebepleri: Ağaç; malzemedeki kusurların miktarı (budak, çatlak ve yarıkların sayısı), liflerin eğiklik derecesi, içerisinde bulunan nem miktarı, ortam sıcaklığı, taşıdığı yük miktarı ve mekanik özellikleri nedeni ile çalışır ve şekil değiştirebilir.

Ağacın Çalışması: Ağacın nem alışverişi sebebi ile bünyesinde meydana gelen değişikliklere "ağacın çalışması" denir. Özetle, bünyesine nem alan ağaç şişer; bünyesinden nem veren ağaç çeker. Yani boyutları küçülür ve büyür. Çalışma her yönde aynı olmayacağı için üretilen eşyada deformasyona neden olur. Buda hiç istenmeyen bir durumdur. Bu nedenle ağaç kullanılacağı yere uygun nem derecesinde kurutularak kullanılmalıdır.

Ağaç boyu yönünde % 1,

Ağaç çapı yönünde % 8-12,

Ağaç çevresi yönünde % 12-15 oranında çalışır.

Ağacın çalışması sonucunda oluşacak kusurlar

Çatlama: Ağaç malzemenin ani ve dengesiz kuruması sonucunda liflerin birbirinden ayrılmasına çatlama denir. (Görsel 1.74).



Görsel 1.74: Çatlama

Kamburlaşma: Şekil değişiminin yanında biçim bozulmasıdır. Kamburlaşmanın nedeni, kuruma süresince kerestede çap ve çevre yönünde çekmenin oluşmasıdır. Kamburlaşma daha çok geniş kerestelerde meydana gelir.

Peşleşme: Eşit olmayan hacim değişmeleri ve farklı su miktarlarından kaynaklanır. Kerestenin iki yönden de bakıldığında düzlemliğinin bozulması

hâlidir. Peşleşmiş tahta pervane kanadını andıran bir şekil alır. Peşleşmeye burulma ya da çarpılma da denir. Peşleşmenin çeşitli sebepleri vardır. En başta buruk ağaçtan elde edilen keresteler bu şekli alırlar. Az da olsa istif ve kurutma hatalarının sonucunda bazı kerestelerin peşleştiği görülür.

Ağacın Şekil Değiştirmesi: Ağacın doğal ya da yapay etkenler vasıtasıyla oluşan kusurlarını şu şekilde açıklayabiliriz**.**

Lif doğrultusunun Etkisi: Ağaç, malzeme gerilim şekline göre farklı mekanik özellikler gösterir. Liflere dik yönde yapılacak bir basınç kuvvetinin etkisiyle, boru şeklindeki liflerin çeperleri ezileceğinden, malzemenin mukavemet değeri çok küçük olacaktır. Kuvvet, liflere paralel ve basınç şeklinde uygulandığında, boru şeklindeki lifler kolon görevini göreceğinden malzemenin mukavemeti yüksek olacaktır. Kuvvetin, liflere paralel ve çekme şeklinde olması durumunda, lifler çekmeye karşı mukavemet göstereceği gibi lifleri birbirine bağlayan maddeler de çekmeye karşı bir mukavemet gösterecektir. Sonuçta bu şekildeki gerilim altındaki malzemenin mukavemeti daha fazla olacaktır.

Su Miktarının Etkisi: Ağaç malzemedeki su oranı artıkça basınç, çekme, eğilme ve makaslama mukavemeti azalmaktadır. Malzemedeki su miktarı, lif doyma noktasına gelince sabit kalır. Ağaç malzemenin sademe (darbe) mukavemeti ise su miktarı ile doğru orantılı olarak artmaktadır.

Yükleme Süresinin Etkisi: Ağaç malzemenin eğilme mukavemeti, yükleme süresiyle ters orantılıdır. Yani belirli bir yükün yükleme süresi ne kadar az olursa, eğilme mukavemeti de o kadar fazla olur. Şekil değişmesi ise yükleme süresi ile doğru orantılı olarak artmaktadır.

Sıcaklığın Etkisi: Ağaç malzemenin mekanik özelliklerinin tümü, sıcaklık arttıkça azalmakta ve sıcaklık azaldıkça artmaktadır. Yapılan deneyler; ağaç malzemenin 65 °C'yi aşan yüksek sıcaklıklara uzun bir süre dayanamadığını ve mukavemetinin kaybolduğunu göstermiştir.

ÖĞRENME BİRİMİ 1



5. İSTİFLEME VE DEPOLAMA

Kurutmadan sonra üretilen mobilyanın gideceği yerin nem derecesi düşünülmelidir. Nem oranı düşük olan bölgelerde üretilen bir mobilya, nem oranı yüksek olan bölgelere gönderilecekse bu durum dikkate alınmalıdır. Mobilya üretiminde kullanılacak kereste uygun nem derecesine sahip olmalıdır.

Bunun için; kesilen ağaç uygun nem derecesine gelinceye kadar kurutulmalıdır. Başarılı kurutma yapabilmenin ilk şartı, kerestenin kurallara uygun biçimde istiflenmesidir. İstif yapılacak yerin özelliği, istifin yapılış şekli kurutmada kusur oranını doğrudan etkiler.

A. İstif

Ormandan kesilen ağaçlar tomruk hâline getirildikten sonra genellikle otomatik arabalı tomruk biçme makinelerinde biçilerek çeşitli kalınlıklarda taslak (lata-kalas) hâline getirilir ve kurutulmak üzere istiflenir. Kereste, tahta gibi ağaç ürünlerini kurutmak veya bekletmek için, bunların belli düzenlerde üst üste dizilmesiyle oluşan yığınına ise **istif** denir. (Görsel 1.75).



Görsel 1.75: İstif

İSTİFLEMEDE DİKKAT EDİLECEK HUSULAR

1. İstenen rutubet derecesinde kurutulan ancak hemen kullanılmayacak olan ahşap elemanlar; böceksiz, kurtsuz ve mantarsız özel alanlarda bulundurulmalıdır.
2. Açık veya kapalı alanlarda depolanan ahşap elemanlar, topraktan nem ve havadan yağış almayacak şekilde yerleştirilmelidir.
3. Açık havada depolanan kereste istiflerinin üzerleri oluklu saç veya benzer malzemelerle örtülmeli, alt kısımlardan su akıntılarının geçmesi önlenecek şekilde yerleştirilmelidir.
4. İstifler toprağa dokunmayacak şekilde ızgara üzerine alınmalı, bulundukları yerlerdeki kabuk dökütüsü, çalı, çırpı, ot gibi organik artıklar temizlenmelidir.
5. Kereste stoklarının yağmura, kara, güneşe ve şiddetli hava akımlarına karşı saklanması için en uygun çözüm, stokların kuru, iyi yapılmış, kapalı fakat havalandırma tertibatı bulunan depolarda saklanmasıdır.
6. Depolarda istiflenen keresteler üst üste dizilmeli, aralarına hava akımına imkan verecek şekilde çıtalar yerleştirilmelidir.
7. Kerestelerin istiflendiği depolar, rutubetsiz olmalı ve iyi bir hava sirkülasyonu sağlanmalıdır.
8. Bozulan, çürüyen keresteleri ayırmak ve çeşitli zararlı bakterilerin yayılmasına meydan vermemek üzere, stoklar zaman zaman kontrolden geçirilmelidir.
9. İstifin kolayca görünebilecek bir yerine konan levha üzerine; istif numarası, istifteki odun sayısı, istifin hacmi, kalınlık ve uzunluk grubu, sınıfı silinmeyecek bir şekilde yazılmalıdır.
10. İstif alanları yeteri kadar büyük olmalı, istifler arasında gerektiğinde araç girecek genişlikte ana yollar ve daha dar geçitler olmalıdır.

B. İstif Çeşitleri

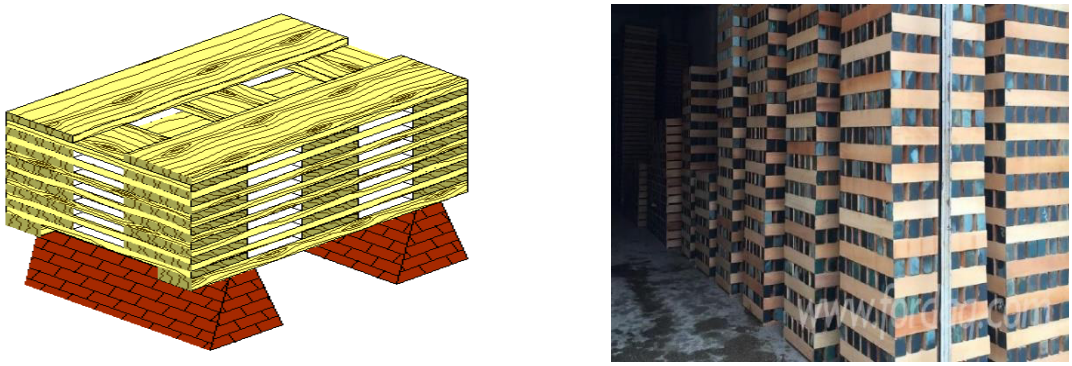
Ağaç malzemeler değişik şekilde istiflenebilir:

1. Blok İstif: Bir tomruktan biçilen kalasların sıraları bozulmadan kesilme sıralarına göre istiflenmesidir. (Görsel 1.76).



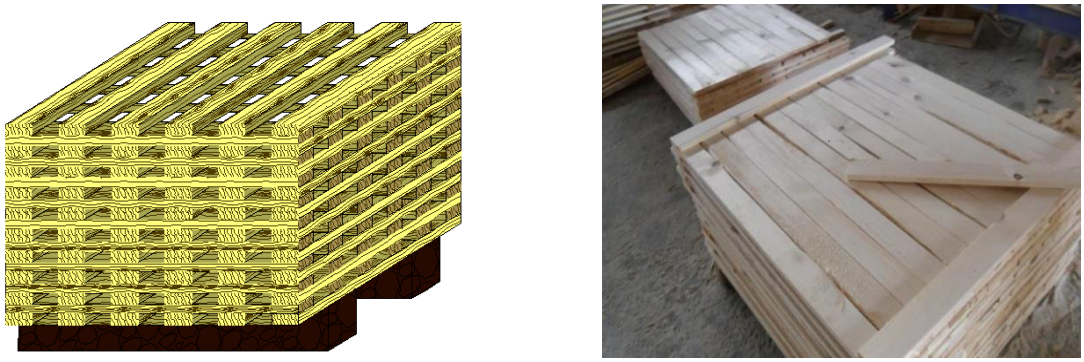
Görsel 1.76: Soldaki Görsel; blok istif çizimi, sağdaki Görsel; blok istiflenmiş kalaslar

2. Sandık İstif: Genellikle kenarları düzeltilmiş kalasların ve lata hâlindeki ağaçların kurutulmasında kullanılan istif şeklidir. Lataların aralarında dar boşluklar bırakılarak, birbirleri üzerine 90 derecelik açılarla yerleştirilmesine sandık istif adı verilir. (Görsel 1.77).



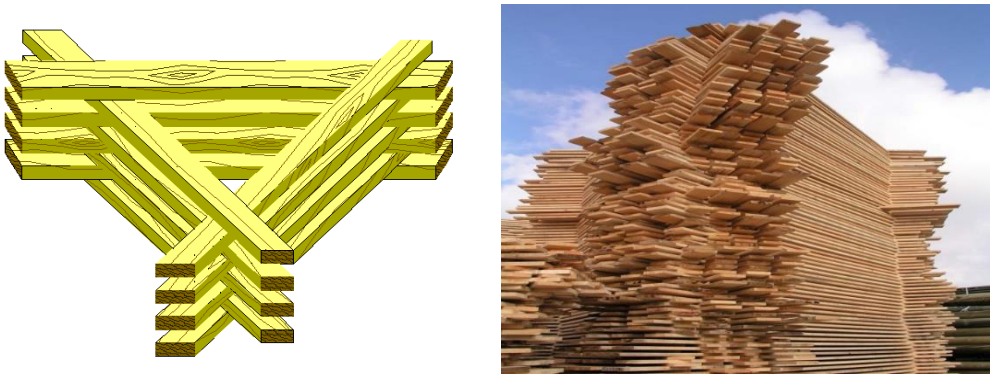
Görsel 1.77: Sol Görsel; sandık istif çizimi, sağ Görsel; lataların sandık biçiminde istiflenmesi

3. Çapraz İstif : Çapraz istif genellikle aynı boyda çam türü lata ve inşaat kerestelerinin kurutulmasında, dilimlenmiş lataların kurutulmasında ve depolanmasında kullanılan bir yöntemdir. Aralarına 3-4 cm'den fazla boşluk bırakılır ve tamamlanan sıranın üzerine birbirlerine çapraz olacak şekilde ikinci sıra dizilir. (Görsel 1.78).



Görsel 1.78: Sol Görsel; çapraz istif çizimi, sağ Görsel; lataların çarpaz istiflenmesi

4. Üçgen İstif: Havanın her yönde hareketi sayesinde çabuk kuruma olmasıyla beraber istiflenen ağaçların baş kısımları çatlayabilir. Bu bakımdan kaliteli kerestelerin depolanmasında bu yöntem kullanılmaz. (Görsel 1.79).



Görsel 1.79: Sol Görsel; üçgen istif çizimi, sağ Görsel; lataların üçgen istiflenmesi

5. Makaslama İstif : Makaslama istifle kurutulacak keresteler, sağlam bir dayanağın iki tarafına eğik konumda dizilir. Yeni biçilen ağaçlardan alınan kalasları bu istifleme yöntemiyle dayanaklarda kısa süreli beklettikten sonra, diğer istifleme yöntemleriyle istiflemek daha doğru olur. (Görsel 1.80).



Görsel 1.80: Sol Görsel; makaslama istif çizimi, sağ Görsel; lataların makaslama istif şeklinde istiflenmesi

ÖLÇME DEĞERLENDİRME

AĞAÇ HAZIRLIĞI

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Üretim ihtiyaçlarını karşılamak ve belli bir amacı gerçekleştirmek için kullanılan her türlü maddeye ne denir?
A) Mobilya kataloğu
B) Masif makta
C) Cumba
D) Konstrüksiyon
E) Malzeme

2. Aşağıdakilerden hangisi mesleğimizde kullandığımız bir malzeme türü değildir?
A) Hammadde
B) Yarı mamul malzeme
C) Mamul malzeme
D) Makta malzeme
E) Menteşe Çeşitleri

3. İşçilerin iş kazalarına uğramalarını önlemek amacıyla güvenli çalışma ortamını oluşturmak için alınması gereken önlemler dizisine ne denir?
A) İş güvenliği
B) İş sağlığı
C) İş çalışması
D) İşçi sağlığı
E) Atölye güvenliği

Öğrenci Ahmet, boya atölyesinde boya yaparken koruyucu araç kullanmadığı için bir süre sonra nefes almakta zorlanmış ve hastalanmıştır.

4. Ahmet bu işi yaparken hangi iş güvenliği kuralını yerine getirmemiştir?
A) Gözlük takmamıştır.
B) Eldiven giymemiştir.
C) Maske takmamıştır.
D) Baret takmamıştır.
E) Kulaklık takmamıştır.

5. Aşağıdakilerden hangisi iş güvenliğinin amaçlarından değildir?
A) Çalışanlara sağlıklı ortam sunmak
B) Çalışanların motivasyonunu artırmak
C) Oluşabilecek her türlü zararları ortadan kaldırmak
D) Çalışma verimini artırmak
E) İş yerindeki riskleri tamamen ortadan kaldırmak

6. Aşağıdakilerden hangisi el aletleri ve makineler ile çalışırken alınması gereken tedbirlerden değildir?
A) Yapılacak işe uygun alet seçilmelidir.
B) Atölye havalandırması standartlara uygun olmalıdır.
C) Yetkili kişilerden izin alınmadan malzeme ve makinelere dokunulmamalıdır.
D) Çalışma esnasında kesici aletler iş elbisesinin ceplerine konulmamalıdır.
E) İş kazalarına sebep olabilecek her türlü olay derhal yetkiliye bildirilmelidir.

7. Aşağıdakilerden hangisi iğne yapraklı ağaçtır?
A) Ceviz ağacı
B) Ihlamur ağacı
C) Kiraz ağacı
D) Ladin ağacı
E) Meşe ağacı

8. Aşağıdakilerden hangisi ağacın mobilyacılıkta en çok kullanılan kısmıdır?
A) Dal kısmı
B) Gövde kısmı
C) Kök kısmı
D) Yaprak kısmı
E) Yan kök kısmı

9. Aşağıdakilerden hangisi ağaç kusuru değildir?
A) Çift öz
B) Kaçık öz
C) Budak kusuru
D) Tek öz
E) Oluklu gövde

10. Ahşap sektöründe kullanılacak bir kerestenin ortalama nemi ne olmalıdır?
A) %3–7
B) %8–12
C) %12–24
D) %15–30
E) %20–30

11. Yaşayan dalın ağaç üstünde bıraktığı ize ne denir?
A) Düşer budak
B) Kaynar budak
C) Öz kaçığı
D) Mavi çürük
E) Reçine kesesi

12. Kesildikten sonra toprakla temas eden ağaçta hangi kusur oluşur?
A) Beyaz çürük
B) Mavi çürük
C) Kırmızı çürük
D) Budak çürüğü
E) Morarma

13. Ülkemizde yetişmeyen ağaç aşağıdakilerden hangisidir?
A) Kayın ağacı
B) Çam ağacı
C) Meşe ağacı
D) Ceviz ağacı
E) Maun ağacı

14. Kereste, kalas gibi ağaç ürünlerini kurutmak veya bekletmek için bunların belli düzenlerde üst üste dizilerek yapılan yığınına ne denir?
A) İstif
B) Bekletme
C) Çalışma
D) Kurutma
E) Depolama



ÖĞRENME BİRİMİ 2 AHŞAPTA ELDE RENDELEME VE KESME





1. AĞAÇ İŞLERİNDE KULLANILAN EL ALETLERİ VE TAKIMLARI



2. MOBİLYA SEKTÖRÜNDE KULLANILAN İŞ TEZGÂHLARI



3. AHŞAP İŞLEME TAKIMLARININ HAZIRLANMASI



4. EL TAKIMLARIYLA RENDELEME



5. EL TAKIMLARIYLA KESME

ÖĞRENME BİRİMİ 2



1. AĞAÇ İŞLERİNDE KULLANILAN EL ALETLERİ VE TAKIMLARI

ETKİNLİK 3 Mobilyacılık mesleğinde kullanılan el aletlerini araştırınız..

Mesleğimizde kullandığımız el aletleri ve takımları 6 grupta incelemek mümkündür:

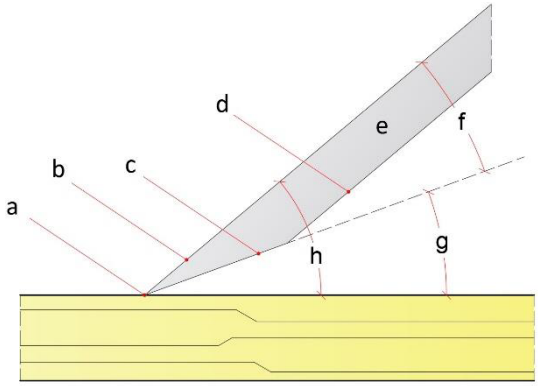
A. Rendeleme aletleri
B. Kesici kalemler
C. Vurma ve bağlama aletleri
Ç. Ölçme, markalama ve kontrol aletleri
D. Perdah aletleri
E. Kesme aletleri

A.Rendeleme Aletleri

Rende: Ahşap yüzeylerden yontma yöntemiyle ince talaş kaldırarak parçaları ölçüsüne getirmek ve düzgün yüzeyler elde etmek amacıyla kullanılan aletlere rende; yapılan işleme de rendeleme denir. Bir rende, kesici (tığ) ve gövde olmak üzere iki ana kısımdan oluşur.

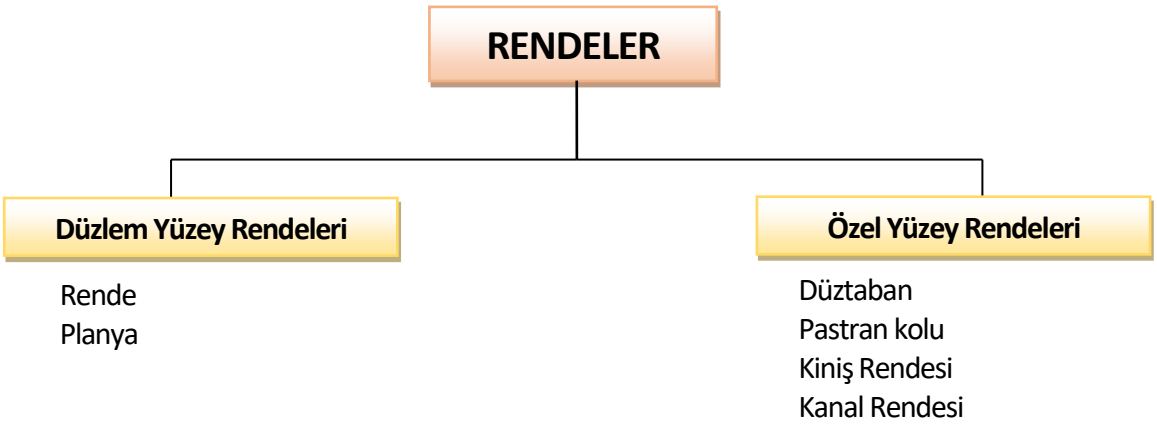
Rende tığında çeşitli açılar

a) Ağız
b) Ayna
c) Taban
ç) Sırt
d) Rende tığı
e) Kama açısı
f) Serbest açı
g) Kesme açısı



Görsel 2. 1: Rende tığında çeşitli açılar

Rende Çeşitleri: Rendeler işlediği yüzeyin özelliğine göre gruplandırılır. Büyük, küçük boyutlu olanları; ahşap ve metal gövdeli olanları vardır.



1. Düzlem Yüzey Rendeleri

Yüzeylerin düzeltilmesinde kullanılır. Ahşap veya metal gövdeli tipleri mevcuttur. (Görsel 2.2/3). Hassas, ağzı dar ve ince talaş çıkaran bir rendedir. Tek ve çift rende olmak üzere iki çeşidi vardır. Tek rendede tek tığ vardır. Çift rendede ise tığ üzerinde ve tığın ağzından 1–1,5 mm geride bir kapak bulunur. Bu kapak tığın kestiği talaşların fazla uzamadan kırılmasını ve daha düzgün bir yüzey elde edilmesini sağlar.



Görsel 2.2: Ahşap rende



Görsel 2.3: Metal gövdeli rende

Planya: Geniş yüzeyleri oldukça iyi düzelten uzun gövdeli bir rendedir. (Görsel 2.4). Bu rendelerde de kapaklı tığ kullanılır. Kapak, tığdan 0,5-1 mm geride olacak şekilde ayarlanır.



Görsel 2.4: Planya

2. Özel Yüzey Rendeleri

Düztaban: Lamba açma ve lamba alıştırma işlemlerinde kullanılan dar gövdeli bir rendedir. (Görsel 2.5). Tığ genişliği rendenin gövde kalınlığı ile aynı olduğundan talaş boşlukları rendenin yanlarına açılmıştır. Rendeye tığ alt tarafından takılır.



Görsel 2.5: Düztaban

Pastran kolu: Kavisli yüzeylerin düzeltilmesinde ve temizlenmesinde kullanılan iki kollu bir rendedir. (Görsel 2.6).



Görsel 2.6: Pastran kolu

Kiniş rendesi: İş parçalarının cumbalarına kiniş açma işlemlerinde kullanılan özel amaçlı bir rendedir. (Görsel 2.7a/b).



Görsel 2.7a: Kiniş rendesi



Görsel 2.7b: Kiniş rendesi (alt görünüm)

Kanal rendesi: Kanal boşaltma işlemlerinde kullanılan bir rendedir. (Görsel 2.8). Tığı L biçimindedir. Düz ve kırlangıçkuyruğu kanallar bu rende ile boşaltılır. Marka çizgilerinden testere ile kesilen yüzeylerdeki kanallar kanal rendesi ile boşaltılır.



Görsel 2.8: Kanal rendesi

Rendelerin Kullanılması ve Bakımı

Kullanımı

1. Tığı körelmiş, gövdesi çatlak veya arızalı, ayar düzenleri bozuk rendelerle çalışılmamalıdır.
2. Kullanma sırasında rende tabanı üzerine değil, yan yüzü üzerine bırakılmalıdır.
3. Ağaç gövdeli rendelerin tığı ve kaması arada bir çıkarılarak düzgün bir yüzey üzerinde (genellikle makine tablası) zımpara ile zımparalanıp verniklenmelidir.
4. Rendenin ağaç kısımları ve tutamakları daima temiz ve cilalı tutulmalıdır.

Bakımı

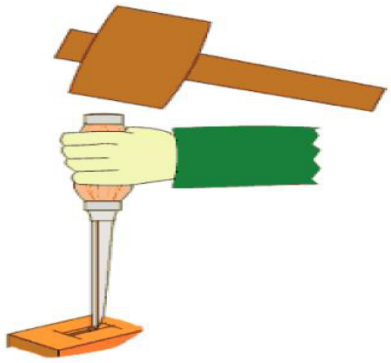
1. Rendenin işi bittiğinde tığı gevşetilip geri çekildikten sonra yerine kaldırılmalı dır.
2. Tutkallı, boyalı, çivili yüzeyler iyice temizlenmeden rendelenmemelidir.
3. Tığın üst kenarında çekiç darbesiyle oluşan çapaklar arada bir eğe ile düzeltilmelidir.
4. Hafta sonlarında rende tığı ve metal kısımları ince yağ ile yağlanmalıdır.
5. Rendeler günlük olarak tozdan arındırılmalıdır.
6. Metal rendeler, paslanma ve korozyona karşı ara sıra hafifçe yağlanmalıdır

B. Kesici Kalemler

Ahşap mobilya yapım işlerinde zıvana, diş, kiniş, oluk, pah, kızak, balıksırtı, lamba gibi kenar ve yüzey şekillerinin oluşturulmasında kullanılan el aletlerine kesici kalemler denir. (Görsel 2.10).



Görsel 2.9: Kesici kalemin kısımları



Görsel 2.10: Kesici kalemin kullanımı

Gövde: Kesici kalemin esas kesme görevini yapan bu kısım üstün nitelikli takım çeliğinden üretilmiştir. Kesme işlevini yerine getiren ağız kısmına ise çeşitli şekiller verilmiştir (Düz, oluklu, eğmeçli vb.). Gövdenin yan kenarları pahlı (keskinliği giderilmiş) veya düz olabilir. (Görsel 2.9).

Sap: Kesici kalemin tutulmasına ve bir vurma aletiyle kuvvet uygulanmasına yarayan kısımdır. Saplar sert ağaçtan, plastikten veya metal alaşımdan yapılarak gövdeye sıkıca bağlanır. (Görsel 2.9).

Çeşitleri:

1. **Düz kalemler:** Düz kalemler, kesici ağızları düz (doğrusal) olan kalemlerdir. Kalemin kama açısı 25 derecedir. Düz kalemlerinin ağız genişlikleri piyasada 3-12 mm arası birer mm, 12-32 mm arası ise ikişer mm aralıklarla bulunur. (Görsel 2.11).



Görsel 2.11: Düz kalem

2. **Delik kalemleri:** Gövde kalınlıkları fazla olan (12-15 mm) ve özellikle zıvana deliği, kiniş, kanal açma, kilit yuvası açma işlemlerinde kullanılan özel yapılı düz kalemlerdir. (Görsel 2.12). 30 derece ağız açısı ile bilenir. Ağız genişlikleri 3-16 mm arasında ve ikişer mm aralıklarla değişir.



Görsel 2.12: Delik kalemi

3. **Oluklu kalemler**: Eğri ağızlı, içbükey kalemlerdir. (Görsel 2.13). Çeşitli oyma ve alıştırma işlemlerinde kullanılır.



Görsel 2.13: Oluklu kalem

4. **Oyma kalemleri**: Ahşap yüzey süsleme işlemlerinde kullanılan, pek çok değişik ağız yapısına sahip kesici kalemlerdir. (Görsel 2.14).



Görsel 2.14: Oyma kalemi

C. Vurma Ve Bağlama Aletleri

Ahşap ve ahşap ürünlerinin yüzey ve kenarlarına istenilen şekillendirme işlemlerinin yapılmasını sağlayan aletlerdir.

Çeşitleri: Vurma ve bağlama aletlerini şöyle sıralayabiliriz:

1. **Çekiçler:** Çekiçler; çivi çakma ve sökme, keski, rende tığı ve zımba gibi aletlere darbe uygulama gibi işlemlerde kullanılır. (Görsel 2.15). Bir çekiçte sap ve gövde olmak üzere iki ana bölüm vardır. Gövde üstün nitelikli alaşım çeliğinden yapılır. Piyasada çekicin büyüklüğü gövde ağırlığına göre belirlenir. Genellikle 100-800 gram arası büyüklükteki çekiçler kullanılır.



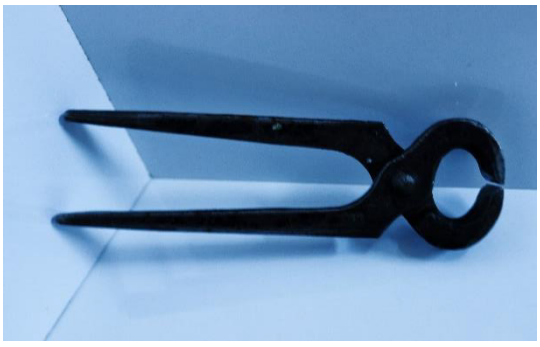
Görsel 2.15: Çekiç

2. **Tokmaklar:** Tokmaklar, darbe etkisiyle zedelenmemesi gereken işlerde ve yüksek darbe gücü gerektiren durumlarda (kesici kalemler üzerinde darbe yapılması, çeşitli montaj işlemlerinde bağlantı parçalarının birbirine çatılması gibi) vurma aleti olarak kullanılır. (Görsel 2.16).



Görsel 2.16: Tokmak

3. **Kerpeten ve Pense:** Çivi sökme, çivi ve tel kesme işlemlerinde kullanılan kerpeten ve pense, çelikten mafsallı gövdeli ve keskin ağızlı aletlerdir. (Görsel 2.17/18). Elektrikçilikte kullanılanların sapları izoleli yapılmıştır.



Görsel 2.17: Kerpeten



Görsel 2.18: Pense

4. **Tornavidalar:** Bu aletler vidaların takılmasında ve sökülmesinde kullanılır. Gövdenin ucu bağlanacak vidanın yapısına göre değişik biçimlerde (düz – yıldız vb.) olabilir. (Görsel 2.19/20).



Görsel 2.19: Yıldız tornavida



Görsel 2.20: Düz tornavida

5. **Anahtarlar:** Çeşitli cıvataların sökülmesinde ve sıkılmasında kullanılan bu takımlar, cıvata veya somunun büyüklüğüne, bulunduğu yere, cıvata başlarının şekillerine göre çok çeşitli şekil ve yapıda üretilmiştir. (Görsel 2.21a/b/c)



Görsel 2.21a: İki ağız yıldız anahtar

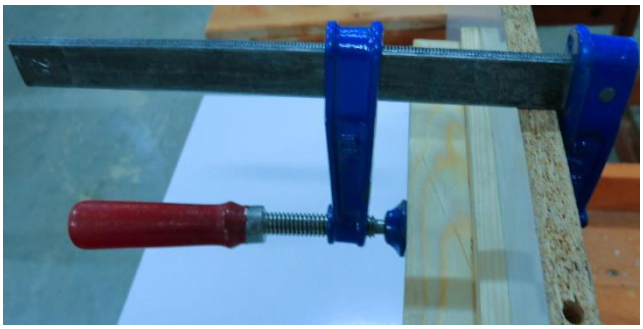


Görsel 2.21b: Allen anahtar

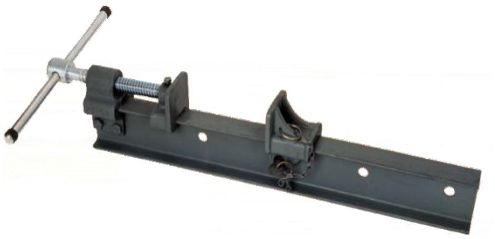


Görsel 2.21c: açık ağız anahtar

6. **İşkenceler:** Tutkallama ve çeşitli iş parçalarını sabitleme işlemlerinde iş parçalarına basınç uygulamayı sağlayan aletlerdir. (Görsel 2.22a). Vidalı demir işkenceler, çeşitli sıkma kalınlıklarına göre pratik olarak ayarlanabilen ve mobilyacılık mesleğinde en yaygın kullanılan işkence tipidir. Büyüklüğü gövde boyu ile belirlenir. Putrel işkenceler; geniş tabla, çerçeve, dolap gibi işlerin sıkılmasında yüksek sıkma gücü sağlayan ray işkencelerdir. (Görsel 2.22b) Boyları 1–3 metre arasında değişmektedir. İşkencenin hareketli pabucu gövde boyunca istenilen sıkma genişliğinde ayarlanabilir.



Görsel 2.22a: İşkence ile parçanın sıkılması



Görsel 2.22b: Ray (putrel) işkence

Ç. Ölçme, Markalama Ve Kontrol Aletleri

Ölçme: Herhangi iki varlık arasındaki özellik farkını belli bir sistem içinde tespit etme işlemine ölçme denir. Ölçülmek istenen özelliğe göre ölçme sistemleri değişir. Boyut ölçme, ağırlık ölçme, başarı ölçme, hız ölçme gibi. Mobilyacılık sektöründe genellikle boyut ölçme işlemleri yapılır.

Markalama: İş resmi üzerinde çizgi ve işaretlerle anlatılmış olan konstrüksiyon elemanlarını (boyut, biçim, birleştirme vb.) iş parçası üzerine çizgilerle aktarma işlemine markalama denir. Parça üzerindeki markalama çizgileri kesme ve şekillendirme işlemlerine kılavuzluk eder.

Kontrol: Yapılmakta olan veya bitmiş bir işin, iş resmine ya da örneğine uygun ve düzgün olup olmadığını anlamak amacıyla, iş esnasında ve iş bittikten sonra yapılan ölçme işlemine kontrol denir.

Ölçme Markalama ve Kontrol Aletlerinin Çeşitleri

1. **Metreler:** Çeşitli boyutların ölçülmesinde kullanılır. Şerit metre, lazer metre ve katlanır (mafsallı) metre gibi çeşitleri vardır. Yaylı ve 2, 3, 5 ve 10 metre olarak üretilen şerit metreler bırakıldığında kendiliğinden kutusu içine toplanır. (Görsel 2.23). Katlanır metreler ise adından anlaşılacağı üzere katlanarak saklanır.



Görsel 2.23: Şerit metre

2. **Kumpaslar:** Mobilyacılıkta dış çap, iç çap ve kalınlıkların ölçülmesinde ve kontrol edilmesinde kullanılmak üzere metalden yapılmış oldukça duyarlı ölçme yapan aletlerdir. (bkz: Kumpas çeşitleri)

   Çeşitlerini şu şekilde sınıflandırabiliriz:

   Verniyerli Kumpaslar: Paslanmaz çelikten, 1:10 mm veya 1:20 mm'yi ölçebilecek duyarlıkta yapılır. Genelde makine ve tesviyecilikte kullanılan bu ölçme aletleri, mobilyacılıkta da kaplama kalınlıkları ve buna benzer duyarlılık gerektiren ölçme işlemlerinde kullanılır. (Görsel 2.24).



Görsel 2.24: Verniyerli kumpas

Çatal Kumpaslar (tomruk kumpası): Ormancıların ve kerestecilikle uğraşan kişilerin tomrukların çaplarını ölçmekte kullandıkları verniyerli kumpasa benzeyen aletlerdir. Ancak çeneleri oldukça uzundur ve verniyerli kumpaslar gibi hassas ölçüm yapmazlar. (Görsel 2.25).



Görsel 2.25: Çatal kumpas

Çap Kumpaslar: Silindirik parçaların dış ve iç çaplarını ölçmek ve kontrol etmek amacıyla kullanılır. (Görsel 2.26). Mobilyacılıkta daha çok tornalama çalışmalarında kullanılır. İç çap kumpasları ve dış çap kumpasları gibi çeşitleri vardır. Üzerinde ölçü bölümlemesi bulunanlarla doğrudan ölçüm yapılır. Ölçü bölümlemesi olmayanların çene açıklıkları metre ile ölçülür.



Görsel 2.26: Çap kumpası

Gönyeler: Açıları ölçme, markalama ve kontrol etme işlemlerinde kullanılır. Genelde metalden bazen de sert ağaçtan yapılır. 90°lik, 45°lik ve ayarlanabilir çeşitleri vardır. (Görsel 2.27a, b).



Görsel 2.27a: 90°'lik Gönye



Görsel 2.27b: Ayarlanabilir gönye

Çizecek ve Bız: Çizecek ve bız gereç yüzeylerine markalama yapmada kullanılan konik gövdeli ve sivri uçlu metalden yapılmış basit aletlerdir. (Görsel 2.28).



Görsel 2.28: Bız

Su terazisi: Su terazisi, metalden bir gövde içine yerleştirilmiş cam bir tüpten ibarettir. (Görsel 2.29). Tüpün içi, içinde hava kabarcığı bırakılmış ispirtolu veya eterli bir sıvı ile doldurulmuştur. Yüzeylerin yer düzlemine paralelliğini veya dikliğini kontrol etmekte kullanılır.



Görsel 2.29: Su terazisi

Nişangeç: Ahşaptan yapılmış iş parçalarının yüzeyine paralel çizgiler çizerek kalınlık ve genişlik marka etmeye yarayan bir el aletidir. (Görsel 2.30). Kollar üzerinde bulunan çizici uç, iş parçasının kenar ve yüzeylerine istenilen kalınlık ve genişlikte çizgiler çizer.



Görsel 2.30: Nişangeç

D. Perdah Aletleri (Eğe ve Törpüler)

Eğeler ve Törpüler: Rendelenmesi mümkün olmayan eğmeçli, köşeli veya çok küçük yüzeyli işlerin düzeltilmesinde; testere, sistire gibi aletlerin bilenmesinde kullanılan üzerine kesici dişler açılmış özel yapılı çelik çubuklardır. Törpü daha iri dişlidir ve yüzeylerin kaba düzeltmesi ve şekillendirme işlemlerinde kullanılır. Eğe ise bileme ve son düzeltme işlemlerinde kullanılır.

Diş yapılarına göre eğe çeşitleri: Tek yönlü, çift yönlü ve eğmeçli dişli eğelerdir.

Gövde kesitlerine göre eğe çeşitleri: Lama eğe, yuvarlak eğe, yarım yuvarlak eğe, üçgen eğe, kare eğe, bıçak eğe, balıksırtı eğe, oval eğedir. (Görsel 2.31 a,b,c,d,e).



Görsel 2.31a: Lama eğe



Görsel 2.31b: Yarım yuvarlak eğe



Görsel 2.31c: Üçgen eğe



Görsel 2.31d: Yuvarlak eğe



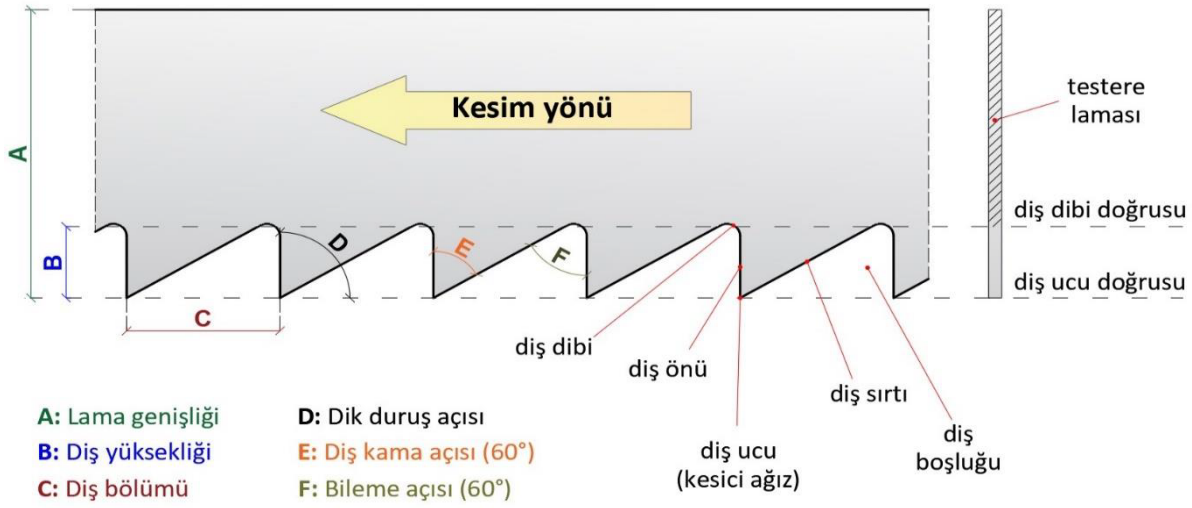
Görsel 2.31e: Törpü

E. Kesme Aletleri

Testere: Kesici sivri uçları sayesinde gereçten talaşlar koparark kesme işlemi yapan aletlere testere denir. Mesleğimizde oldukça yaygın kullanım alanı vardır. (bkz: Testere çeşitleri). Testereler kullanıldıkları amaçlara ve özelliklerine göre, yapı olarak farklılık gösterir. *Tutamak* ve *lama* olmak üzere iki ana bölümden oluşur.

Tutamak: Testereye kuvvet uygulamak üzere elle tutmaya yarayan tutamak, genellikle ahşaptan, rahatça kavranabilecek şekilde yapılır ve testere lamasına bağlanır.

Lama: Testerede kesme işini yapan bölümdür. Esnek çelikten yapılmış ve bir kenarı boyunca kesici dişler açılmış ince levhadır. (Görsel 2.32).



Görsel 2.32: Testere lamasının kısımları

Testere Çeşitleri:

1. **Pala Testere:** Kalas boylarının ve levhaların kaba kesiminde kullanılan, laması uca doğru daralan testere çeşididir. (Görsel 2.33). 1 inçteki (25,4 mm) diş ucu sayısına göre isimlendirilir. Kesme işlemi iterek gerçekleştirilir.



Görsel 2.33: Pala testere

2. **Sırtlı El Testeresi (Sigaço):** Küçük dişli bir testere olup diş ve zıvana kesimlerinde kullanılır. Laması geniş ve incedir. Eğilmemesi için sırt kısmına metal parça geçirilmiştir. Geniş yüzeylerde rahat kesim yapabilmek için, tutamak diş ucu doğrultusundan yukarıdadır. Kesme işlemi iterek gerçekleştirilir. (Görsel 2.34).



Görsel 2.34: Sırtlı el testeresi

3. **Alıştırma Testeresi**: Köşe birleştirme alıştırmalarında sıkça kullanılır. Dişleri küçük, laması incedir. Bazı testerelerin tutamakları ayarlanabilir şekilde (mafsallı) tutturulmuştur. İki yönden de kesim yapılabilir. (Görsel 2.35).



Görsel 2.35: Alıştırma testeresi

4. **Çekme Testere:** Daha çok, küçük iş parçalarının çeşitli yönlerde kesilmesinde yaygın olarak kullanılan bir testere çeşididir. (Görsel 2.36). Dişleri normal büyüklükte ve orta dalıcılıktadır. Çekerken kesme yaptığı için laması bükülmez. En çok kullanılan testere türlerindendir.



Görsel 2.36: Çekme testere

5. **Kıl Testere:** Keserek dekupe oyma ve kakma işlerinde kaplamaların ve parçaların düz veya eğmeçli olarak kesilmesinde kullanılır. U şeklinde bir gövdesi ve bir tutamağı olup kesicisi kıl gibi ince bir testeredir. (Görsel 2.37).



Görsel 2.37: Kıl testere

6. **Kaplama Testeresi:** Kaplama kesme ve alıştırma işlemlerinde kullanılır. (Görsel 2.38). Lamasının her iki eğmeçli kenarına çok küçük ve geniş açılı dişler açılmıştır. Diş dibinden diş uçuna doğru bıçak gibi pahlı bilenir. Kesilecek kaplamalar, bir tabla üzerine konarak bir mastarla bastırılır. Testere laması mastarın kenarına dayanarak geriye doğru çekilmek suretiyle kesme işlemi yapılır.



Görsel 2.38: Kaplama testeresi

7. **Fare Kuyruğu Testere**: Çeşitli eğmeçleri kesmede ve anahtar deliği gibi kesip boşaltma işlemlerinde kullanılır. Dişli kısım kalın olup sırt kısmına doğru incelir. Ayrıca, lama uç kısımdan arkaya doğru genişleyerek tutamakla sabitlenmiştir. (Görsel 2.39).



Görsel 2.39: Fare kuyruğu testere

8. **Delik Testeresi:** Matkapla delinmesi mümkün olmayan büyük çaplı deliklerin kesilerek açılmasında kullanılır. Matkap koluna (mandren) bağlanarak döndürülmek suretiyle kesim yapar. Değişik çaplarda bulunur. Buat, spot deliklerinin açılmasında kullanılır. (Görsel 2.40).



Görsel 2.40: Delik testeresi

Kullanımı ve Bakımı: Bir testerenin görevini etkin yapabilmesi için şu özellikleri taşıması gerekir:

1. Laması bükülmüş, dişleri körelmiş ve çaprazı bozuk olmamalıdır.
2. Testerenin tutamak kısımları temiz ve cilalı olmalı, tutamak ile lama birbirine sağlamca tutturulmalıdır.
3. Testere dişleri metal, taş gibi sert cisimlere çarpılmamalıdır.
4. Haftalık bakımlarda testere laması, ince yağ veya mazot ile silinmelidir.
5. Çimentolu, boyalı parçaları kesmek gerekirse eski bir testere kullanılmalıdır.
6. Kesilecek parçalarda çivi, vida, çakıl vb. maddelerin olmamasına dikkat edilmelidir.

ÖĞRENME BİRİMİ 2



2. MOBİLYA SEKTÖRÜNDE KULLANILAN İŞ TEZGÂHLARI

A. İş Tezgâhı ve Çeşitleri

Tanımı: İş tezgâhı, üzerine çeşitli iş parçalarının bağlanarak işlenmesine yarayan bir çalışma masasıdır. Bir tezgâh, masa ve ayaklar olmak üzere iki ana kısımdan meydana gelir. Tezgâhın üst kısmını meydana getiren tabla üzerinde şu parçalar bulunur:
Ön mengene, arka mengene, alet yuvası, tırnak demirleri, boy kesme düzeni.

Çeşitleri: Kullanım yeri ve amacına göre değişik tip ve yapıda olanları bulunmakla birlikte okul atölyelerinde ve mobilya endüstrisinde ağaçtan yapılmış tezgâhlar kullanılır.

1. **Alman Tipi Tezgâh**
   Okul atölyelerinde ve mobilya endüstrisinde yaygın olarak Alman tipi tezgâhlar kullanılır. Tekli ve çiftli olanları vardır. Çiftli olanlarında aynı anda iki kişi çalışabilir. (Görsel 2.41).



Görsel 2.41: Alman tipi tezgâh

2. Fransız Tipi Tezgâh

Sadece ön mengene yapısı yönünden Alman tipinden ayrılır. (Görsel 2.42).



Görsel 2.42: Fransız tipi tezgâh

3. Amerikan Tipi Tezgâh

Amerikan tipi tezgâhın ayak kısmı dolap şeklinde ve metaldendir. Üst tablanın dört köşesine birer mengene bağlanmıştır. Üzerinde aynı anda dört kişi çalışabilir. (Görsel 2.43).



Görsel 2.43: Amerikan tipi tezgâh

4. Özel Tip Tezgâhlar

Özel amaçlar için değişik tiplerde tezgâhlar üretilir. (Görsel 2.44).



Görsel 2.44: Özel tip tezgâh

B. İş Tezgahlarının Kullanımı ve Bakımı

Kullanımı:

Tezgâhta işe başlamadan önce dikkat edilmesi gerekenler şunlardır:

1. Tezgâh tablası düz olmalıdır.
2. Mengeneler boşluksuz sıkışmalı veya rahatça çalışmalıdır.
3. Arka mengene kutusu tabla ile aynı düzlemde bulunmalıdır.
4. Tırnak demirleri rahatça takılıp çıkarılabilmelidir.
5. Mengene ağızları birbiriyle tam çakışmalıdır.
6. Çalışırken tabla veya tezgâh sallanmamalıdır.
7. Bağlantı cıvataları sağlamca sıkılmış olmalıdır.
8. Yardımcı eklentiler rahatça çalışır durumda olmalıdır.

Tezgâhta işe başladıktan sonra dikkat edilmesi gerekenler şunlardır:

1. Tezgâh mengeneleri gereğinden çok sıkılmamalıdır.
2. Tezgâh tablası kesici, vurucu aletlerle zedelenmemelidir.
3. Tezgâh üzerinde tutkallama yaparken tablaya tutkal bulaştırılmamalıdır.
4. Mengene kutuları üzerinde vurucu darbe gerektiren işlemler yapılmamalıdır.
5. Tırnak demirleri üzerine çekiçle vurulmamalıdır.
6. Kullanılmayan aletler alet yuvasına kesici ağızlarını koruyacak şekilde konulmalıdır.

Bakımı:

İş tezgâhları günlük olarak tozdan arındırılmalı; mengeneler sıkılı bırakılmamalıdır.

Mengene vidaları ayda bir gres yağı ile yağlanmalıdır. Tutkal akıntılarından ve nemden korumak amacıyla tezgâh yılda en az bir kez bezir yağıyla yağlanıp ince bir kat vernikle verniklenmelidir.

Her yıl bir defa tutkalsız parçaları sökülerek genel bir kontrolden geçirilmeli, bozulmuş kısımlar onarılmalıdır

ÖĞRENME BİRİMİ 2



3. AHŞAP İŞLEME TAKIMLARININ HAZIRLANMASI

Rende Tığı Bileme

Rende tığının kullanıma bağlı olarak zaman içerisinde bilenmesi gerekebilir. Rende tığı bileme, *kaba* ve *ince* olmak üzere iki aşamada yapılır.

A. Kaba Bileme

Kaba bileme; bir kaide veya tezgâha bağlı olan, zımpara taşı bileme makinelerinde, zımpara taşları ile yapılır. (Görsel 2.45). Bileme makinelerinde genellikle alüminyum oksit veya silisyum karpitten yapılmış 80 numara incelikte zımpara taşları kullanılır.

Rende tığının ağzı incelendiğinde;

Tığ ağzı kırılmışsa,
Tığ ağzı düzgün değilse,
Bileme açısı büyümüşse,
Bileme tabanı düzlemini kaybetmişse zımpara taşları ile kaba bileme yapılır.



Görsel 2.45: Zımpara taşı bileme makineleri

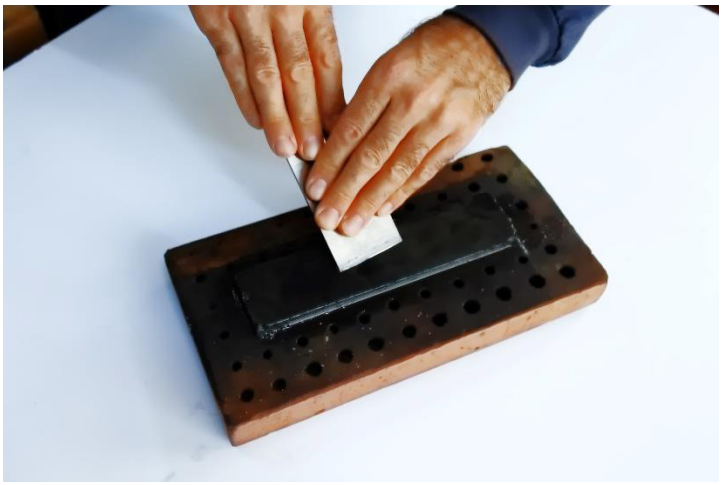
Kaba bileme yapmak

1. Tığ ağzı 90°lik gönye ile kontrol edilerek yüksek noktalar tespit edilir.
2. Koruyucu gözlük takılır.
3. Dayama siperinin ayarı kontrol edilir.
4. Makine çalıştırılır.
5. Tığ, ortalama 25°lik kama açısına uygun şekilde dayama siperine dayanır.
6. Tığ, iki elle tutulup yavaşça dönen taşa dokundurulup geri çekilerek bileme açısı (kama) kontrol edilir. Pratik olarak; bileme tabanı genişliği, tığ kalınlığının iki katından biraz fazla olmalıdır. Gerekiyorsa siper açısı yeniden ayarlanır.
7. Sol el işaret parmağı, tığın altından sipere dayanacak şekilde tutulur; tığ bütün genişliğince devamlı sağa sola kaydırılarak bilenir.

Bu aşamada fazla ısınarak yanmaması için tığ ağzı sık sık su kabına daldırılarak soğutulur.

B. İnce Bileme

İnce bileme işlemi kaba bilemeden sonra kesici ağızda oluşan kılağının alınması amacıyla yapılır. Bu işlem, yağ taşı adı verilen ince dokulu taşlarda yapılır. Yağ taşları çok ince dokulu taşlardır. Üzerine yağ veya mazot damlatılarak bilenmiş kesici aletlerin ağızlarındaki kılağıyı gidermede kullanılır. (Görsel 2.46).



Görsel 2.46: Yağ taşı üzerinde ince bileme yapma

İnce bileme yapmak

1. Yağ taşının üzeri bir bezle temizlenip bir miktar bileme yağı dökülür.
2. Tığ, elle sağlamca tutulup bileme tabanının taşın yüzeyine tam oturması sağlanır.
3. Tığ, normal kuvvetle bastırılarak taş yüzeyinde dairesel hareketlerle gezdirilir.
4. Bileme tabanındaki zımpara taşı izleri tamamen kaybolunca kadar işleme devam edilir.
5. Tığ ters çevrilip ayna yüzeyi yağ taşına tam çakıştırılır, doğrusal hareketlerle ağızdaki çapaklar düşürülür.
6. Yağ taşı temizlenerek yerine kaldırılır.

UYGULAMA YAPRAĞI 1/A		
ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Rendeleme ve Kesme	
İŞİN ADI	Rende Tığının Bilenmesi	
AMAÇ	Rende tığının kaba ve ince bilemesini yapar	
SÜRE	6 saat	

İŞLEM BASAMAKLARI	
1	*Rende tığınızın düzgünlüğünü kontrol ediniz.*
2	*Gönyeyle kontrol ediniz. Gerekiyorsa kurşun kalemle çiziniz.*
3	*Zımpara taşının siperini rende tığının kesme açısına göre ayarlayınız.*
4	*Rende tığının kaba bilemesini zımpara taşında yapınız.*
5	*Tığın sertliğini yitirmemesi ve yanmaması için sık sık su ile soğutunuz.*
6	*Yağ taşını ince bileme için hazırlayınız. Yağ taşının yüzeyine ince yağ dökerek ince bileme için hazır hale getiriniz.*
7	*Rende tığının yağ taşında ince bilemesini yapınız.*
8	*Yağ taşının yüzeyini temizleyiniz. Üstüpü veya bezle siliniz.*
9	*Rende tığını takarak ayarını yapınız.*



1



2



3



4



5



6



7



8



9

UYGULAMA YAPRAĞI 1/B

ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

KONTROL LİSTESİ

İŞLEM BASAMAKLARI	✓	✕
Rende tığınızın düzgünlüğünü kontrol etti.		
Rende tığını gönyeyle kontrol etti, gerekiyorsa kurşun kalemle çizdi.		
Zımpara taşının siperini rende tığının kesme açısına göre ayarladı.		
Rende tığının kaba bilemesini zımpara taşında yaptı.		
Tığın sertliğini yitirmemesi ve yanmaması için sık sık su ile soğuttu.		
Yağ taşını ince bileme için hazırladı. Yağ taşının yüzeyine ince yağ dökerek ince bileme için hazır hale getirdi.		
Rende tığının yağ taşında ince bilemesini yaptı.		
Yağ taşının yüzeyini temizledi. Üstüpü veya bezle sildi.		
Rende tığını takarak rende ayarını yaptı.		
TOPLAM		

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme saati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Tığ kontrolü				7	7		
2	Kaba bileme				15	15		
3	İnce bileme				15	15		
4	Rende tığının yerine takılması				10	10		
5	Kontrol listesi				2 x 9	18		
6	Süre				5	5		

İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)					
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık	Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
7	İş elbisesi / önlüğü	1 + 4	5		
8	İş ayakkabısı	1 + 4	5		
9	Koruyucu eldiven (kaba bileme esnasında)	1 + 4	5		
10	Koruyucu gözlük (kaba bileme esnasında	1 + 4	5		
11	Gereç hazırlığı (metre)	5	5		
12	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)	5	5		
KONTROL	TOPLAM	100			Yazıyla

1) i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2) b: bulundurma, k: kullanma

C. Testere Bileme

Körelen dişleri; yani kesme işlemini kısmen veya tamamen yitirmiş testere lamalarını tekrar keskin hâle getirmek için yapılan işleme, testere bileme denir. Bileme işleminden önce testerenin çaprazı kontrol edilmeli, çaprazı azalan testereye önce çapraz verilip sonra bileme işlemine geçilmelidir.

Bileme Gereçleri: Testere bilemesinde bileme mengeneleri, eğeler, çapraz pensi gibi aletler kullanılmaktadır.

Bileme Mengeneleri: El testereleri için sert ağaçtan yapılan mengeneler (şakşak) kullanılır. Testere laması iki ağız arasına sıkılır.

Eğeler: Bileme için ince dişli eşkenar üçgen kesitli, köşeleri pahlı eğeler kullanılmalıdır. (Görsel 2.47). Köşeleri pahlı olan eğeler, diş dibini sivri köşeli değil de hafif eğmeçli aldığı için kesim esnasındaki zorlamalarda daha dirençlidir.



Görsel 2.47: Üçgen eğe

Çapraz Pensi: Üzerinde çeşitli düzeneklerin bulunduğu çapraz pensi, testerelere çapraz vermek için kullanılır. (Görsel 2.48). Çapraz yüksekliğini, miktarını ayarlamak mümkündür.



Görsel 2.48: Çapraz pensi

Çapraz Verme: Kesme işlemi yaparken testere yan yüzeylerinde oluşan sürtünmeyi ortadan kaldırarak rahat bir kesim yapmayı sağlamak amacıyla; testere dişlerine uygulanan işlemlere çapraz verme denir. El testerelerine çapraz, diş uçları bir sağa bir sola bükülerek verilir. Sağa sola bükme işlemi genelde çapraz pensleriyle ve çapraz demiriyle yapılır. Sert ağaçlar için lama kalınlığının 1/3'ü oranında, yumuşak ağaçlar için ise ½'si oranında çapraz verme uygundur. Çapraz yüksekliği diş ucundan itibaren ½ veya 1/3 oranında ayarlandıktan sonra testere dişi pens ağzındaki yatağına yerleştirilir. Pensin kolları sıkıldığında pensin tırnağı dişe bastırarak dişi ayarlanan miktarda büker. Bir diş atlayarak işleme devam edilir. Testere ters çevrilerek bükülmemiş dişlere de aynı işlem uygulanarak işlem tamamlanır.

Eğe ile Bileme: Testereler, bileme mengenelerine bağlanarak bilenir. Dişlerin aynı anda kesme işlemine katılabilmesi için diş uçlarının aynı doğrultuda olması gerekir. Bir mastarla diş ucu doğrusu kontrol edilmelidir. Önce, dişli eğe ile tüm diş uçları aynı hizaya getirilinceye kadar eğelenir.

Testere lamasını bilemek

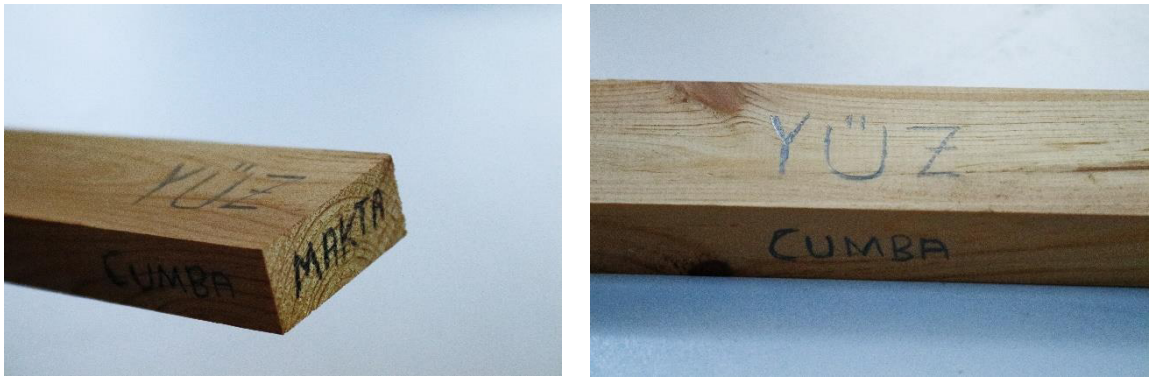
1. Testere dişlerine uygun büyüklükte bir üçgen bileme eğesi seçilir.
2. Bileme mengenesi tezgâhın ön mengenesine yerleştirilir.
3. Testere laması mengenenin ağızları arasına yerleştirilerek mengene sıkılır.
4. Bilemeye kesim yönü tarafından başlanır. Eğe diş boşluğuna ters yöne doğru oturtulur, diş adımları ve yükseklikleri eşit olacak şekilde birer diş atlanarak eğelenir.
5. Sonra testere ters çevrilip atlanan dişler eğelenir.
6. Eğeleme normal kuvvetle ve sadece ileriye doğru itilerek yapılır.
7. Her dişten aynı talaşı kaldırmak için her dişe aynı sayıda darbe uygulanır.
8. Eğe, pahlı bileme hariç, lama yüzeyine 90° açıda tutularak bileme yapılır.
9. Eğe pahlı bilemelerde, lama yüzeyine 60° - 80° açıda tutularak bileme yapılır.

ÖĞRENME BİRİMİ 2



4. EL TAKIMLARI İLE RENDELEME

Rendelemede; dikdörtgen kesitli bir ahşap parçanın geniş yüzeyine *yüz*, dar yüzeylerine *cumba* ve baş kısımlarına *makta* denir. (Görsel 2.49).



Görsel 2.49: Ahşap parça yüzeylerindeki adlandırmalar

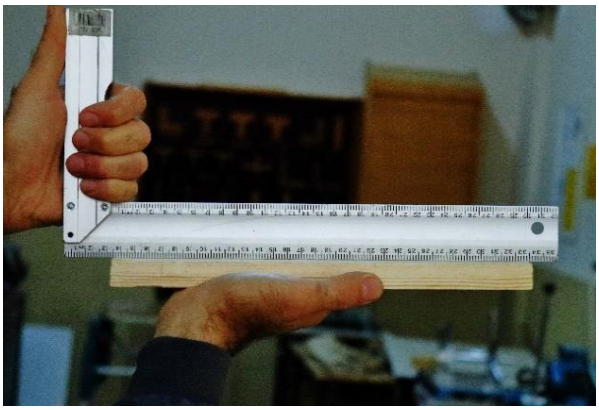
Ahşap malzemenin önce yüzü gönyesinde rendelenir ve yüz işareti konur. İç odun kısmı yüz olarak belirlenir. Sonra cumbası, rendelenen yüzeye dik olarak rendelenir ve cumba işareti konur. Makta da yüz ve cumbaya göre dik olacak şekilde rendelenir.

A. Yüz Rendeleme

Rendelenecek iş parçasının yüzeyinde rendelemeye engel olacak sert bir cismin olmamasına dikkat edildikten sonra iş parçası, tezgâha yüz kısmı yukarıya gelecek biçimde sıkıca bağlanır. Parça, iki tırnak demiri arasına bağlanmalıdır. Tırnak demiri, parça yüzeyinden rendelemeye engel olmayacak şekilde aşağıya indirilir. (Görsel 2.50 a).




Görsel 2.50: a) İş parçasının tezgâha bağlanması, b) iş parçasının rendelenmesi

Görsel 2.51: a) parça yüzeyininin parça genişliği (a) ve parça uzunluğu (b) yönündeki kontrolleri

Bilenmiş rende tığı ile elyaf yönüne paralel olarak rendeleme yapılır. (Görsel 2.50 b). Rende, parçanın baş ve son kısmında parça yüzeyinin doğrultusundan aşağıya düşürülmez. Parça yüzeyinin düzgünlüğü, arada bir gönyenin sırt kısmı ile kontrol edilir. (Görsel 2.51 a,b). Yüzey, gönyenin sırt kısmı ile iş parçası arasından ışık geçmeyecek şekilde pürüzsüz olmalıdır. Eğer yüzey düzgün değilse tümsek olan (ışık geçiren) kısımlar rendelenerek gönyesine getirilir.



Görsel 2.52: Yüz işareti markalaması



Görsel 2.53: Parça yüzeyinin rendelenmesi

Yüzeyin pürüzsüz ve temiz olması için rendelemenin sonunda talaş kalınlığı inceltilmelidir. Düzeltilen yerin karıştırılmaması için rendelenen yüzey işaretlenmelidir. (Görsel 2.52). Diğer yüzeyler de bu yüze göre gönyeye getirilmelidir. (Görsel 2.53).

B. Cumba Rendeleme

Bir yüzü rendelenen iş parçası, cumbası üste gelecek biçimde ve iki yanına parça koymak suretiyle tezgâha bağlanır. İş parçasının cumbası, rendelenen yüzü ile 90° olacak şekilde rendelenir. (Görsel 2.54 a). Parçanın başında ve sonunda düşürme yapılmadan aynı düzlemde rendeleme yapılır. Bunun için baş kısımda ön tutamağa, sonda ise arka tutamağa bastırmak gerekir. İş parçasının cumbası ile yüzü arasında istenilen 90° açı gönyeyle kontrol edilir. (Görsel 2.54 b). Yüzey düz ve yüz ile cumba arasındaki açı 90° ise işaretlenerek işlem bitirilir. (Görsel 2.54 c).



Görsel 2.54: a) Cumba rendeleme (solda), b) cumbanın gönyeyle kontrolü (ortada), c) cumbanın iaşretlenmesi (sağda)

C. Makta Rendeleme

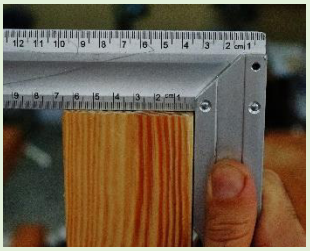
İş parçasının en zor rendelenen yüzeyi makta kısmıdır. Bunun için rende bilenmiş ve talaş miktarı az olacak şekilde ayarlanmış olmalıdır. İş parçası, baş ve son kısımlarındaki liflerin kırılmasını önlemek için parça kalınlığı kadar birer parça konularak tezgâha bağlanır. İş parçasının makta yüzeyi ile konulan parçaların üst kısımlarının aynı hizada olduğuna dikkat edilerek rendeleme işlemi yapılır. (Görsel 2.55 a). İş parçasının maktasının, cumba ve yüz ile 90°'lik açısının kontrolü sağlanır. (Görsel 2.55 b).



Görsel 2.55: a) Makta rendeleme (solda), b) maktanın gönyeyle kontrolü (sağda)

UYGULAMA YAPRAĞI 2/A		
ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Rendeleme ve Kesme	
İŞİN ADI	Elde Rendeleme	
AMAÇ	İş parçasını el rendesi ile rendeleyerek istenilen ölçüde yüz, cumba ve makta rendelemesini yapar.	
SÜRE	6 saat	

İŞLEM BASAMAKLARI	
1	*Rendenizin tığını yağ taşında bileyiniz.*
2	*Yağ taşını temizleyiniz.*
3	*Tığı rendenize takınız ve talaş ayarı yapınız.*
4	*İş parçasını tezgâha bağlayınız.*
5	*Yüzey rendelemesi yapınız.*
6	*Gönye ile yüzey düzgünlüğünü kontrol ediniz.*
7	*Yüz işaret markalaması yapınız.*
8	*İş parçasını cumbası üste gelecek şekilde tezgâha bağlayınız.*
9	*Cumba rendelemesi yapınız.*
10	*Cumba işareti koyunuz.*
11	*İş parçanızı tezgâha bağlayınız ve makta rendelemesi yapınız.*
12	*İş parçanızın maktasının açı kontrolünü gönyenizle yapınız.*
13	*İş parçasının diğer cumbasını rendeleyerek genişliğini çıkarınız.*
14	*Genişliği çıkarılan iş parçasının kalınlık markalamasını yapınız ve diğer yüzü rendeleyerek kalınlığını çıkartınız.*
15	*Genişliği ve kalınlığı istenilen ölçülere getirilen iş parçasının maktasını rendeleyerek işlemi tamamlayınız.*

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

UYGULAMA YAPRAĞI 2/B

ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

KONTROL LİSTESİ

İŞLEM BASAMAKLARI	✓	✕
Rende tığını yağ taşında biledi.		
Yağ taşını temizledi.		
Tığı rendeye taktı ve talaş ayarı yaptı.		
İş parçasını tezgâha bağladı.		
Yüzey rendelemesi yaptı.		
Gönye ile yüzey düzgünlüğünü kontrol etti.		
Yüzey işaret markalaması yaptı.		
İş parçasını cumbası üste gelecek şekilde tezgâha bağladı.		
Cumba rendelemesi yaptı.		
Cumba işareti koydu.		
İş parçasını tezgâha bağladı ve makta rendelemesi yaptı.		
İş parçası maktasının açı kontrolünü gönyeyle yaptı.		
İş parçasının diğer cumbasını rendeleyerek genişliğini çıkardı.		
İş parçasına kalınlık markalaması yaptı ve iş parçasının kalınlığını çıkardı.		
İş parçasının diğer maktasını rendeleyerek parçayı istenilen ölçülere getirdi.		
TOPLAM		

160 x 80 x 25 mm ölçülerinde verilen çam taslağın istenen net ölçüleri: 150 x 60 x 20 mm

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme saati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	İnce bileme				5	5		
2	Yüz rendeleme				6 x 2	12		
3	Cumba rendeleme				6 x 2	12		
4	Makta rendeleme				6 x 2	12		
5	Ölçü uygunluğu				3 x 3	9		
6	Kontrol listesi				1 x 15	15		
7	Süre				5	5		

İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)		Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık				
8	İş elbisesi / önlüğü	3 + 7	10		
9	İş ayakkabısı	3 + 7	10		
10	Gereç hazırlığı (metre)	5	5		
11	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)	5	5		
KONTROL	TOPLAM	100			Yazıyla

1) i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2) b: bulundurma, k: kullanma

ÖĞRENME BİRİMİ 2



5. EL TAKIMLARI İLE KESME

Bilenmiş testere dişleri, ileri geri hareketle iş parçasından lifleri koparmak suretiyle kesme işlemini yapar. Bunun için ilk yapılacak işlem, işin özelliğine uygun bir testere seçmektir. Daha sonra iş parçası markalanır. (Görsel 2.56 a). Rahat ve düzgün kesilebilmesi için sağlamca iş tezgâhına bağlanır ve kesme işlemi yapılır. (Görsel 2.56 b)



Görsel 2.56: a) İş parçasının gönye ile markalanması (solda), b) İş parçasının kesilmesi (sağda)

A.Enine Kesme

İş parçasının enine kesilmesi liflerin kopmasını kolaylaştırdığından, testere lamasının bilenmiş ve çaprazının verilmiş olması gerekir. İş parçası üzerinde kesmeye engel teşkil edebilecek herhangi bir cisim (vida, çivi, kum, çimento vb.) olmamalıdır. Enine kesilecek parça, metre ile ölçülerek bir işaret konur ve gönye işarete göre ayarlanarak kalemle çizilir. Çizgi tek olmalı ve parçanın her tarafına gönye ile taşınmalıdır. Aksi takdirde kesim hatalı olabilir. Kesim, yüzeye göre dik olabileceği gibi istenen açıda da olabilir.



Görsel 2.57: İş parçasının enine kesilmesi

Kesilecek iş parçası, işin özelliğine ve ölçüsüne göre markalandıktan sonra parça tezgâha yere paralel olacak biçimde bağlanır. Testereye kılavuzluk yapması amacıyla işkenceyle yardımcı parça bağlanır. Kişi, kesecek olduğu parçaya göre duruşunu ayarlamalıdır. Testere sağ elle sağlamca tutulur, iş parçasını kesme işlemine markalanan yerden başlanır. (Görsel 2.57). Testereyle kesme işlemine başlanırken diş uçları parça yüzeyine paralel olmalıdır. Kesme, markalama çizgisinin yarısı iş parçasında kalacak şekilde yapılmalıdır. Parçanın son kısmına gelindiğinde liflerin kopmamasına dikkat edilmeli ve darbeler azaltılmalıdır. Kesme esnasında testerenin markalama çizgisinde ilerleyip ilerlemediği ara sıra kontrol edilir.

B. Boyuna Kesme

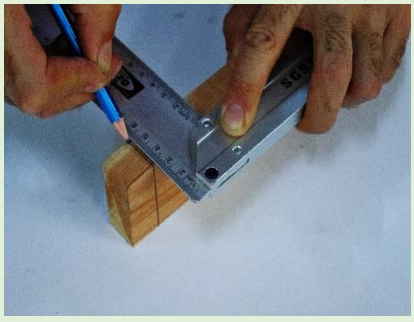
Eğer parçanın eni rendelenemeyecek kadar fazla ise; uygun bir testereyle kesilerek ölçüsü ve gönyesine getirilir (Görsel 2.58). Enine kesme işlemindeki gibi dört bir tarafı gönye ile markalanır. Boyuna kesmelerde iş parçası yere paralel olarak tezgâha bağlanır. Boyuna kesme işlemlerinde ağaç liflerinin kopması, enine kesmedeki kadar çok olmaz. Testere sağ elle iyice kavrandıktan sonra kılavuz parça işlemi uygulanmalıdır. Kesmeye başlarken testere diş uçları, parçaya paralel tutulmalıdır. İz yapılarak kesme işlemine başlanır. Kesme işlemi sırasında parçanın gönyesinde kesilip kesilmediği sık sık kontrol edilmelidir. Kesme işleminin sonlarında darbeler yavaşlatılmalı; koparılan parça elle tutularak kesme işlemi bitirilmelidir.



Görsel 2.58: İş parçasının boyuna kesilmesi

UYGULAMA YAPRAĞI 3/A		
ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Rendeleme ve Kesme	
İŞİN ADI	El Testeresi ile kesim yapma	
AMAÇ	İş parçasını istenilen ölçüde, boy ve kalınlık yönünde keser.	
SÜRE	6 saat	

İŞLEM BASAMAKLARI	
1	*Testere dişlerinin keskinliğini kontrol ediniz.*
2	*İş parçasını markalayınız.*
3	*Kesim için duruşunuzu ve ellerinizin konumunu ayarlayınız.*
4	*Kılavuz parça bağlayıp (ya da baş parmaktan destek alarak) testereyi sağ elle tutunuz.*
5	*Testereyi parçaya paralel tutunuz ve markaladığınız yerden hafif bir kesim yaparak iz açınız.*
6	*Kesme işlemini yapınız.*
7	*Eğer testereniz çekme testere ise testereyi iterken kuvvet uygulamayınız, çekerken normal kuvvette baskı uygulayınız.*
8	*Kesme işlemini bitirmeye yakın uyguladığınız kuvveti azaltınız.*
9	*Kesme işlemini bitiriniz.*

1	2	3
		

4,5	6,7,8
	

UYGULAMA YAPRAĞI 3/B

ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

KONTROL LİSTESİ

İŞLEM BASAMAKLARI	✓	✕
Testere dişlerinin keskinliğini kontrol etti.		
İş parçasını markaladı.		
Kesim için duruşunu ve ellerinin konumunu ayarladı.		
Kılavuz parça (ya da baş parmaktan destek alarak) bağlayıp testereyi sağ elle tuttu.		
Testereyi parçaya paralel tuttu ve markaladığı yerden hafif bir kesim yaparak iz açtı.		
Kesme işlemine başladı.		
Çekme testere ile testereyi iterken kuvvet uygulamadı, çekerken normal kuvvette baskı uyguladı.		
Kesme işlemini bitirmeye yakın uygulanan kuvveti azalttı.		
TOPLAM		

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme saati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				12	12		
2	Kesme				25	25		
3	Ölçü uygunluğu				6 x 2	12		
4	Kontrol listesi				2 x 8	16		
5	Süre				5	5		

İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)					Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık							
7	İş elbisesi / önlüğü				3 + 7	10		
8	İş ayakkabısı				3 + 7	10		
9	Gereç hazırlığı (metre)				5	5		
10	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)				5	5		
KONTROL				TOPLAM	100			Yazıyla

1) i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2) b: bulundurma, k: kullanma

ÖLÇME DEĞERLENDİRME

AHŞAPTA ELDE RENDELEME VE KESME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Mesleğimizde en çok kullanılan iş tezgâhı çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Fransız tezgâhı
B) Alman tezgâhı
C) Amerikan tezgâhı
D) Özel tip tezgâh
E) Belçika Tezgâhı

2. Yüzey rendelemede kullanılan rende çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Pastran kolu
B) Kanal rendesi
C) Düztaban rendesi
D) Çift rende
E) Kiniş rendesi

3. Rende tığları hangi bileme açısıyla bilenir?
A) 5-10 derece
B) 15-20 derece
C) 40-50 derece
D) 35-40 derece
E) 25-30 derece

4. Aşağıdakilerden hangisi eğri ağızlı iç bükey kalemlerdendir?
A) Delik kalemi
B) Oyma kalemi
C) Oluklu kalem
D) Düz kalem
E) Bız aleti

5. İşkenceler neye göre adlandırılır?
A) Çene ölçüsü
B) Ağırlığı, gramı
C) Vida boyu
D) Lama boyu
E) Lama genişliği

6. Tezgâh üzerinde aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılmaz?
A) Mengene üzerinde sert darbelerle çalışılabilir.
B) Uzun parçalar arka mengenede sıkıştırılır.
C) Yüzeyi işlenecek parçalar ön mengenede sıkıştırılır.
D) Kullanılmayan takımlar takım boşluğuna konur.
E) Tırnak demirleri üzerine çekiçle vurulmamalıdır.

7. İş tezgâhının mengene vidaları hangi yağ ile yağlanır?
A) Bezir yağı ile
B) Motor yağı ile
C) Gres yağı ile
D) Vazelin yağı ile
E) Makine yağı ile

8. Kanal rendesi ile aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılır?
A) Kordon açma
B) Zıvana açma
C) Pah açma
D) Lamba açma
E) Kiniş açma

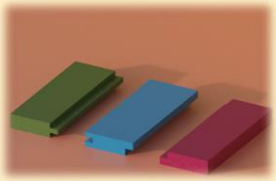
9. Bileme esnasında kesicinin soğutulmaması hangi soruna yol açar?
A) Motorun durmasına
B) Taşın ısınmasına
C) Kesici ağzın yanmasına
D) Kesicinin çatlamasına
E) Kesici ağzın çapaklanmasına

10. İnce bileme neden yapılmalıdır?
A) Rende tığının ağız açısını ayarlamak için
B) Tığın kılağılarının düşürülmesi için
C) Rende tığını kontrol etmek için
D) Rende tığının soğutulması için
E) Rende tığının yanmaması için

ÖĞRENME BİRİMİ 3



AHŞAPTA ELDE BİRLEŞTİRMELER



1. EN BİRLEŞTİRMELER



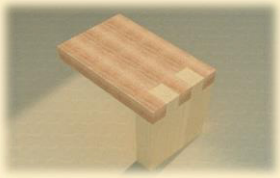
2. DELİK DELME İŞLEMLERİ



3. BOY BİRLEŞTİRMELER



4. ÇERÇEVE KÖŞE BİRLEŞTİRMELER



5. KÖŞE BİRLEŞTİRMELER



6. AYAK KAYIT BİRLEŞTİRMELER

Birleştirme ve Malzemenin Yüzeyleri

Ahşap işlerinde, iki ya da daha çok parçanın bir bütün durumuna getirilmesi için yapılan işlemlere birleştirme denir. Ağaç malzeme ile ilgili bilgilere biraz göz atıldığında; özellikle yan yana birleştirmeler kullanılmadan geniş yüzeyler elde etmenin mümkün olmadığı görülür.

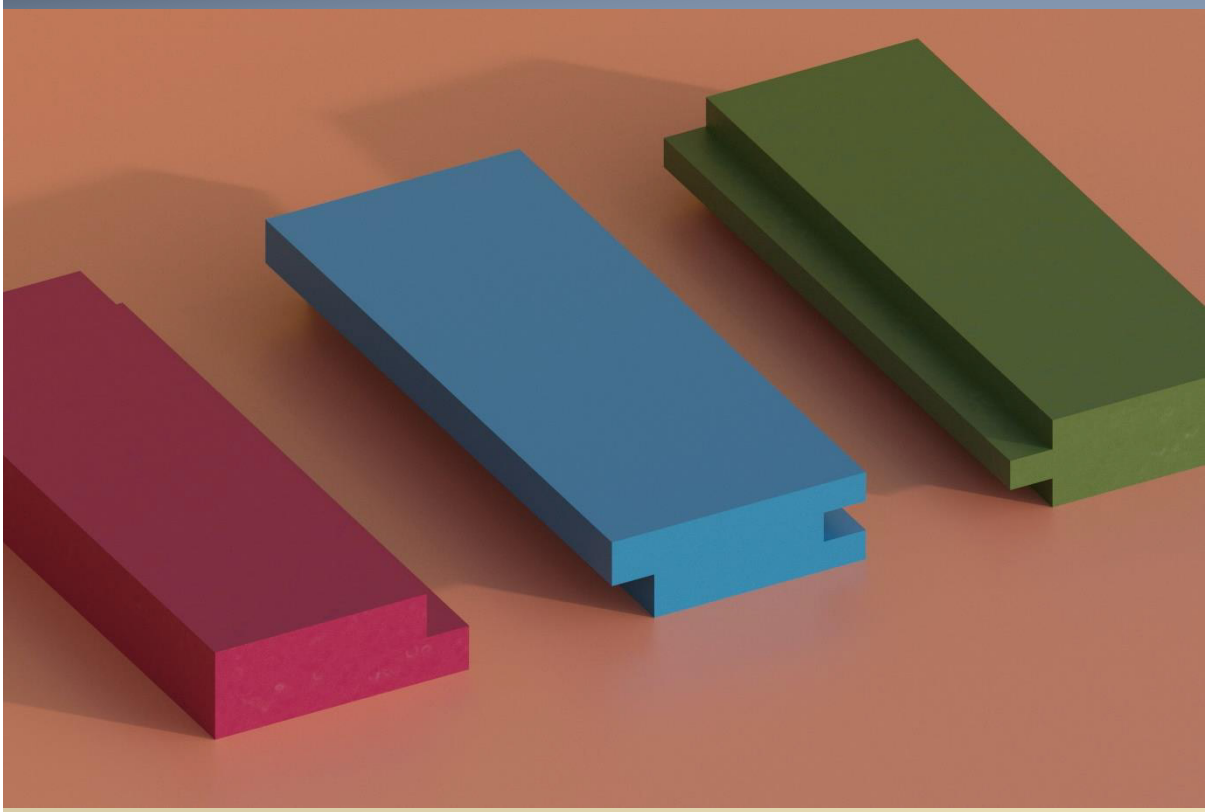
Ağaç malzeme işlenirken karşılaşılan en önemli sorunlardan biri, ağacın çalışmasıdır. Birleştirme işlemleri tekniğe uygun olarak yapılmamış ağaç malzemeden üretilen eşyalar, kısa süre sonra çarpılır veya görüntülerinde düzensizlik oluşur. Ağacın çalışmasına engel olmak için; birleştirmeler yapılırken özellikle malzemenin yıllık halkalarına ve kuruluğuna dikkat edilmelidir.

Uzunluk ekseni doğrultusundaki dar iki yan yüzeye **cumba** denir. İki cumba arasında kalan geniş bölüme **yüz** denir. Ağaç elyafının boy yönünde kesilmiş iki uçtaki alın yüzeylerine de **makta** denir. (Görsel 3.1).



Görsel 3.1: Malzemenin yüzeyleri

ÖĞRENME BİRİMİ 3



1. EN BİRLEŞTİRMELER

Ağaç malzemenin, çeşitli birleştirme teknikleriyle yan yana birleştirilmesi işlemine **en birleştirmeler** denir. En birleştirmeler, genel olarak ağaç malzemeden geniş yüzeyler elde etmek amacı ile kullanılan tekniklerdir. Bu teknikle elde edilen tablalar çok sıcak ve kuru yerlerde kullanılırsa çalışır ve şekilleri bozulur. Bu nedenle yan yana birleştirme, parçanın maktasındaki yıl halkalarına göre yapılmalıdır. Diğer bir deyişle; iç odun iç oduna, dış odun dış oduna gelecek şekilde bir ters, bir yüz birleştirme yapılmalıdır.

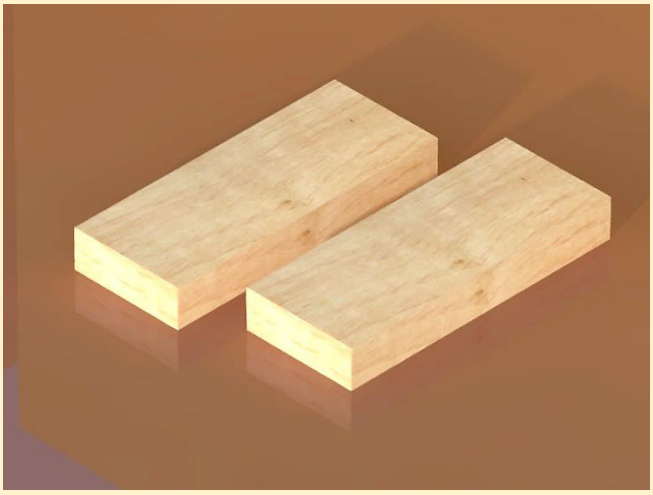
Çeşitleri:

1) Düz en birleştirme
2) Lambalı en birleştirme
3) Kavelalı en birleştirme
4) Kinişli kendinden çıtalı en birleştirme
5) Kinişli yabancı çıtalı en birleştirme
6) Kırlangıç kuyruğu kertme çıtalı en birleştirme
7) Freze bıçaklarıyla yapılan en birleştirmeler

BİLGİ YAPRAĞI 1	
ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile En Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Düz En Birleştirme
SÜRE	6 saat

TANIM

Masif, yani ağaç tabla cumbalarının 90° rendelendikten sonra tabla cumbalarının yan yana gelecek şekilde herhangi bir teknik uygulanmadan yapıştırılması işlemine **düz en birleştirme** denir.



TEKNİK

Esas ölçülerinden 4–5 cm uzun olarak kesilen iş parçalarının bir yüzü ile bir cumbası rendelenir. Sonra 1–2 mm fazla olarak genişlikleri ve kalınlıkları çıkarılır. Parçalar yan yana dizilir, numaralanır ve cumbaları birbirlerine alıştırılır.

İŞLEM BASAMAKLARI

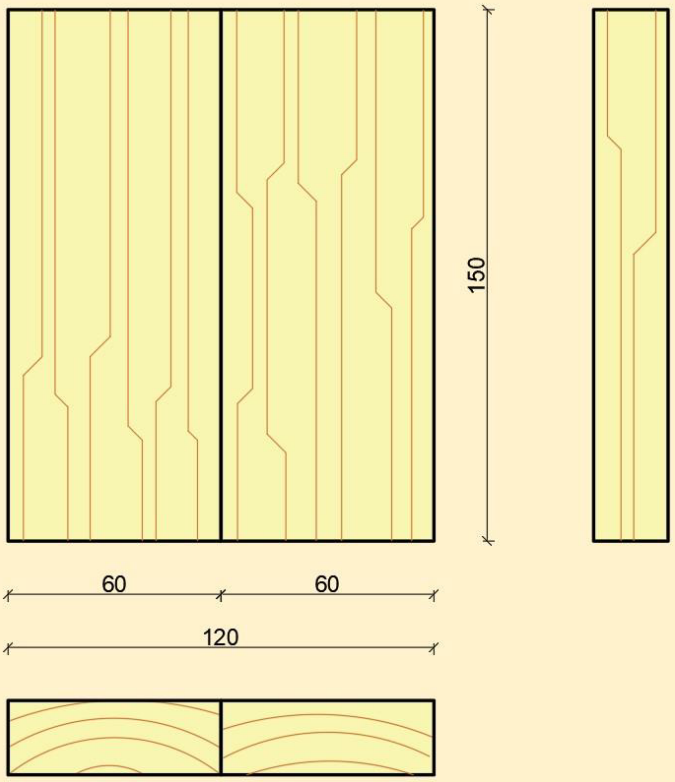
1	*Parçanın bir yüzü rendelenir.*
2	*Parçanın cumbası temizlenen yüzeye 90° açı yapacak şekilde rende ile düzeltilir.*
3	*Düzeltilmiş olan yüzey ve cumbaya yüz, cumba işareti konulur. Burada amaç diğer yüzeyler, temiz olan yüzeylere göre düzeltileceğinden ölçüsüne getirme işlemini düzgün yapmaktır.*
4	*İş parçasının diğer cumbası rendelenerek aynı zamanda genişliği çıkarılır.*
5	*Genişliği çıkarılan parçanın kalınlık markalaması yapılır.*
6	*Kalınlığı markalama yöntemi ile belirlenmiş iş parçasının yüzeyi rende ile temizlenir. Böylece iş parçası kalınlık ölçüsüne getirilmiş olur.*
7	*Parça boyunun maktalarından biri rendelenerek gönyesine getirilir.*
8	*İş parçası iş resminde belirtilen parça boyundan 2 mm fazla olacak şekilde markalanır ve el testeresi ile markalanan yerden kesilir.*
9	*İki parça cumba cumbaya alıştırılır ve alıştırma işareti konur.*
10	*İş parçaları yan yana alıştırılıp parça boyları rendelenerek ölçüsüne getirilir.*

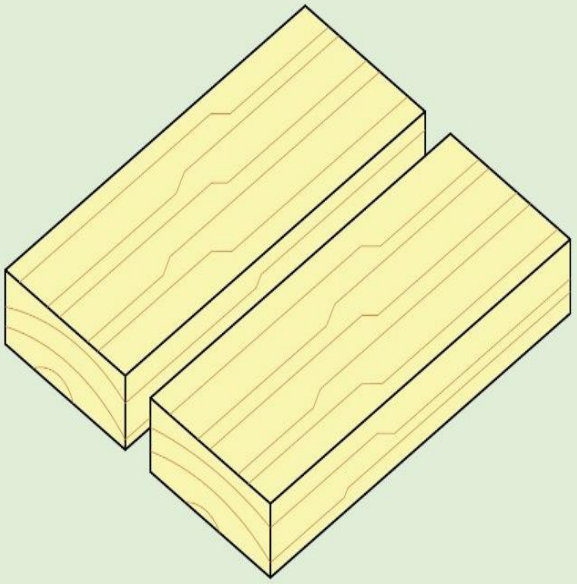
KULLANILDIĞI YERLER

1	*Kontratablanın kör ağacının yapımında kullanılır.*
2	*Masif mobilya tablalarının hazırlanmasında kullanılır.*
3	*Masiften yapılacak tavan, duvar ve zemin kaplamalarında kullanılır.*

UYGULAMA YAPRAĞI 1

İŞİN ADI	El Takımları İle Düz En Birleştirme Yapma			
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölçülerde en birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	





GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	310 x 70 x 25 mm x 1 adet çam taslak
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, rende, tornavida (rende ayarı için), el testeresi.

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme saati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 2	10		
2	Kesme				4 x 2	8		
3	Rendeleme				2 x 12	24		
4	Alıştırma				5	5		
5	Perdah				1 x 12	12		
6	Ölçü uygunluğu				6	6		
7	Süre				5	5		
İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)					Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık							
8	İş elbisesi / önlüğü				3 + 7	10		
9	İş ayakkabısı				3 + 7	10		
10	Gereç hazırlığı (metre)				5	5		
11	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)				5	5		
12	Koruyucu kulaklık				-	-		
13	Koruyucu başlık				-	-		
KONTROL				TOPLAM	100			Yazıyla

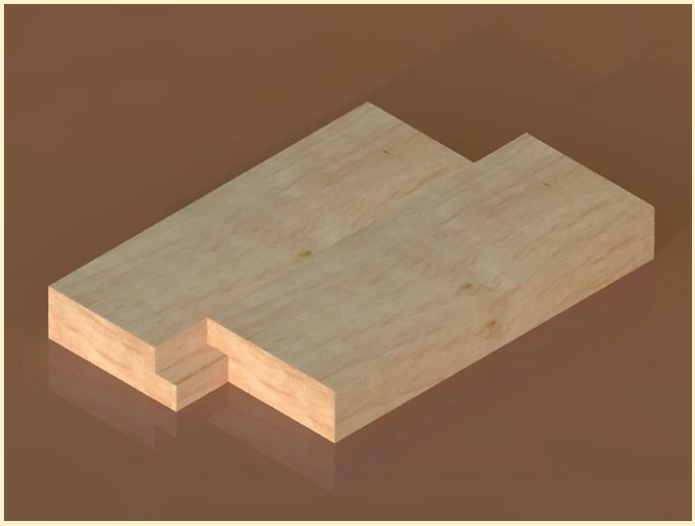
1) i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2) b: bulundurma, k: kullanma

BİLGİ YAPRAĞI 2

ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile En Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Lambalı En Birleştirme
SÜRE	6 saat

TANIM

Masif, yani ağaç tablaların karşılıklı cumbaları birbirine 90° olacak şekilde, düzgün olarak rendelendikten sonra cumba diğer parçanın cumbasına gelecek şekilde yüzeyine lamba açılarak yan yana getirilip birleştirilmesi işlemine **lambalı en birleştirme** denir.



TEKNİK

Yapılacak işin net ölçülerinden 4-5 cm daha uzun olarak kesilen parçalar düz birleştirme işleminde yapılan işlemlere tabi tutularak net ölçü sağlanır. Fakat parçaların kalınlık ve genişliği 1-2 mm fazla çıkarılır. Parçalar yan yana dizilerek birbirlerine cumba cumbaya alıştırılır. Cumba kalınlığının yükseklikte ve genişlikte yarısı kadar lamba açılır.

İŞLEM BASAMAKLARI

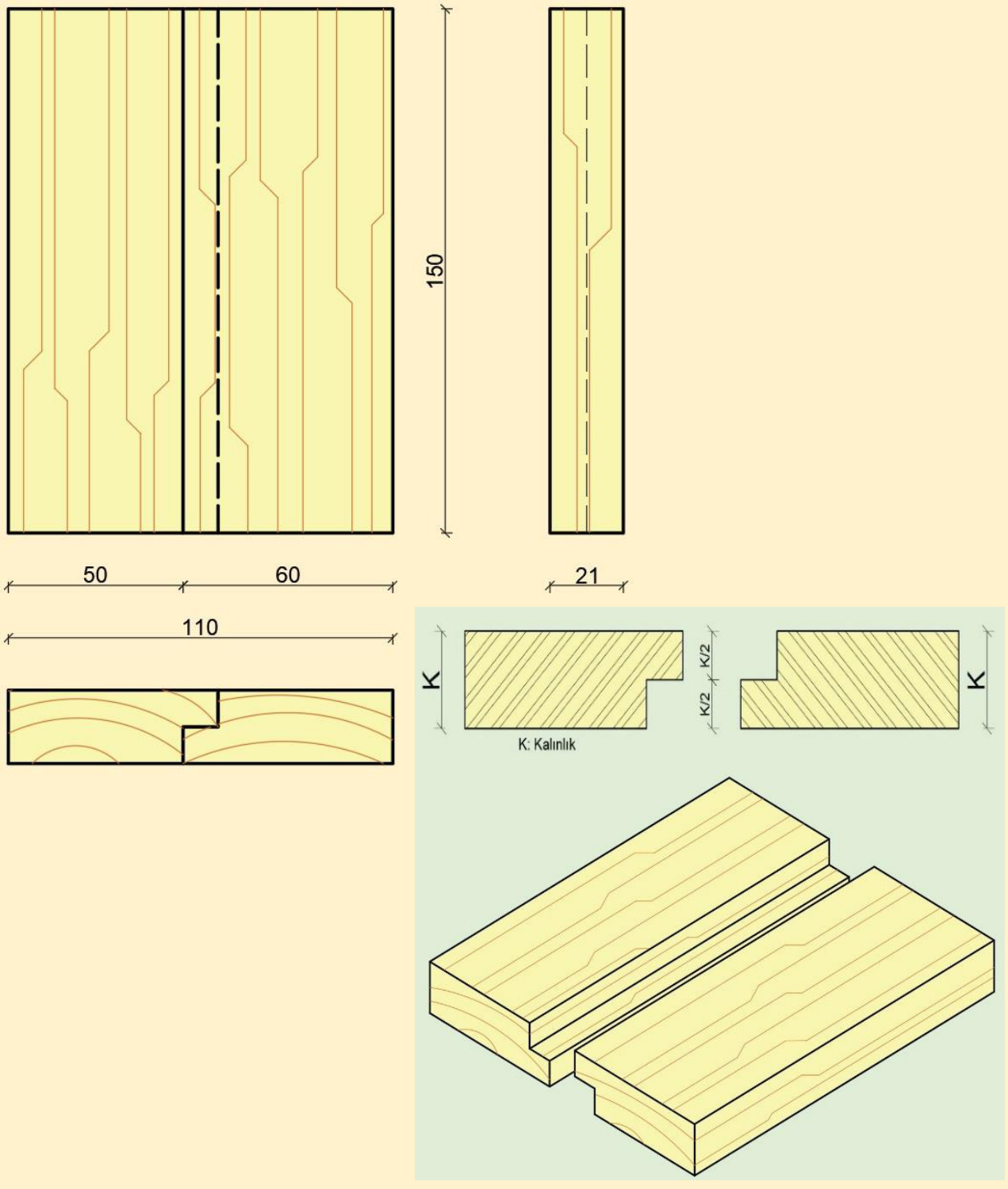
1	*Parçanın bir yüzü rendelenir.*
2	*Parçanın cumbası temizlenen yüzeye 90° açı yapacak şekilde rende ile düzeltilir.*
3	*Düzeltilmiş olan yüzey ve cumbaya yüz, cumba işareti konulur. Burada amaç diğer yüzeyler, temiz olan yüzeylere göre düzeltileceğinden ölçüsüne getirme işlemini düzgün yapmaktır.*
4	*İş parçasının diğer cumbası düzeltilerek aynı zamanda genişliği çıkarılır.*
5	*Genişliği çıkarılan parçanın kalınlık markalaması yapılır.*
6	*Kalınlığı markalama yöntemi ile belirlenmiş iş parçasının yüzeyi rende ile temizlenir. Böylece iş parçası kalınlık ölçüsüne getirilmiş olur.*
7	*Parça boyunun maktalarından biri rendelenerek gönyesine getirilir.*
8	*İş parçası iş resminde belirtilen parça boyundan 2 mm fazla olacak şekilde markalanır ve el testeresi ile markalanan yerden kesilir.*
9	*İki parça cumba cumbaya alıştırılır ve alıştırma işareti konur.*
10	*Alıştırılan iş parçalarının her ikisine de uygulama yaprağı '2/B'de gösterildiği şekilde lamba markalaması yapılır.*
11	*Lamba markalaması yapılmış iş parçalarına lamba rendesi lamba açılır.*
12	*İş parçalarının lambalı cumbaları birleştirilir ve iki parça ölçülerine göre rendelenerek perdah edilir.*

KULLANILDIĞI YERLER

1	*Kapılar*
2	*Pencereler*
3	*Duvar döşemeleri*
4	*Zemin döşeme*

UYGULAMA YAPRAĞI 2/A					
İŞİN ADI	El Takımları ile Lambalı En Birleştirme				
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölçülerde lambalı en birleştirmeler yapar				
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı		
	Soyadı		Numarası		

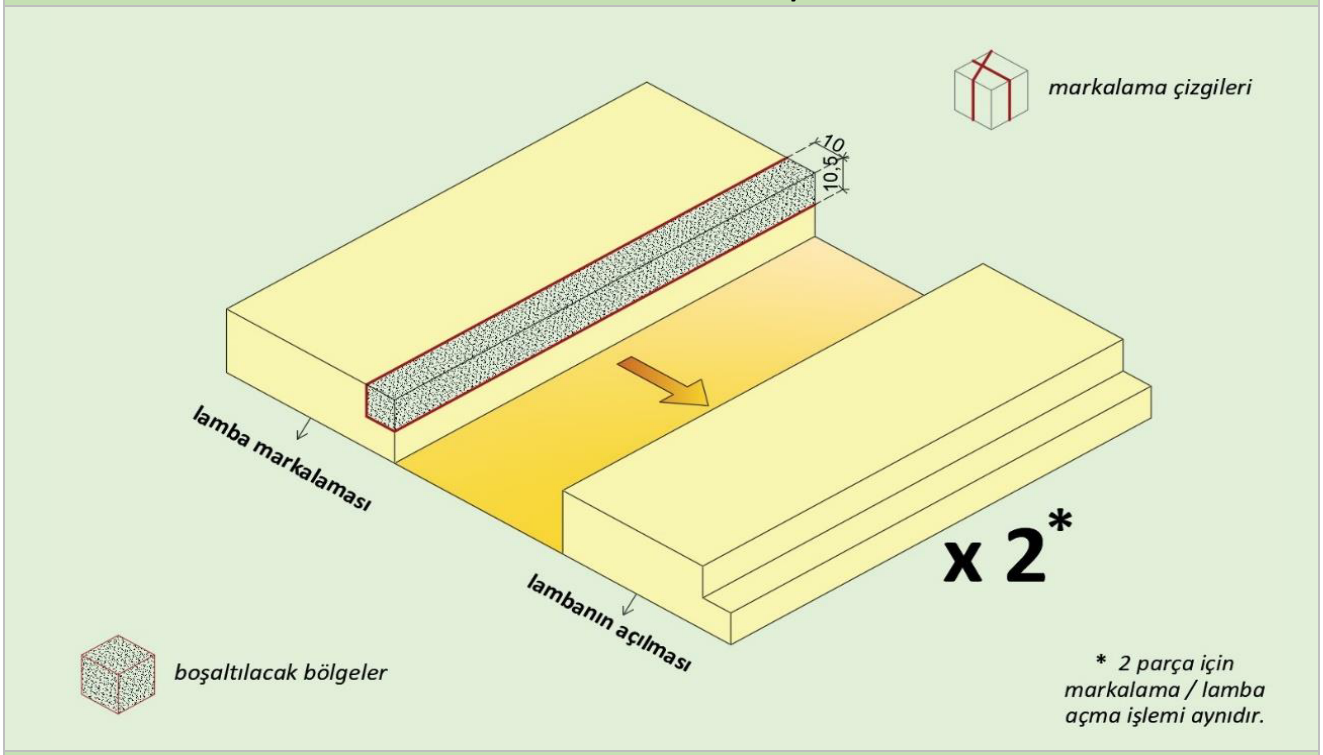
Net Görsel – İzometrik Perspektif- 1/2



UYGULAMA YAPRAĞI 2/B

İŞİN ADI	Lambalı En Birleştirme			
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölçülerde lambalı en birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Teknik- Markalama- 2/2



GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	310 x 70 x 25 mm x 1 adet çam taslak
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, rende, lamba rendesi, tornavida, el testeresi.

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme saati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 1	5		
2	Kesme				4 x 2	8		
3	Rendeleme				1 x 12	12		
4	Lamba Açma				9 x 2	18		
5	Alıştırma				5	5		
6	Perdah				1 x 12	12		
7	Ölçü uygunluğu				6	6		
8	Süre				4	4		

İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)								
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık				Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
9	İş elbisesi				3 + 7	10		
10	İş ayakkabısı				3 + 7	10		
11	Gereç hazırlığı (metre)				5	5		
12	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)				5	5		
KONTROL				TOPLAM	100			Yazıyla

1) i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2) b: bulundurma, k: kullanma

BİLGİ YAPRAĞI 3

ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile En Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Kavelalı En Birleştirme
SÜRE	6 saat

TANIM

Masif ya da yapay tablaların karşılıklı cumbaları birbirine 90° olacak şekilde düzgün olarak rendelendikten sonra; cumba diğer parçanın cumbasına gelecek şekilde yüzeyine kollu matkapla kavela deliği açmak ve diğer parçaya kavela çakmak sureti ile yan yana getirilip birleştirilmesi işlemine **kavelalı en birleştirme** denir.



TEKNİK

Düz birleştirmede olduğu gibi hazırlanan ve cumba cumbaya alıştırılan iş parçalarının cumbalarına, parça kalınlığının 1,5 katı olacak şekilde kenarlardan kavela markalaması yapılır. Parça kalınlığına uygun çapta kavela seçilir.

İŞLEM BASAMAKLARI

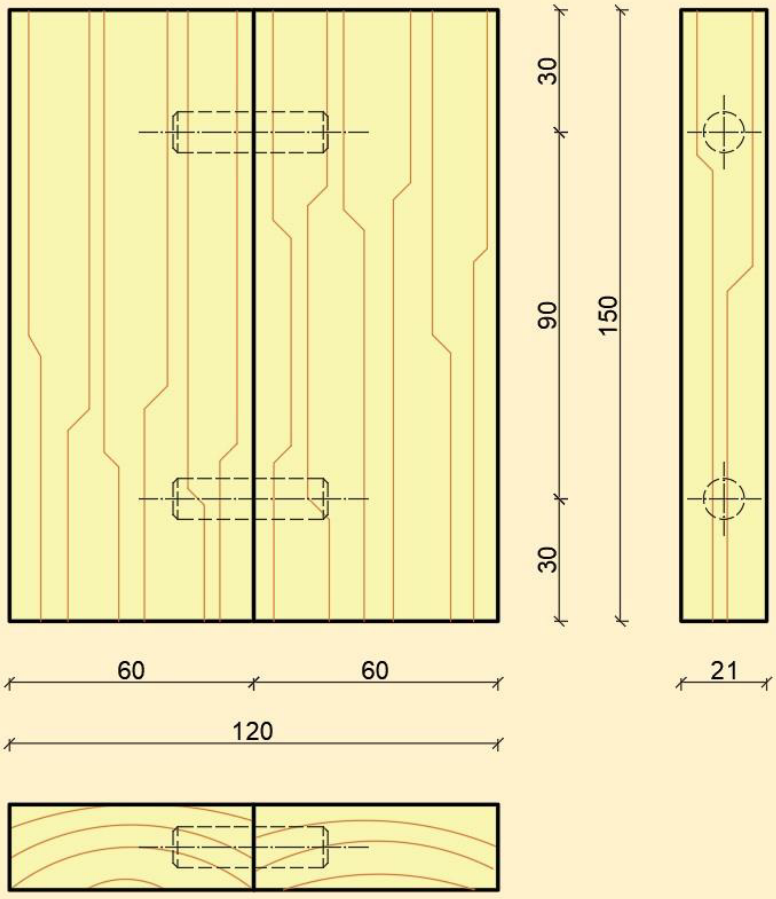
1	*Parçanın bir yüzü rendelenir.*
2	*Parçanın cumbası temizlenen yüzeye 90° açı yapacak şekilde rende ile düzeltilir.*
3	*Düzeltilmiş olan yüzey ve cumbaya; yüz, cumba işareti konulur. Burada amaç diğer yüzeyler, temiz olan yüzeylere göre düzeltileceğinden ölçüsüne getirme işlemini düzgün yapmaktır.*
4	*İş parçasının diğer cumbası düzeltilerek aynı zamanda genişliği çıkarılır.*
5	*Genişliği çıkarılan parçanın kalınlık markalaması yapılır.*
6	*Kalınlığı markalama yöntemi ile belirlenmiş iş parçasının yüzeyi rende ile temizlenir. Böylece iş parçası kalınlık ölçüsüne getirilmiş olur.*
7	*Parça boyunun maktalarından biri rendelenerek gönyesine getirilir.*
8	*İş parçası, iş resminde belirtilen parça boyundan 2 mm fazla olacak şekilde markalanır ve el testeresi ile markalanan yerden kesilir.*
9	*İki parça cumba cumbaya alıştırılır ve alıştırma işareti konur.*
10	*Alıştırılan iş parçalarının her ikisine de Uygulama Yaprağı '3/B'de gösterildiği şekilde delik markalaması yapılır.*
11	*İş parçalarının delik yerleri 90° gönye ile markalanıp merkezlenir.*
12	*Delik markalaması yapılmış iş parçalarına kollu matkap ile delik açılır ve iş parçalarından birine kavelalar yerleştirilir.*
13	*İş parçaları birleştirilir ve iki parça ölçülerine göre rendelenerek perdah edilir.*

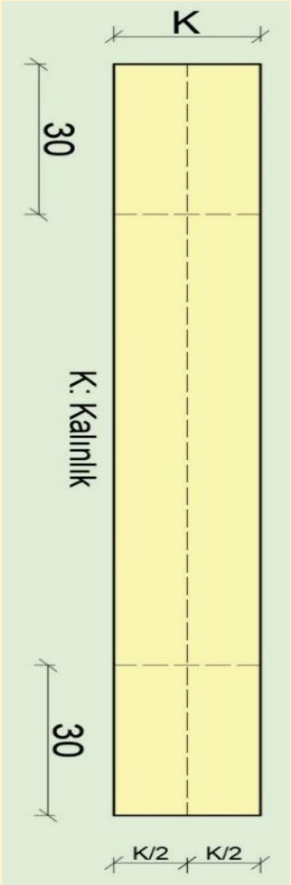
KULLANILDIĞI YERLER

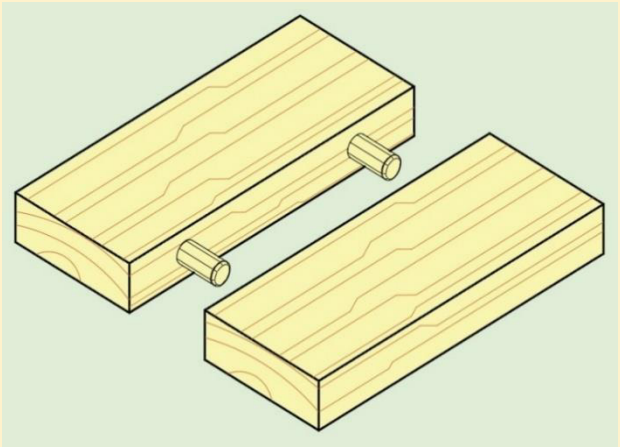
1	*Masif mobilya tablalarının hazırlanmasında kullanılır.*

UYGULAMA YAPRAĞI 3/A				
İŞİN ADI	El Takımları ile Kavelalı En Birleştirme Yapma			
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölçülerde kavelalı en birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Net Görsel – İzometrik Perspektif- 1/2



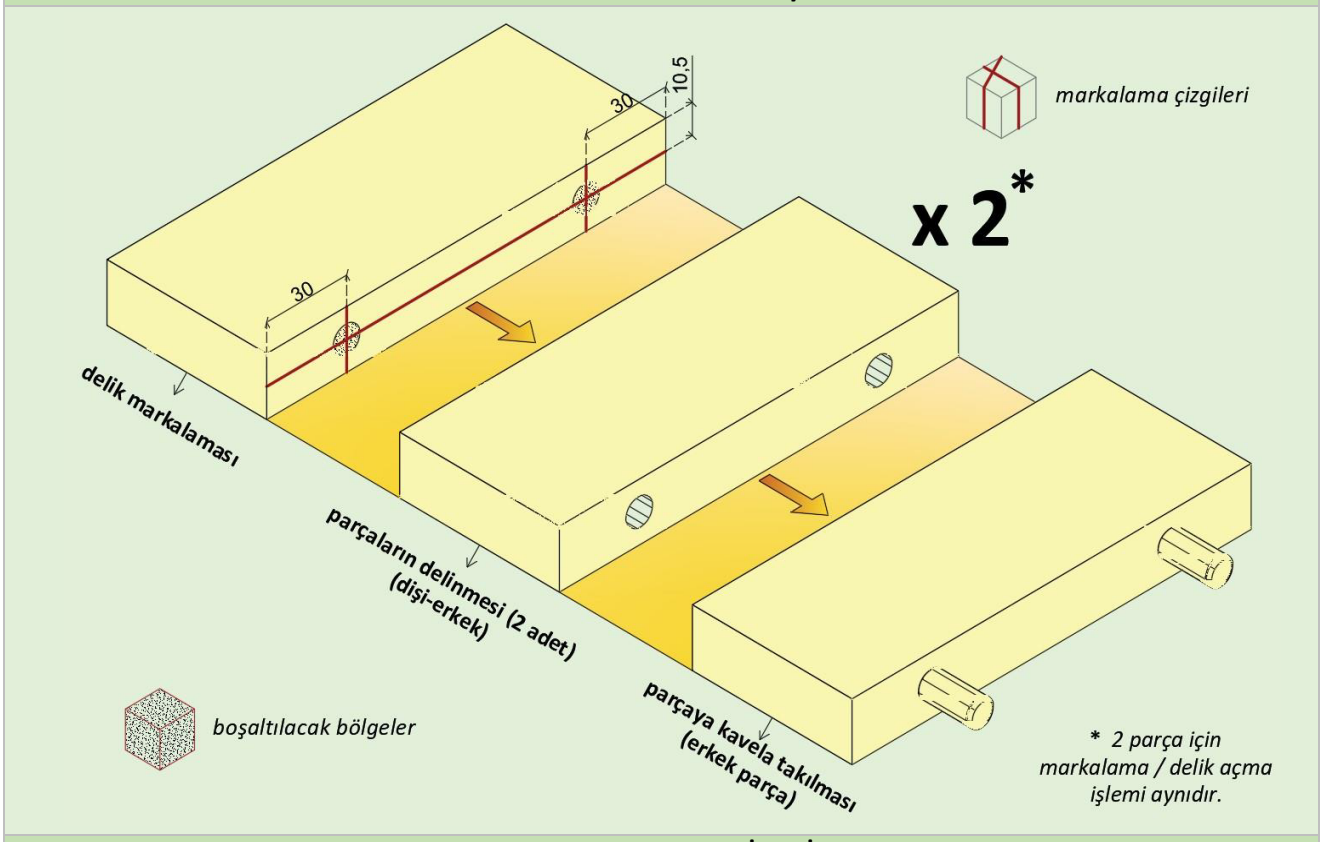




UYGULAMA YAPRAĞI 3/B

İŞİN ADI	El Takımları ile Kavelalı En Birleştirme Yapma			
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölçülerde kavelalı en birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Teknik- Markalama- 2/2



GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	310 x 70 x 25 mm x 1 adet çam taslak, 38 mm x Ø10 mm x 2 adet kavela
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, rende, kollu matkap, Ø10 mm matkap, çekiç, tornavida

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme saati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 1	5		
2	Kesme				4 x 2	8		
3	Rendeleme				1 x 12	12		
4	Delme				5 x 4	20		
5	Alıştırma				5	5		
6	Perdah				1 x 12	12		
7	Ölçü uygunluğu				4	4		
8	Süre				4	4		
İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)					Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık							
9	İş elbisesi				3 + 7	10		
10	İş ayakkabısı				3 + 7	10		
11	Gereç hazırlığı (metre)				5	5		
12	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)				5	5		
KONTROL				TOPLAM	100			Yazıyla

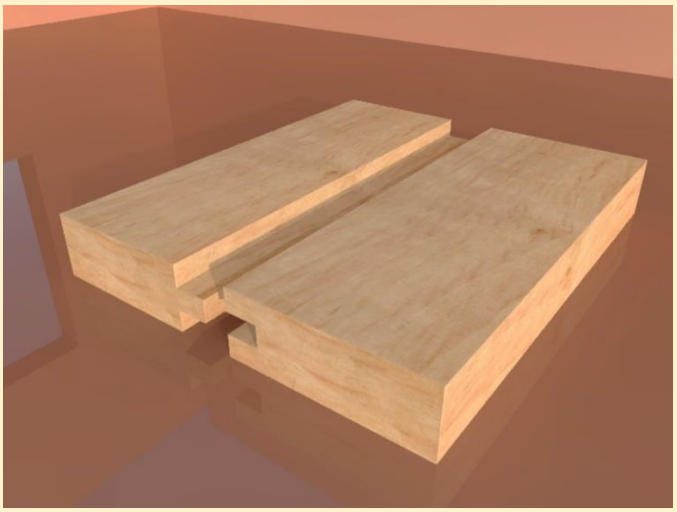
1) i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2) b: bulundurma, k: kullanma

BİLGİ YAPRAĞI 4

ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile En Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Kinişli Kendinden Çıtalı En Birleştirme
SÜRE	6 saat

TANIM

Masif ya da yapay tablaların karşılıklı cumbaları birbirine 90° olacak şekilde düzgün olarak rendelendikten sonra; cumba diğer parçanın cumbasına gelecek şekilde, bir tanesinin yüzeyine kiniş rendesi veya tepsi testere makinesinde dişi kiniş, diğerinin cumbasına da erkek kiniş açılmak sureti ile yapılan birleştirme işine **kinişli kendinden çıtalı en birleştirme** denir.



TEKNİK

Parçalar, düz en birleştirmede olduğu gibi hazırlanır. Sonra parçalardan birine parça kalınlığının yarısı kadar derinlik ve parça kalınlığının 1/3'ü kadar genişlikte kiniş açılır. Diğer parçanın cumbasına da bu kinişe uygun, derinliği 1 mm kadar eksik, iki taraftan lamba açılarak erkek kiniş elde edilir. Erkek kinişin iki kenarına hafif pah kırılırsa daha iyi olur.

İŞLEM BASAMAKLARI

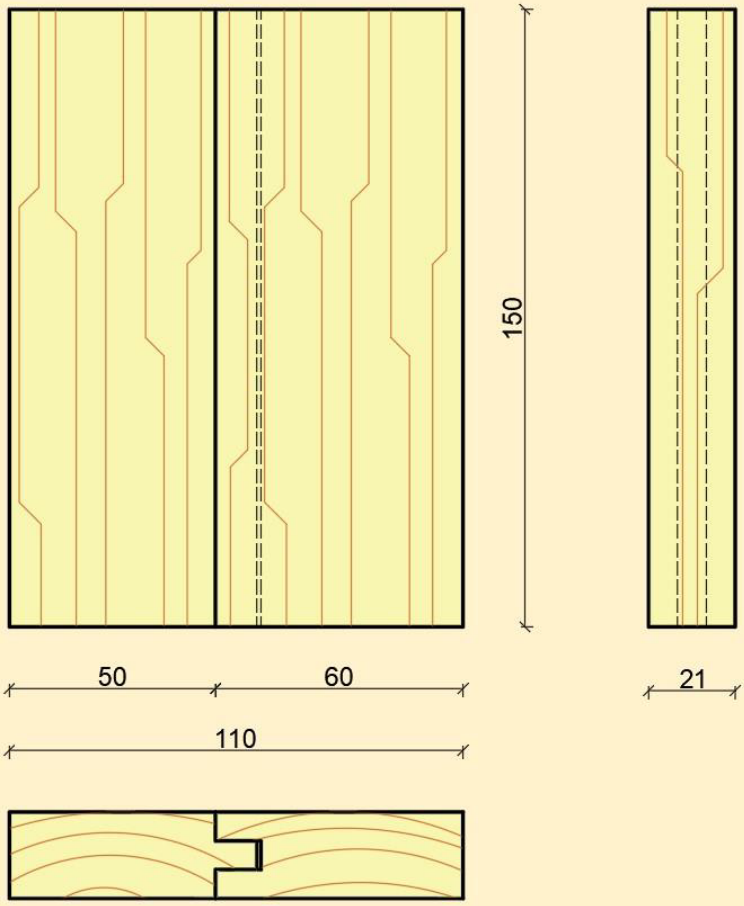
1	*Parçanın bir yüzü rendelenir.*
2	*Parçanın cumbası temizlenen yüzeye 90° açı yapacak şekilde rende ile düzeltilir.*
3	*Düzeltilmiş olan yüzey ve cumbaya; yüz, cumba işareti konulur. Burada amaç diğer yüzeyler, temiz olan yüzeylere göre düzeltileceğinden ölçüsüne getirme işlemini düzgün yapmaktır.*
4	*İş parçasının diğer cumbası düzeltilerek aynı zamanda genişliği çıkarılır.*
5	*Genişliği çıkarılan parçanın kalınlık markalaması yapılır.*
6	*Kalınlığı markalama yöntemi ile belirlenmiş iş parçasının yüzeyi rende ile temizlenir. Böylece iş parçası kalınlık ölçüsüne getirilmiş olur.*
7	*Parça boyunun maktalarından biri rendelenerek gönyesine getirilir.*
8	*İş parçası, iş resminde belirtilen parça boyundan 2 mm fazla olacak şekilde markalanır ve el testeresi ile markalanan yerden kesilir.*
9	*İki parça cumba cumbaya alıştırılır ve alıştırma işareti konur.*
10	*Alıştırılan iş parçalarının cumbalarına Uygulama Yaprağı '4/B'de gösterildiği şekilde kiniş ve lamba markalaması yapılır.*
11	*İş parçalarından dişi parçaya, kiniş rendesi ile kiniş; erkek parçanın her iki tarafına da lamba rendesi ile lamba açılır.*
12	*İş parçaları birleştirilir ve iki parça ölçülerine göre rendelenerek perdah edilir.*

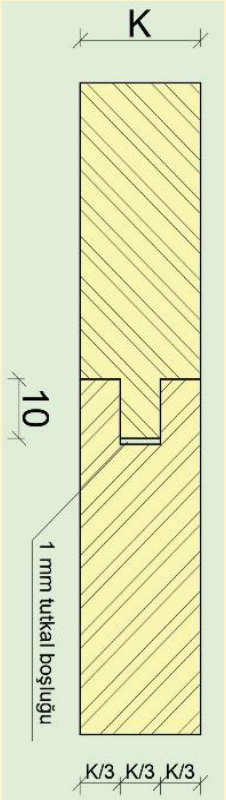
KULLANILDIĞI YERLER

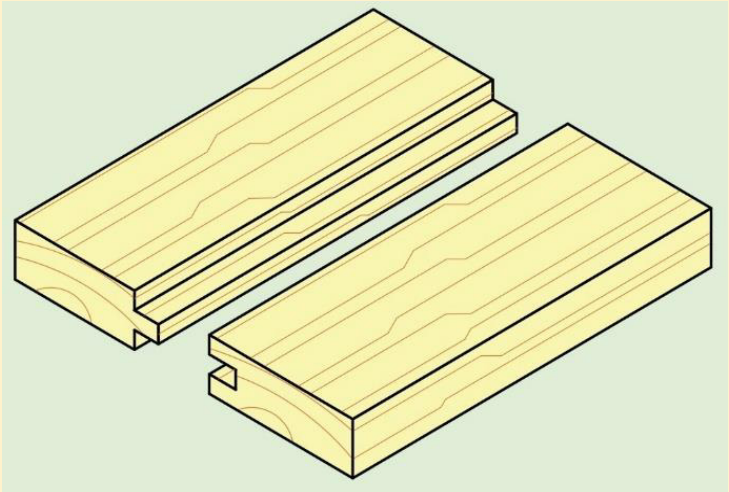
1	*Masif mobilya tablalarının hazırlanmasında kullanılır.*
2	*Duvar, zemin ve tavan kaplamalarında kullanılır.*
3	*Kapı yapımında kullanılır.*

UYGULAMA YAPRAĞI 4/A				
İŞİN ADI	El Takımları ile Kinişli Kendinden Çıtalı En Birleştirme Yapma			
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölç. kinişli kendinden çıtalı en birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Net Görsel – İzometrik Perspektif- 1/2



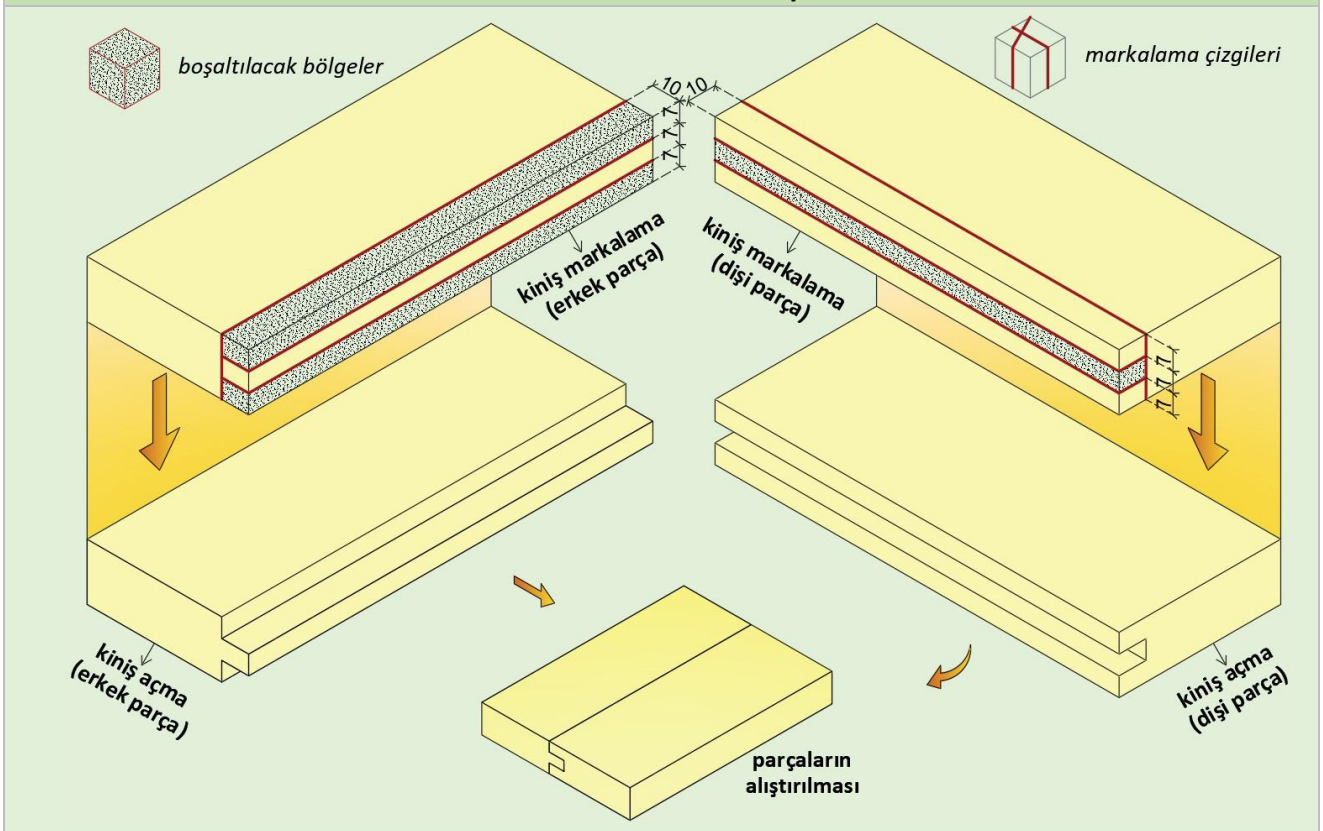




UYGULAMA YAPRAĞI 4/B

İŞİN ADI	El Takımları ile Kinişli Kendinden Çıtalı En Birleştirme Yapma			
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölç. kinişli kendinden çıtalı en birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Teknik- Markalama- 2/2



GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	310 x 70 x 25 mm x 1 adet çam taslak
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, rende, lamba ve kiniş rendesi, çekiç, tornavida, el testeresi.

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme saati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 1	5		
2	Kesme				4 x 2	8		
3	Rendeleme				1 x 12	12		
4	Kiniş açma				9 x 2	18		
5	Alıştırma				5	5		
6	Perdah				1 x 12	12		
7	Ölçü uygunluğu				6	6		
8	Süre				4	4		
İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)					Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık							
9	İş elbisesi				3 + 7	10		
10	İş ayakkabısı				3 + 7	10		
11	Gereç hazırlığı (metre)				5	5		
12	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)				5	5		
KONTROL				TOPLAM	100			Yazıyla

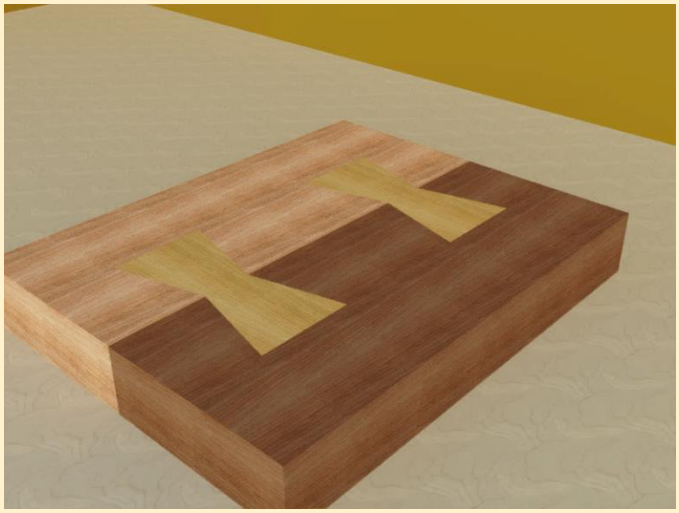
1) i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2) b: bulundurma, k: kullanma

BİLGİ YAPRAĞI 5

ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile En Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Kırlangıç Kuyruğu Kertme Çıtalı En Birleştirme
SÜRE	6 saat

TANIM

Masif ya da yapay tablaların karşılıklı cumbaları birbirine 90° olacak şekilde düzgün olarak rendelendikten sonra, cumba diğer parçanın cumbasına gelecek şekilde birleştirilip; kırlangıç kuyruğu yuva açmak ve açılan yuvaya uygun kırlangıç kuyruğu parçaları yerleştirmek sureti ile yapılan birleştirme işine **kırlangıç kuyruğu kertme çıtalı en birleştirme** denir.



TEKNİK

İş parçalarının her iki tarafına kırlangıç kuyruğu çizilir. Kırlangıç kuyruğu parçalarının diş dibi parça kalınlığının 3/4'ü olmalıdır. Parçaların tepe genişliği parça kalınlığının 1,5 katı, toplam boyu ise parça kalınlığının 3 katı olarak tasarlanır.

İŞLEM BASAMAKLARI

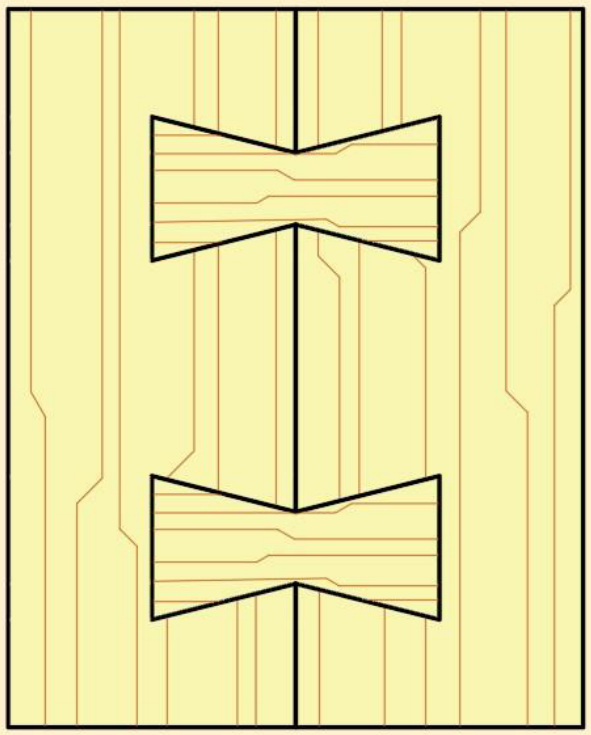
1	*Parçanın bir yüzü rendelenir.*
2	*Parçanın cumbası temizlenen yüzeye 90° açı yapacak şekilde rende ile düzeltilir.*
3	*Düzeltilmiş olan yüzey ve cumbaya; yüz, cumba işareti konulur. Burada amaç diğer yüzeyler, temiz olan yüzeylere göre düzeltileceğinden ölçüsüne getirme işlemini düzgün yapmaktır.*
4	*İş parçasının diğer cumbası düzeltilerek aynı zamanda genişliği çıkarılır.*
5	*Genişliği çıkarılan parçanın kalınlık markalaması yapılır.*
6	*Kalınlığı markalama yöntemi ile belirlenmiş iş parçasının yüzeyi rende ile temizlenir. Böylece iş parçası kalınlık ölçüsüne getirilmiş olur.*
7	*Parça boyunun maktalarından biri rendelenerek gönyesine getirilir.*
8	*İş parçası iş resminde belirtilen parça boyundan 2 mm fazla olacak şekilde markalanır ve el testeresi ile markalanan yerden kesilir.*
9	*İki parça cumba cumbaya alıştırılır ve alıştırma işareti konur.*
10	*Alıştırılan iş parçalarının yüz ve cumbalarına Uygulama Yaprağı '5/B'de gösterildiği şekilde kırlangıç yuva markalaması yapılır.*
11	*Markalanan iş parçalarının kırlangıç yuva yerleri düz kalem ile boşaltılır.*
12	*Kırlangıç yuva açılan iş parçalarına yabancı kırlangıç kuyruğu parçaları tokmak yardımıyla takılır.*
13	*İş parçaları birleştirilir ve iki parça ölçülerine göre rendelenerek perdah edilir.*

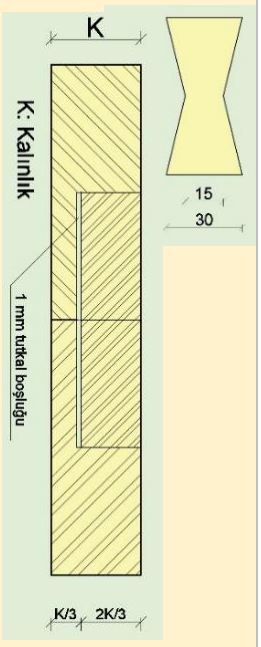
KULLANILDIĞI YERLER

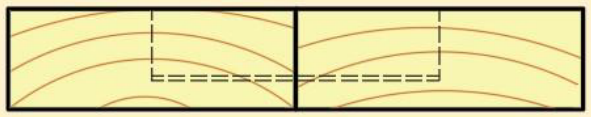
1	*Masif mobilya tablalarının hazırlanmasında kullanılır.*
2	

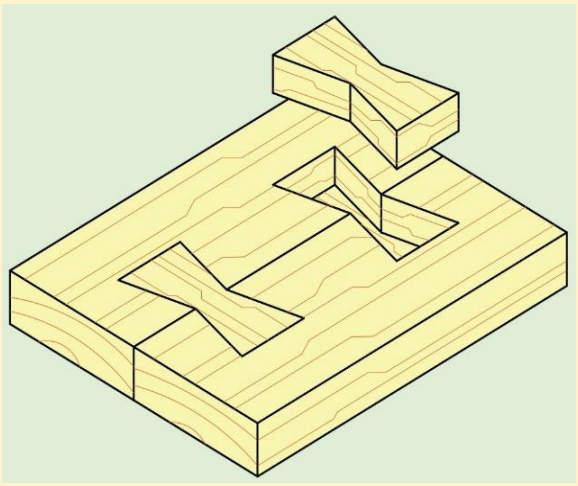
UYGULAMA YAPRAĞI 5/A				
İŞİN ADI	El Takımları ile Kırlangıç Kuyruğu Kertme Çıtalı En Birleştirme Yapma			
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölç. k. kuyruğu kertme çıtalı en birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Net Görsel – İzometrik Perspektif- 1/2





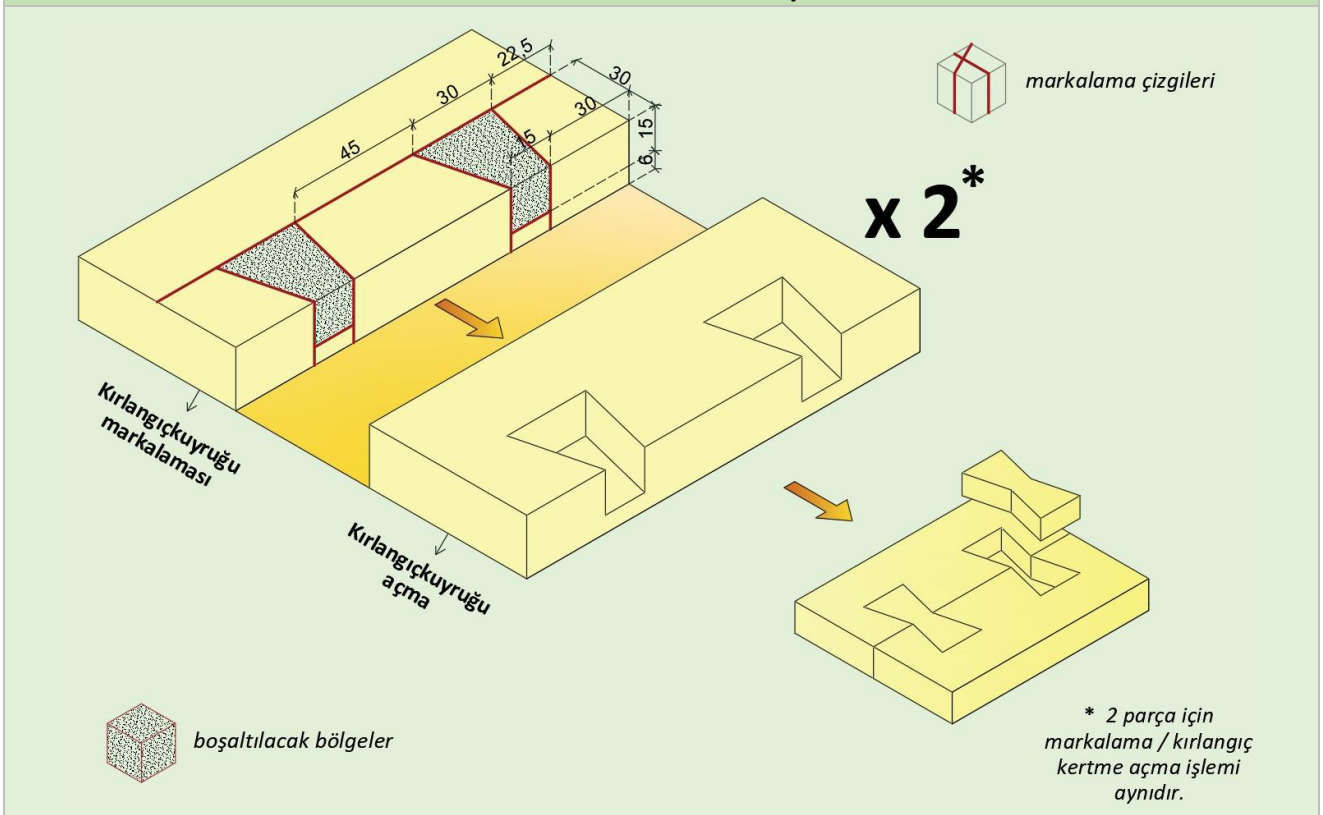




UYGULAMA YAPRAĞI 5/B

İŞİN ADI	El Takımları ile Kırlangıç Kuyruğu Kertme Çıtalı En Birleştirme Yapma			
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölç. k. kuyruğu kertme çıtalı en birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Teknik- Markalama- 2/2



GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	310 x 70 x 25 mm x 1 adet çam taslak, 70 x 40 x 15 mm x 2 adet çam taslak
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, rende, düz kalem, çekiç, tokmak, tornavida, el testeresi.

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme saati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 1	5		
2	Kesme				4 x 2	8		
3	Rendeleme				1 x 12	12		
4	Kırlangıç yuva açma				9 x 2	18		
5	Alıştırma				5	5		
6	Perdah				1 x 12	12		
7	Ölçü uygunluğu				6	6		
8	Süre				4	4		
İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)					Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık							
9	İş elbisesi				3 + 7	10		
10	İş ayakkabısı				3 + 7	10		
11	Gereç hazırlığı (metre)				5	5		
12	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)				5	5		
KONTROL				TOPLAM	100			Yazıyla
1) i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2) b: bulundurma, k: kullanma								

ÖLÇME DEĞERLENDİRME

EN BİRLEŞTİRMELER

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

Masif yani ağaç tabla cumbalarının 90º rendelendikten sonra tabla cumbalarının yan yana gelecek şekilde herhangi bir teknik uygulanmadan yapıştırılması işlemine ……..denir.

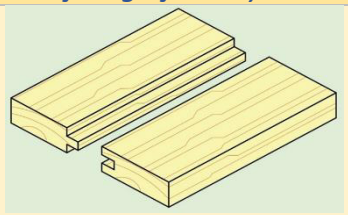
1. Boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi getirilir?
A) Lambalı en birleştirme
B) Kavelalı en birleştirme
C) Düz en birleştirme
D) Kinişli kendinden çıtalı en birleştirme
E) Kinişli yabancı çıtalı en birleştirme

2. Kullanıldığı yerler kapı, pencere, duvar ve zemin döşemeleri olan birleştirme çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Kırlangıç kuyruğu kertme çıtalı en birleştirme
B) Düz en birleştirme
C) Kinişli kendinden çıtalı en birleştirme
D) Lambalı en birleştirme
E) Kavelalı en birleştirme

3. Kavelalı en birleştirmede cumba cumbaya alıştırıldıktan sonra, iş parçalarının cumbalarına kaç cm aralıklarla kavela deliği markalaması yapılır?
A) 10-15
B) 15-20
C) 40-50
D) 30-35
E) 20-30

4. Kinişli kendinden çıtalı en birleştirmede parçalardan birine, parça kalınlığının kaçta kaçı kadar kiniş açılır?
A) 1/3'ü
B) 2/3'ü
C) 1/4'ü
D) 3/4'ü
E) 2/4'ü

5. Aşağıdakilerden hangisi masif mobilya tablalarının hazırlanmasında kullanılan en birleştirmelerden biri değildir?
A) Düz en birleştirme
B) Kinişli kendinden çıtalı en birleştirme
C) Kavelalı en birleştirme
D) Lambalı en birleştirme
E) Freze bıçakları ile yapılan en birleştirme



6. Yukarıda resmi verilen en birleştirme aşağıdakilerden hangisidir?
A) Lambalı en birleştirme
B) Kinişli kendinden çıtalı en birleştirme
C) Düz en birleştirme
D) Kavelalı en birleştirme
E) Zıvanalı en birleştirme

7. Aşağıdakilerden hangisi kontratablanın kör ağacının yapımında kullanılan birleştirmelerden biridir?
A) Lambalı en birleştirme
B) Düz en birleştirme
C) Kinişli kendinden çıtalı en birleştirme
D) Kırlangıç kuyruğu kertme çıtalı en birleştirme
E) Kavelalı en birleştirme

8. Kırlangıç kuyruğu kertme çıtalı en birleştirme uygulamasında sırasıyla kırlangıç kuyruğu parçalarının diş dibi ve diş tepe genişliği ölçüleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?
A) 10-20 mm
B) 15-20 mm
C) 15-40 mm
D) 20-30 mm
E) 15-30 mm

9. Aşağıdakilerden hangisi duvar, zemin ve tavan kaplamalarında kullanılan en birleştirmelerden biri değildir?
A) Düz en birleştirme
B) Lambalı en birleştirme
C) Kinişli kendinden çıtalı en birleştirme
D) Kırlangıç kuyruğu kertme çıtalı en birleştirme
E) Kinişli yabancı çıtalı en birleştirme

10. Aşağıdakilerden hangisi iş analizi / işlem satırında "delme" uygulamasına yer verilen birleştirmelerden biridir?
A) Kavelalı en birleştirme
B) Kinişli kendinden çıtalı en birleştirme
C) Kırlangıç kuyruğu kertme çıtalı en birleştirme
D) Lambalı en birleştirme
E) Düz en birleştirme

ÖĞRENME BİRİMİ 3



2. DELİK DELME İŞLEMLERİ

A. Matkaplar: Helisel dişleri yardımıyla malzeme içinde ilerleyerek delme işlemi yapan kesicilere matkap denir.

Matkaplar, dairesel delikler açan kesici takımlardır. Diğer bir tanımla; silindirik veya köşeli deliklerin delinmesi, açılmış deliklerin genişletilmesi, delik ağızlarına havşa açma gibi işlemlerde kullanılan kesicilere genel olarak matkap adı verilir. Delik delme işlemi, bir eksen etrafında dairesel hareketle yapılan kesme sonucunda gerçekleştirilir.

B. Yatay Delik Makinesi: İş parçalarına kavela ve zıvana delikleri delmede kullanılan ve mil, mandren ve tablası yatay yönde çalışan makinelere **yatay delik makinesi** denir. (Görsel 3.16).

C. Yatay Delik Makinesi İş Sağlığı ve Güvenliği Tedbirleri

Kullanım Amacı: Yatay delik makineleri, iş parçalarına kavela ve zıvana delikleri delmede kullanılan ve mil, mandren ve tablası yatay yönde çalışan makinelerdir.

Yatay Delik Makinesinde Çalışırken Karşılaşılabilecek Sorunlar

1. Delme (parmağın matkapla teması)
2. Gürültü
3. Titreşim
4. Makine etrafındaki malzemelere takılma
5. Biçimsiz duruş
6. Kör bıçaklar
7. Geri tepme
8. Fırlayan parçalar

Yatay Delik Makinesinde Alınması Gereken İş Güvenliği Tedbirleri

1. Elin; matkaba temas etmemesi için tedbirli çalışılmalıdır.
2. Malzemenin geri tepmesini önleyici tedbirler alınmalıdır.
3. Makine yere sabitlenmeli, titreşim yapması engellenmelidir.
4. Elektrik kablolarının çalışmaya engel olmamasına dikkat edilmelidir.
5. Günlük periyodik makine temizlik kontrolü yapılmalıdır.
6. Makinenin çalışırken parçayı sabitleyici kısımları kontrol edilmelidir.
7. İşlenecek malzemede metal, kum, cam vb. madde bulunmamalıdır.
8. Elektirik kablolarının çalışmaya engel olmamasına dikkat edilmelidir.
9. Acil durdurma butonu bulunmalı ve çalışır vaziyette olmalıdır.

Ç. Yatay Delik Makinesinde Çalışırken Dikkat Edilecek Hususlar

GÜVENLİK YAPRAĞI



YATAY DELİK MAKİNESİNDE ÇALIŞIRKEN DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR



1. İş parçası makine tablasına sağlam bir şekilde bağlanmalıdır.
2. Matkabın keskinliği kontrol edilmeli ve mandrene sağlamca bağlanmalıdır.
3. Mandren anahtarı madrenden çıkarılmadan makine çalıştırılmamalıdır.
4. Tablanın yüksekliği ve dayama çubukları tablanın hareketine göre ayarlanmalıdır.
5. İstenilen delik derinliğine göre derinlik ayar çubuğu ayarlanarak sıkıştırılmalıdır.
6. Matkap koruyucusu mutlaka kullanılmalıdır.
7. Delme sırasında makine, matkabı yakacak veya kıracak şekilde zorlanmamalıdır.
8. Derinliği fazla olan deliklerde, matkap belli aralıklarla geriye çekilerek talaşların boşalması ve matkabın soğuması sağlanmalıdır.
9. Şalteri kapatınca mandren elle tutulmamalı, çabuk durdurmaya çalışılmamalıdır.
10. İş elbiselerinin kolları lastikli, matkaba dolanmayacak şekilde olmalıdır.
11. Çalışma sırasında eller matkaptan uzak tutulmalıdır.



Görsel 3. 2: Yatay delik makinesi

D. Yatay Delik Makinesinde Delme Kuralları

1. Delme sırasında matkap ucunun metal tablaya çarpmamasına dikkat edilmeli, gerekirse iş parçasının altına uygun bir altlı konulmalıdır.

2. İş parçasının tablanın önündeki sipere oturduğuna emin olunmalıdır.

3. İş parçaları serbest elle tutularak değil mengeneye veya tablaya uygun şekilde bağlanmalıdır.

4. Matkap ucu mandrene sıkıca bağlandıktan sonra yavaş bir şekilde delme işlem yapılır.

5. Delme işlemi yapılırken matkap ucunun iş parçasıyla teması yavaş olmalı, matkap ucunun yanmaması, sürtünmenin azaltılması için belli aralıklarla iş parçasıyla teması kesilmelidir.

6. Delme işleminde sona gelinirken ilerleme hızı azalatılmalıdır.

7. İş parçası elinizden kurtulup matkapla birlikte dönmeye başlayabilir. Bu durumda iş parçası yakalanmaya çalışılmamalıdır. Hemen makinenin şalteri kapatılmalıdır.

ÖLÇME DEĞERLENDİRME

DELİK DELME İŞLEMLERİ

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi yatay delik makinesinde çalışırken dikkat edilecek hususlardan biri değildir?

A) İş parçası makine tablasına sağlam bir şekilde bağlanmalıdır.
B) Matkap koruyucusu mutlaka kullanılmalıdır.
C) Çalışma sırasında eller matkaptan uzak tutulmalıdır.
D) Mandren anahtarı makineden çıkarılmadan çalışılmalıdır.
E) İstenilen delik derinliğine göre derinlik ayar çubuğu ayarlanarak sıkıştırılmalıdır.

2. Aşağıdakilerden hangisi yatay delik makinesinde karşılaşılabilecek sorunlardan biri değildir?

A) Biçimsiz duruş
B) Kör bıçaklar
C) Odun tozu
D) Geri tepme
E) Fırlayan parçalar

3. Aşağıdakilerden hangisi yatay delik makinesinde delme kuralları arasında yer almaz?

A) Matkap ucu mandrene sıkıca bağlandıktan sonra yavaş bir şekilde delme işlemi yapılır.
B) Delme işleminde sona gelindiğinde ilerleme hızı arttırılmalıdır.
C) İş parçaları mengeneyle tutturulmalıdır.
D) İş parçalarının tabla üzerindeki sipere oturduğundan emin olunmalıdır.
E) Delme sırasında matkap ucunun metal tablaya çarpmamasına dikkat edilmeli, gerekirse iş parçasının altına uygun bir altlı konulmalıdır.

İş parçalarına kavela ve zıvana delikleri delmede kullanılan ve mil, mandren ve tablası yatay yönde çalışan makinelere ..... makinesi denir.

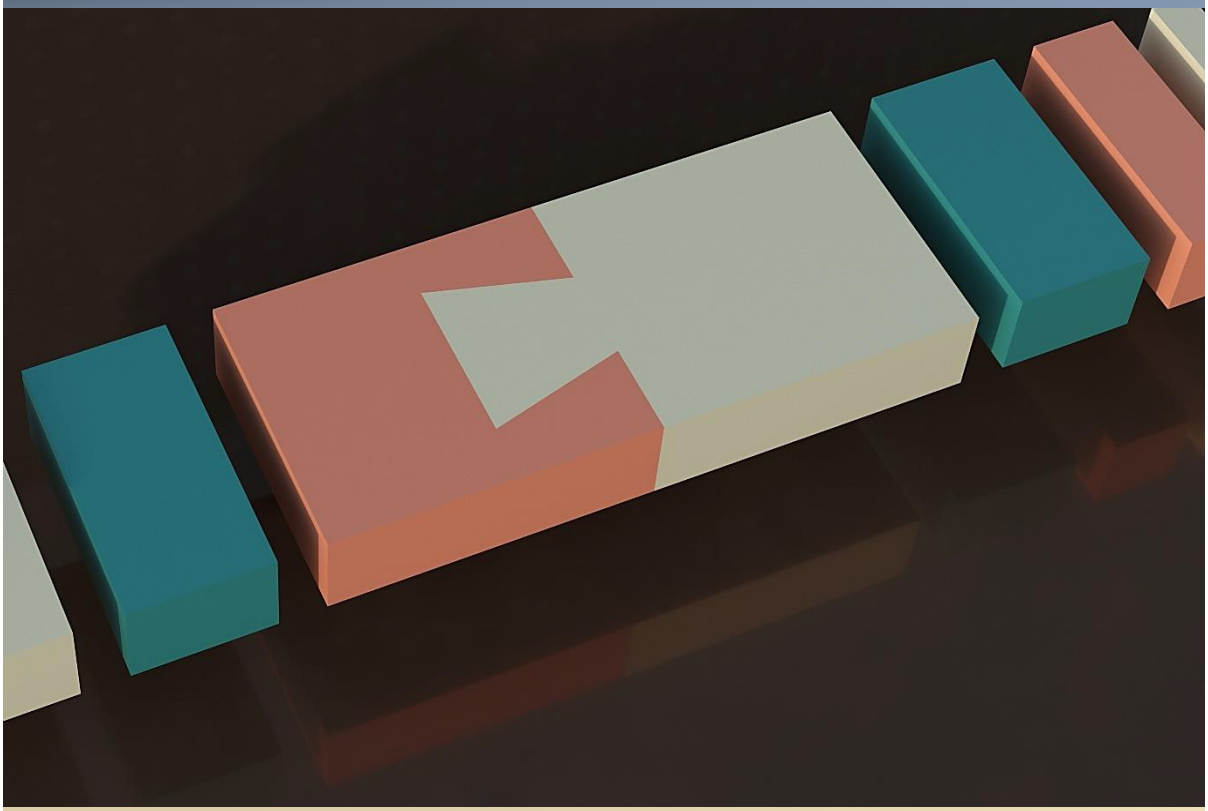
4. Yukarıda boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

A) Pnömatik delik makineleri
B) Dikey delik makinesi
C) Yatay delik makinesi
D) Pnömatik menteşe açma makinesi
E) Zincirlik delik makinesi

5. Aşağıdakilerden hangisi delik makineleri çalışma güvenliği tedbirlerinden biri değildir?

A) İş parçası makine tablasına sağlam bir şekilde bağlanmalıdır.
B) Hızlı delme yapabilmek için matkaba yüklenilmelidir.
C) Matkap koruyucusu mutlaka kullanılmalıdır.
D) Matkabın keskinliği kontrol edilmeli ve mandrene sağlamca bağlanmalıdır.
E) Şalteri kapatınca mandren elle durdurulmamalıdır.

ÖĞRENME BİRİMİ 3



3. BOY BİRLEŞTİRMELER

Boy birleştirmeler özellikle, standart kereste ölçülerinden daha uzun yapıdaki masif işlerin elemanlarının eklenmesinde ve doğramacılıkta kullanılır. Uzun kereste bulunmaması hâlinde de boy birleştirme yapılabilir. Fabrikasyon ahşap kapı ve pencere imalatı yapan yerlerde, budaklı kısımlar kesilerek kısa parçalara eklenmekte, böylece kayıtların biçim değiştirmesi önlendiği gibi fire miktarı da büyük ölçüde azaltılmaktadır. Merdiven korkulukları da boy birleştirmenin en çok kullanıldığı yerlerdendir.

Çeşitleri:

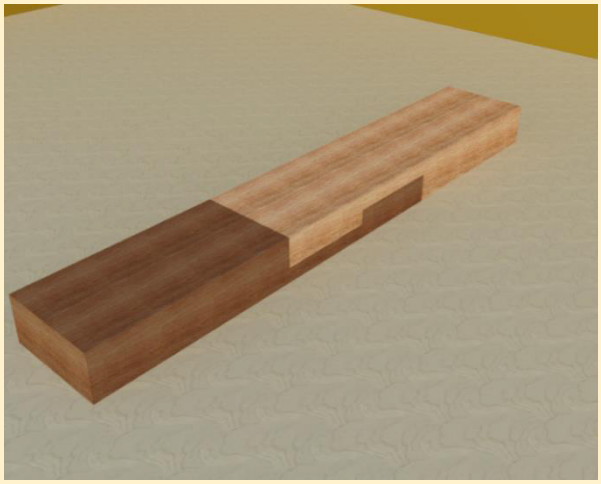
1. Lambalı boy birleştirme
2. Zıvanalı boy birleştirme
3. Yabancı çıtalı boy birleştirme
4. Kavelalı boy birleştirme
5. Geçmeli boy birleştirme
6. Kırlangıç kuyruğu boy birleştirme
7. Konik kamalı boy birleştirme

BİLGİ YAPRAĞI 1

ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile Boy Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Lambalı (Kertmeli) Boy Birleştirme
SÜRE	3 saat

TANIM

Lamba, ağacın cumbasına ya da baş kısmına açılan "L" şeklindeki bir kertmedir. Bu teknikle yapılan birleştirmelere *lambalı boy birleştirme* denir. Genel olarak tabla ve çekmece yapımlarında kullanılır.



TEKNİK

Kertmeli lambalı boy birleştirme işleminde birleştirme boyu parça genişliğinin en az iki katı alınmalıdır. Lamba derinliği, parça kalınlığının 1/3'si ve 2/3'ü kadardır.

İŞLEM BASAMAKLARI

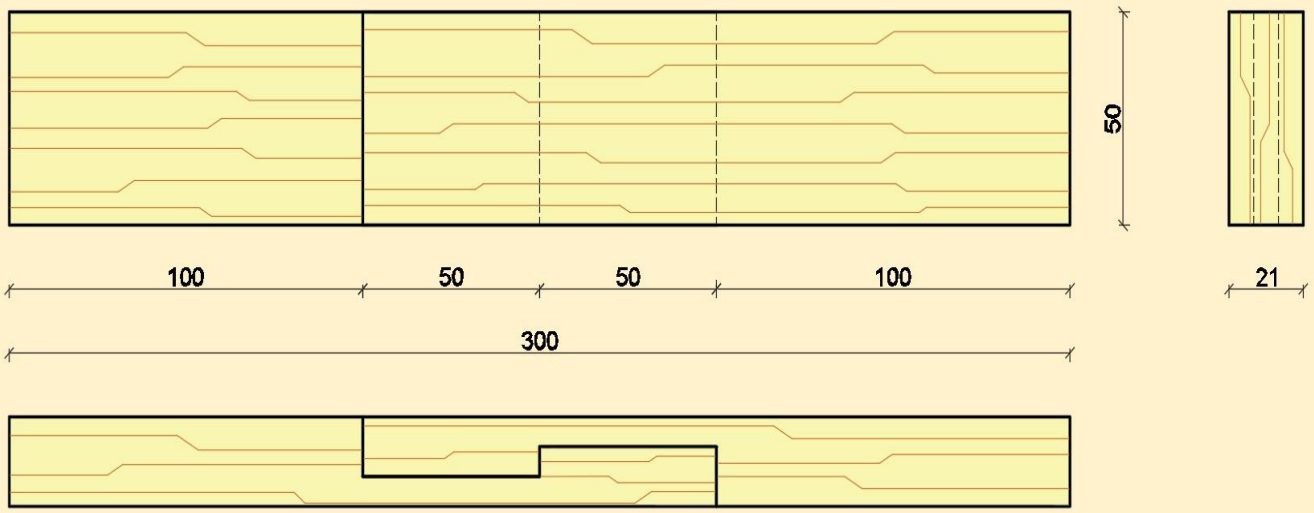
1	*Ölçülerine getirilmiş iş parçalarının yüz ve cumbalarına Uygulama Yaprağı 1/B'de gösterildiği şekilde lamba markalaması yapılır.*
2	*Markalanan iş parçalarının maktasından elyafa paralel bir şekilde, çıkarılacak bölge de düşünülerek el testeresi ile kesilir.*
3	*Markalanan iş parçasının yüzünden elyafa dik olacak şekilde, çıkarılacak bölge de düşünülerek el testeresi ile kesilir.*
4	*Düz kalem ve tokmak yardımıyla kesilen iş parçaları üzerinde kertme (lamba açma) işlemi yapılır.*
5	*Boy yönünde lamba açılan iş parçaları birleştirilerek alıştırılır ve perdah işlemi yapılır.*

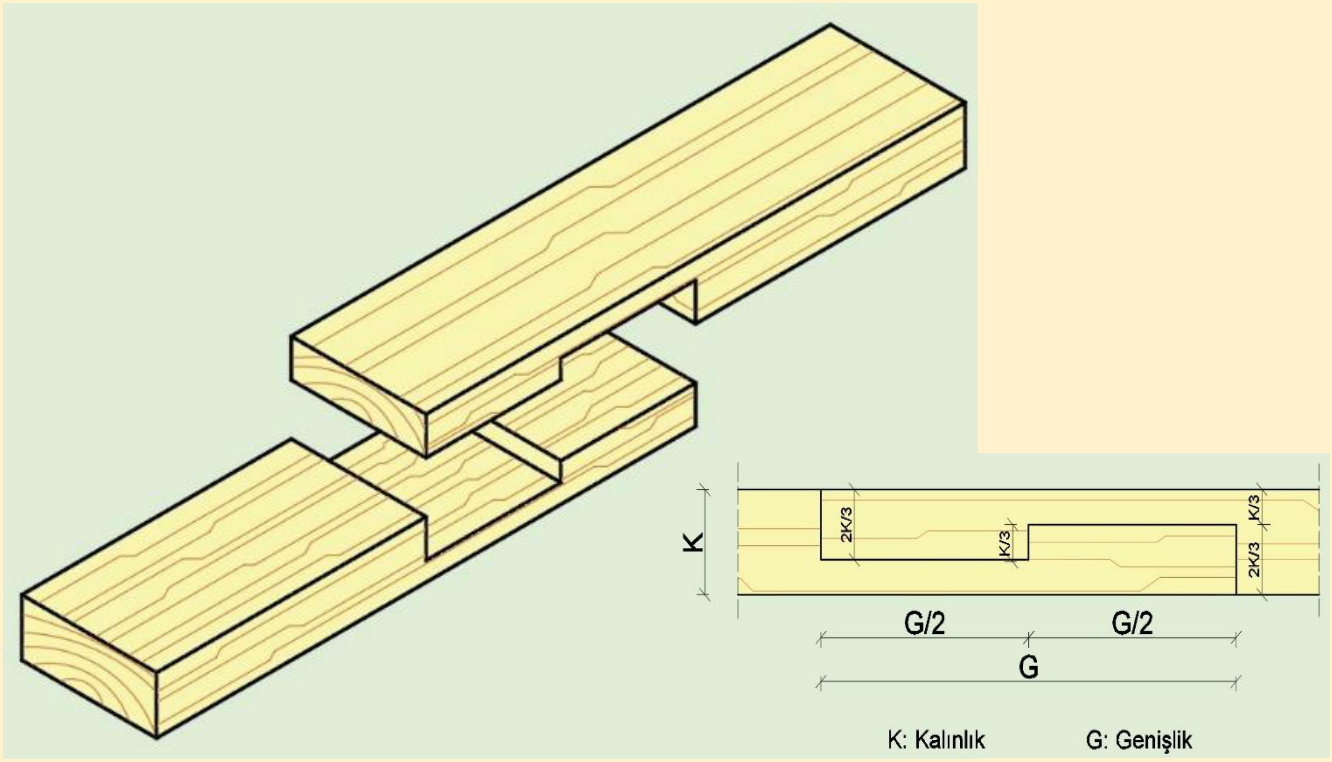
KULLANILDIĞI YERLER

1	*Merdiven küpeştelerinde kullanılır.*
2	

UYGULAMA YAPRAĞI 1/A				
İŞİN ADI	El Takımları ile Lambalı (Kertmeli) Boy Birleştirme Yapma			
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölçüde lambalı (kertmeli) boy birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Net Görsel – İzometrik Perspektif- 1/2

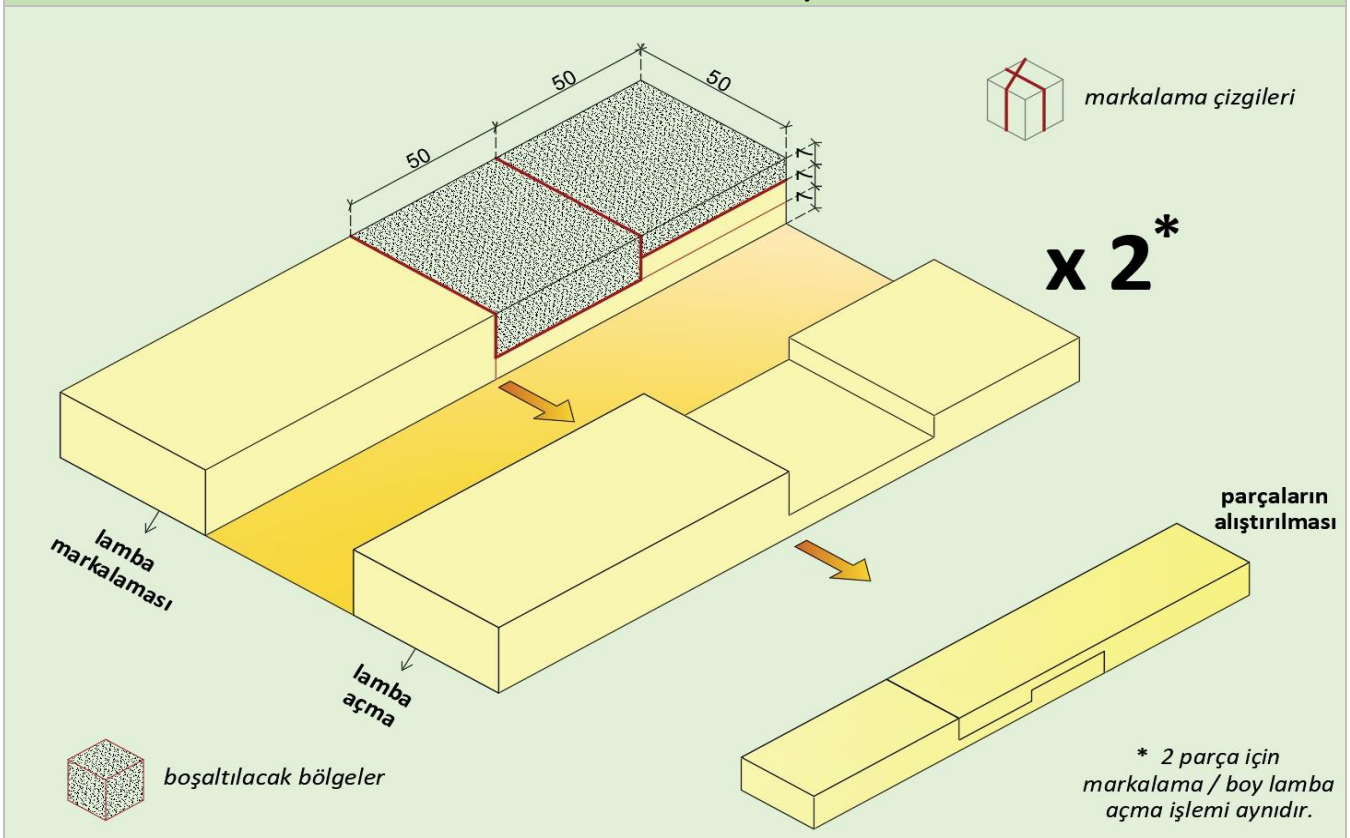




UYGULAMA YAPRAĞI 1/B

İŞİN ADI	El Takımları ile Lambalı (Kertmeli) Boy Birleştirme Yapma			
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölçüde lambalı (kertmeli) boy birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Teknik- Markalama- 2/2



GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	200 x 50 x 21 mm x 2 adet ölçülendirilmiş çam taslak.
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, düz kalem, el testeresi, tokmak, tornavida

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme saati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 2	10		
2	Kesme				10 x 2	20		
3	Kertme (lamba)				10 x 2	20		
4	Alıştırma				10	10		
5	Ölçü uygunluğu				5	5		
6	Süre				5	5		

İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)		Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık				
9	İş elbisesi	3 + 7	10		
10	İş ayakkabısı	3 + 7	10		
11	Gereç hazırlığı (metre)	5	5		
12	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)	5	5		

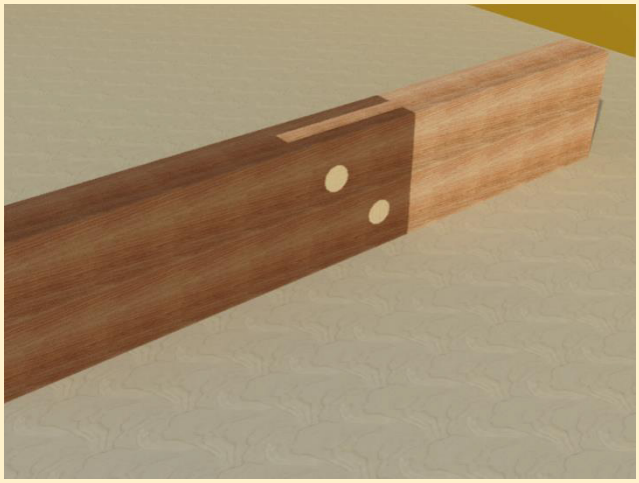
KONTROL		TOPLAM	100		Yazıyla
1)i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2)b: bulundurma, k: kullanma					

BİLGİ YAPRAĞI 2

ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile Boy Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Zıvanalı Kavela Kilitli Boy Birleştirme
SÜRE	3 saat

TANIM

Zıvana kullanılarak yapılan; kavela ile kilit altına alınan boy birleştirmelerine *zıvanalı kavela kilitli boy birleştirme* denir.



TEKNİK

Parçalardan biri erkek, diğeri dişi zıvana biçiminde marka edilir ve parçalar kesilerek alıştırması yapılır. Birbirlerine alıştırılan parçalara daha sonra kilitlenmesi için kavela delikleri delinir ve kilit parçaları (kavelalar) takılır.

İŞLEM BASAMAKLARI

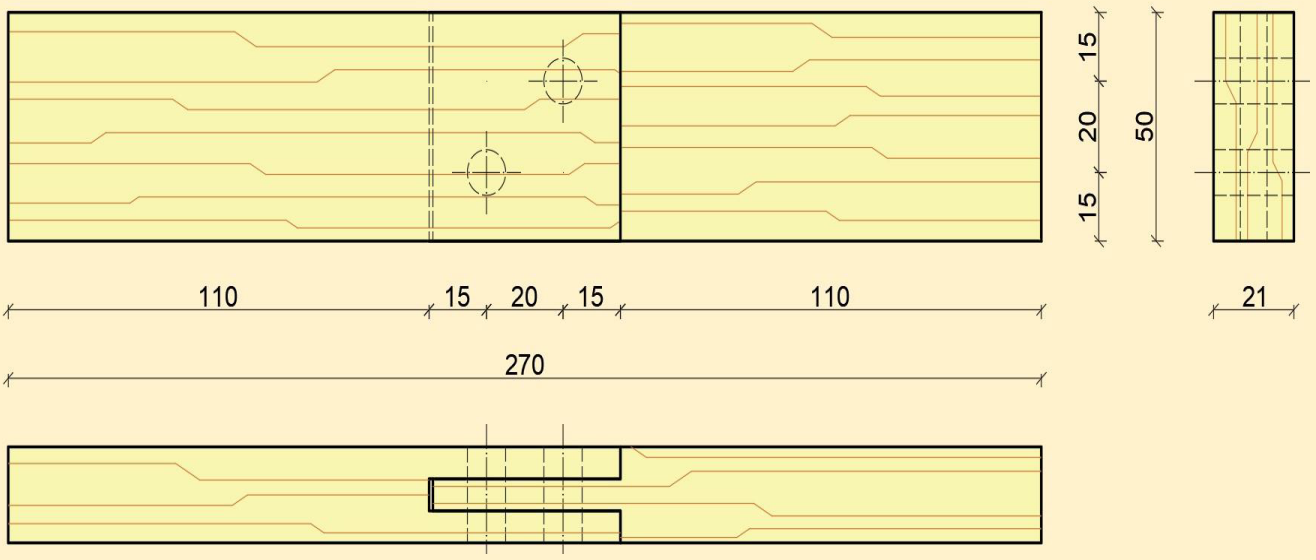
1	*Ölçülerine getirilmiş iş parçalarının yüz, cumba ve maktalarına Uygulama Yaprağı 2/B'de gösterildiği şekilde zıvana markalaması yapılır.*
2	*Dişi parça belirlenir ve dişi parçaya Uygulama Yaprağı 2/B'de gösterildiği şekilde delik markalaması yapılır.*
3	*Dişi parça, el testeresi yardımı markalama çizgilerinin içinden kesilir ve düz kalem ile zıvana açılır.*
4	*Erkek parça, el testeresi yardımı ile markalama çizgilerinin dışından kesilir ve yüzeylerdeki parçalar düşürülür.*
5	*İş parçaları boy yönünde alıştırılır.*
6	*İş parçaları birbirlerine alıştırıldıktan sonra erkek ve dişi parçanın kilitlenmesi için dişi parça üzerindeki delik markalama noktalarından kavela delikleri açılır.*
7	*İş parçalarını zıvana bölgelerinden kilitlemek için kavelalar takılır ve perdah işlemi yapılır.*

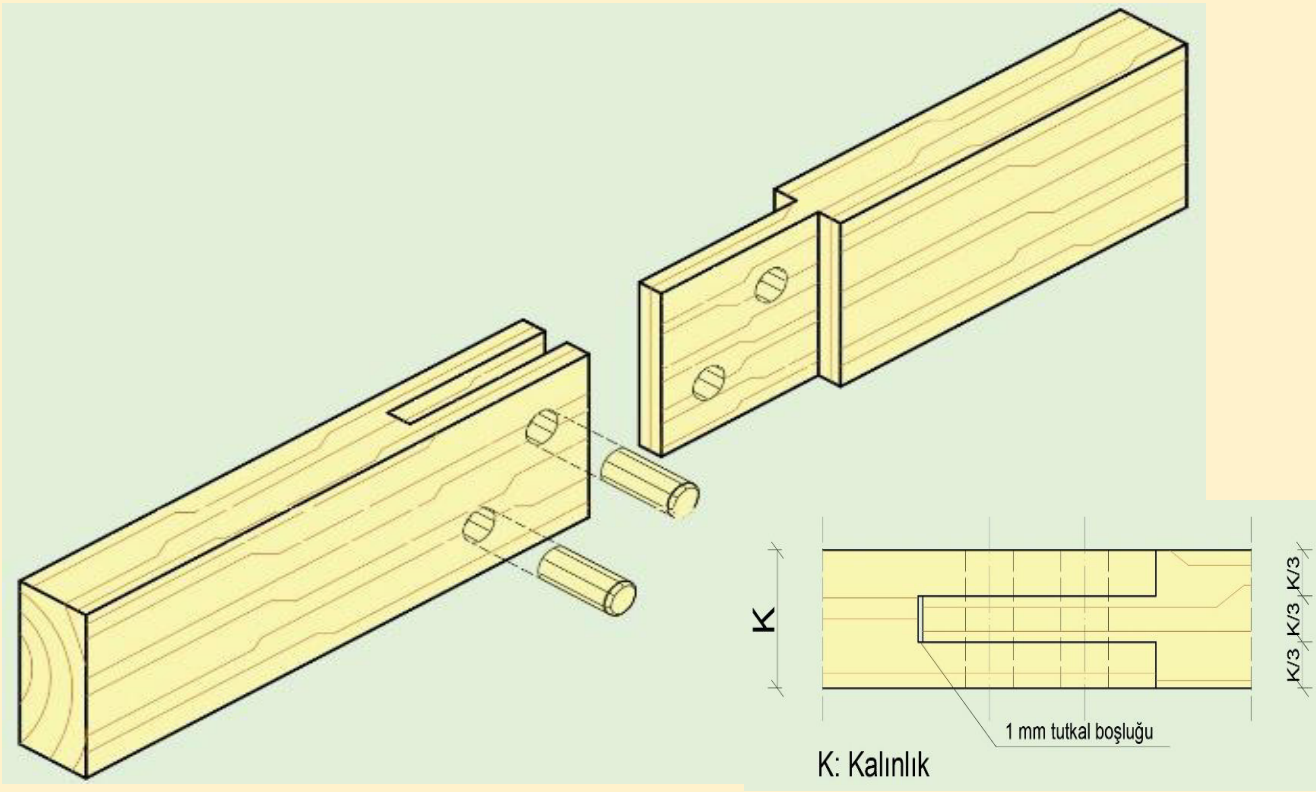
KULLANILDIĞI YERLER

1	*Merdiven küpeştelerinde kullanılır.*
2	*Kapı ve pencere yapımında kullanılır.*

UYGULAMA YAPRAĞI 2/A				
İŞİN ADI	El Takımları ile Zıvanalı Kavela Kilitli Boy Birleştirme Yapma			
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölçüde zıvanalı kavela kilitli boy birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Net Görsel – İzometrik Perspektif- 1/2

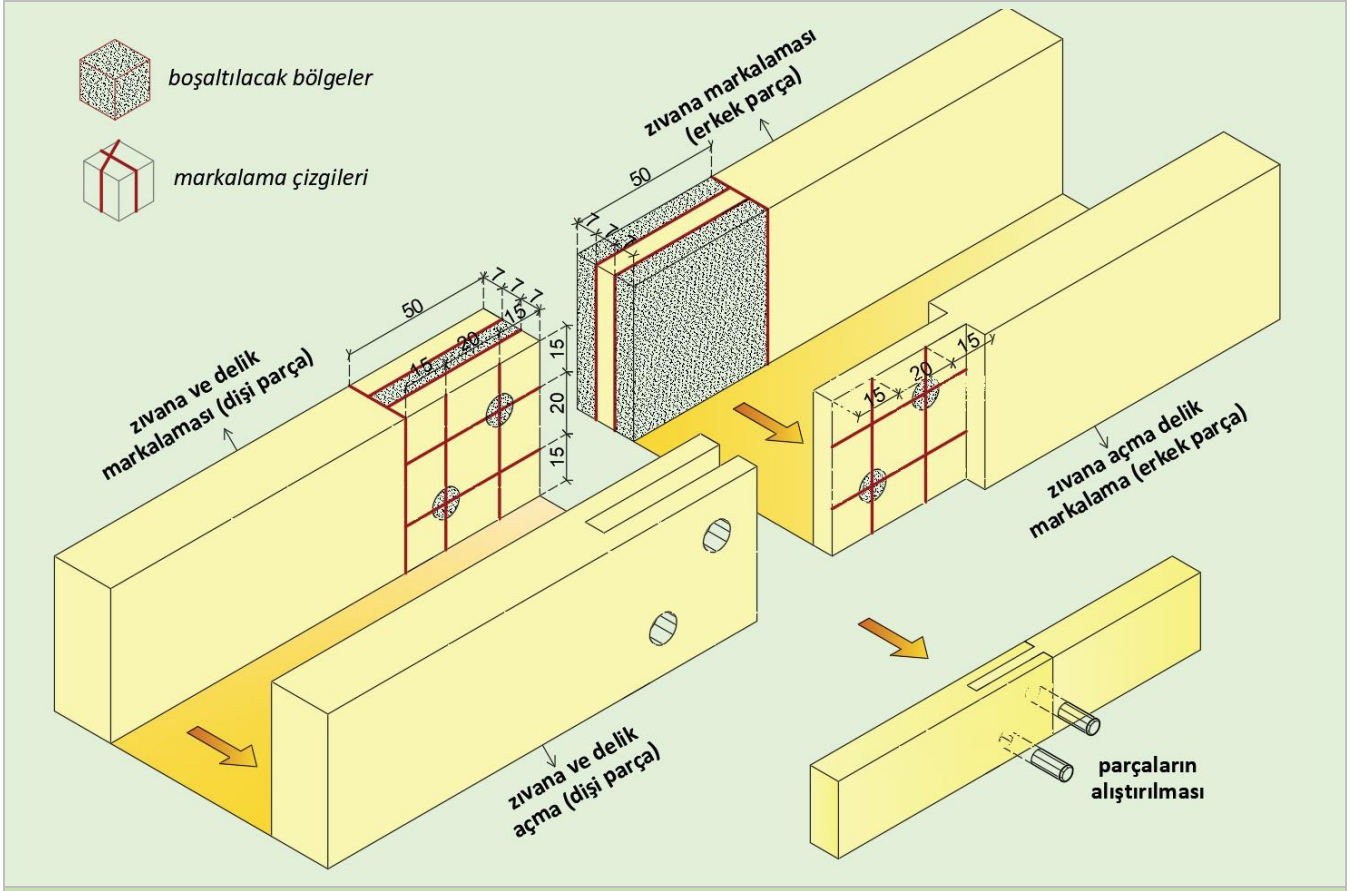




UYGULAMA YAPRAĞI 2/B

İŞİN ADI	El Takımları ile Zıvanalı Kavela Kilitli Boy Birleştirme Yapma			
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölçüde zıvanalı kavela kilitli boy birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Teknik- Markalama- 2/2



GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	150 x 50 x 21 mm x 2 adet ölçülendirilmiş çam taslak. 21 mm x Ø10 mm x 2 adet kavela
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, kollu matkap, Ø10 mm matkap, düz kalem, tokmak, el testeresi

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme saati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 2	10		
2	Kesme				10 x 2	20		
3	Delme				10 x 2	20		
4	Alıştırma				10	10		
5	Ölçü uygunluğu				5	5		
6	Süre				5	5		
İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)					Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık							
9	İş elbisesi				3 + 7	10		
10	İş ayakkabısı				3 + 7	10		
11	Gereç hazırlığı (metre)				5	5		
12	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)				5	5		
KONTROL				TOPLAM	100			Yazıyla

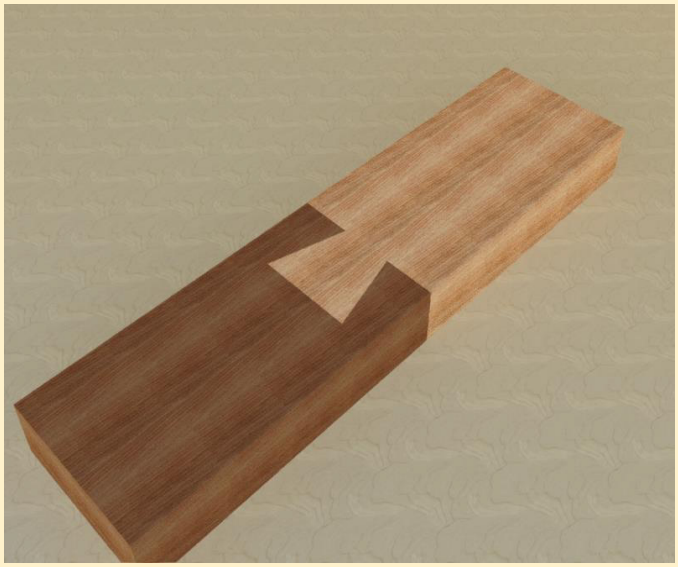
1)i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2)b: bulundurma, k: kullanma

BİLGİ YAPRAĞI 3

ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile Boy Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Çift Taraflı Kırlangıç Kuyruğu Boy Birleştirme
SÜRE	3 saat

TANIM

Parça makta ve yüzlerine kırlangıç kuyruğu tekniği uygulanmak sureti ile yapılan boy birleştirmelere *kırlangıç kuyruğu boy birleştirme* denir.



TEKNİK

Kırlangıç kuyruğu birleştirme boyu, parça genişliği kadar olmalıdır. Kırlangıç kuyruğu birleştirme kalınlığı ise parça kalınlığının yarısı kadar olmalıdır. Açılacak kırlangıç kuyruğu; diş dibi parça genişliğinin üçte biri, diş ucu genişliği ise parça genişliğinin beşte üçü kadar olmalıdır.

İŞLEM BASAMAKLARI

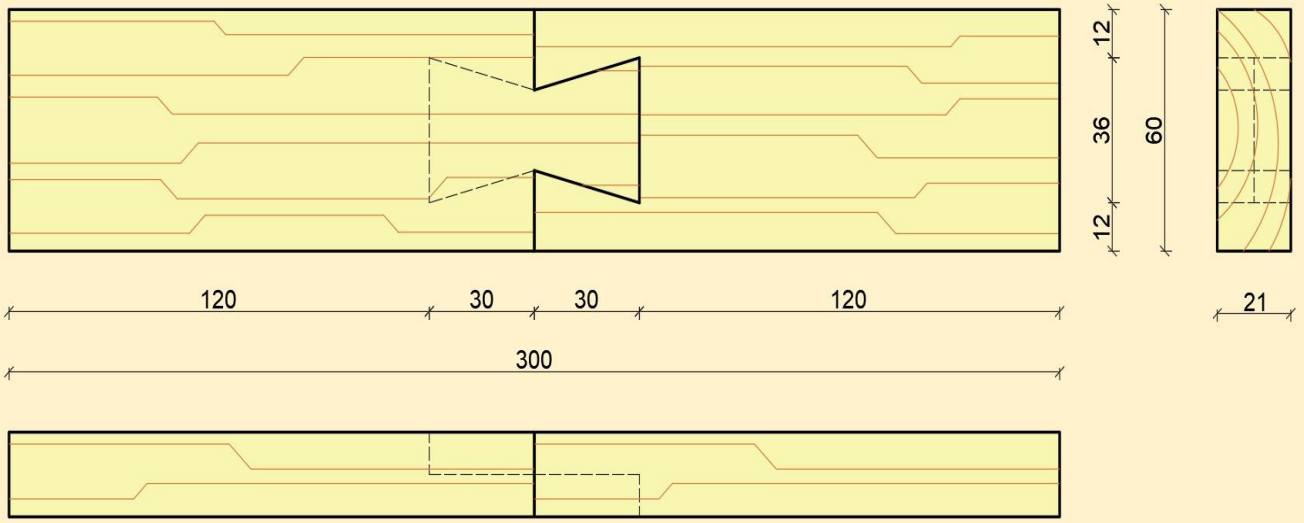
1	*Ölçülerine getirilmiş iş parçalarının yüz, cumba ve maktasına Uygulama Yaprağı 3/B'de gösterildiği şekilde kırlangıç kuyruğu markalaması yapılır.*
2	*Markalanan iş parçalarının makta yönündeki boşaltılacak bölgeleri el testeresi yardımı ile kesilir ve boşaltılır.*
3	*Meydana çıkan makta yönündeki dişler çift taraflı (birbirine yüz yüze) konarak markalanır.*
4	*İş parçaları yüzeyindeki kırlangıç kuyruğu yuvası düz kalem yardımıyla açılır.*
5	*Boy yönünde kırlangıç kuyruğu yuvası açılan iş parçaları birleştirilerek alıştırılır ve perdah işlemi yapılır.*

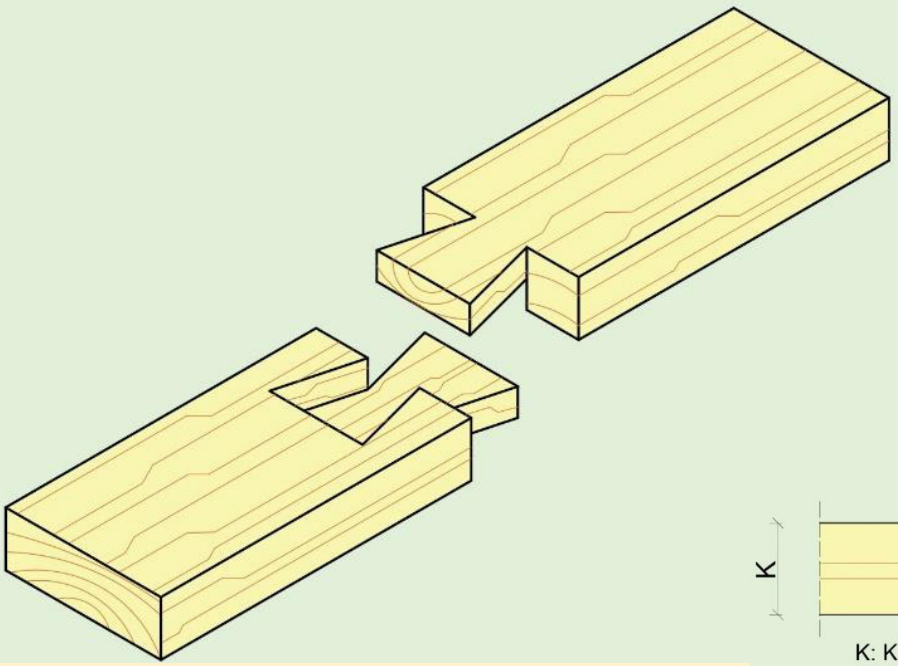
KULLANILDIĞI YERLER

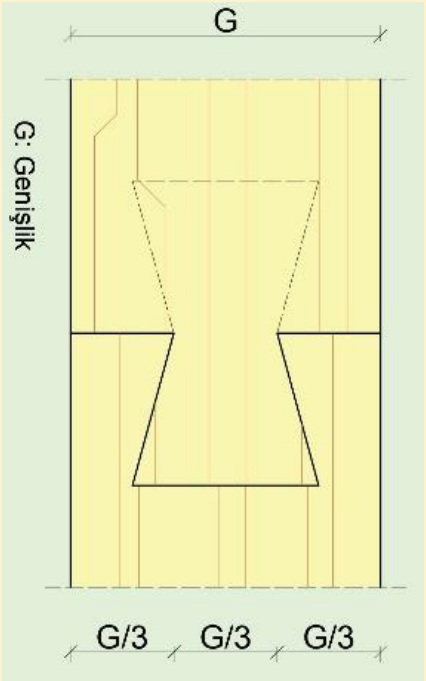
1	*Merdiven küpeştelerinde kullanılır.*
2	*Tekne imalatında kullanılır.*

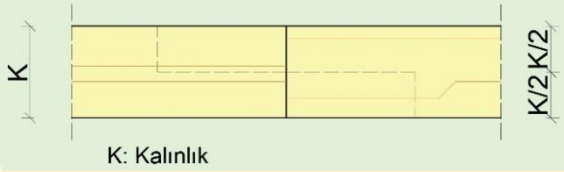
UYGULAMA YAPRAĞI 3/A				
İŞİN ADI	El Takımları ile Çift Taraflı Kırlangıç Kuyruğu Boy Birleştirme Yapma			
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölçüde kırlangıç kuyruğu boy birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Net Görsel – İzometrik Perspektif- 1/2





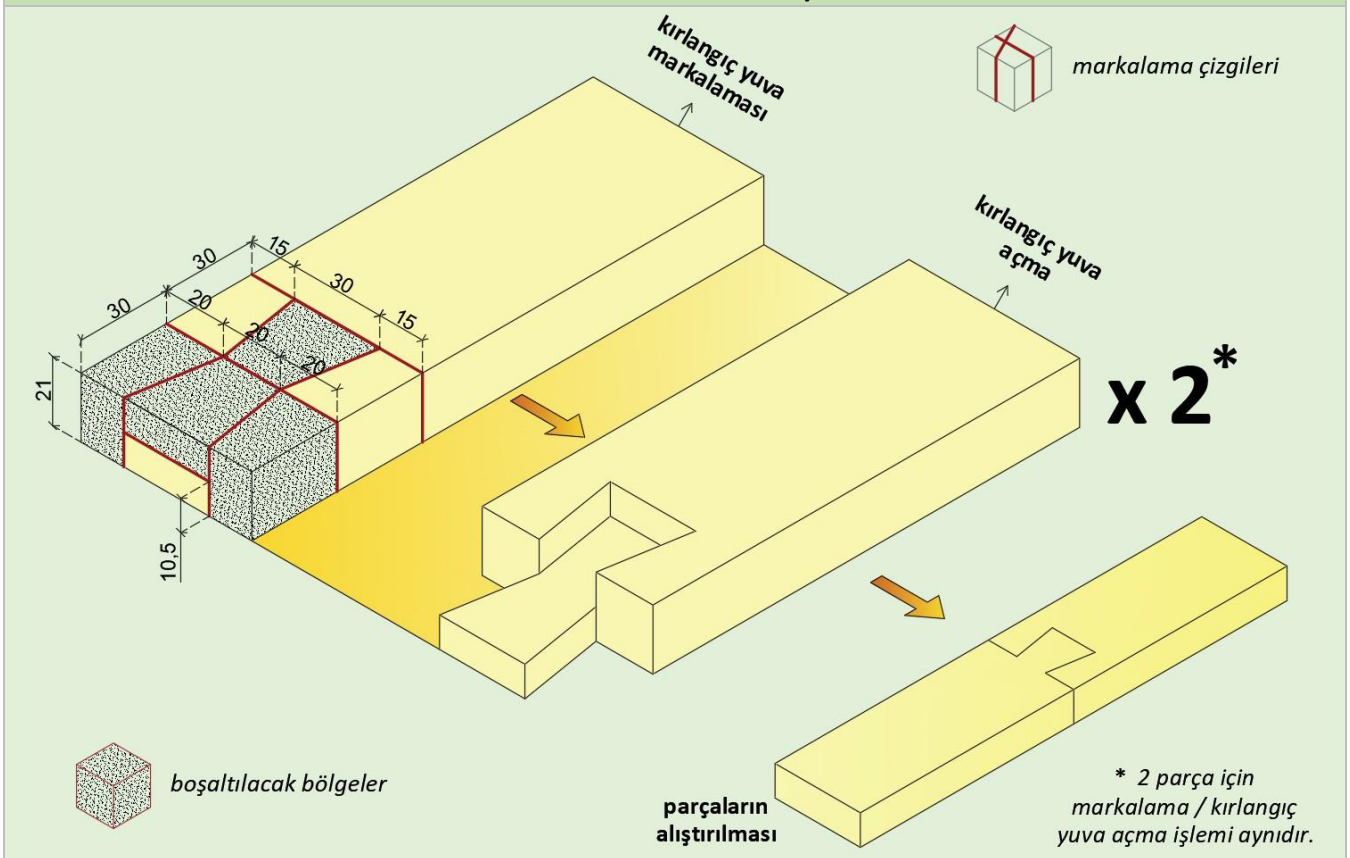




UYGULAMA YAPRAĞI 3/B

İŞİN ADI	El Takımları ile Çift Taraflı Kırlangıç Kuyruğu Boy Birleştirme Yapma			
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölçüde kırlangıç kuyruğu boy birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Teknik- Markalama- 2/2



GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	150 x 50 x 21 mm x 2 adet ölçülendirilmiş çam taslak.
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, el testeresi, düz kalem, tokmak.

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme sa-ati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 1	5		
2	Kırlangıçkuyruğu yuva açma				15 x 2	30		
3	Alıştırma				14	14		
4	Perdah				1 x 12	12		
5	Ölçü uygunluğu				5	5		
6	Süre				5	5		
İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)					Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık							
9	İş elbisesi				3 + 7	10		
10	İş ayakkabısı				3 + 7	10		
11	Gereç hazırlığı (metre)				5	5		
12	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)				5	5		
KONTROL				TOPLAM	100			Yazıyla

1)i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2)b: bulundurma, k: kullanma

ÖLÇME DEĞERLENDİRME

BOY BİRLEŞTİRMELER

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Lambalı kertmeli boy birleştirmelerde lamba genişliği ne olmalıdır?

A) Parça kalınlığı kadar olmalıdır.
B) Parça genişliği kadar olmalıdır.
C) Parça genişliğinin yarısı kadar olmalıdır.
D) Parça kalınlığının yarısı kadar olmalıdır.
E) Parça genişliğinin ¼' ü kadar olmalıdır.

2. Parça genişliği 60 mm olan parçalarda kırlangıç kuyruğu boy ekleme yapılacak ise kırlangıç kuyruğu diş dibi kaç mm olmalıdır?

A) 40 mm
B) 28 mm
C) 34 mm
D) 36 mm
E) 20 mm



3. Yukarıda resmi verilen boy birleştirme çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Yabancı zıvanalı boy birleştirme
B) Kendinden çıtalı pahlı boy birleştirme
C) Kavelalı boy birleştirme
D) Lambalı (Kertmeli) boy birleştirme
E) Çakma ve kertme boy birleştirme

4. Zıvanalı kavela kilitli boy birleştirme işlemlerinde zıvana kalınlığı ne kadar alınmalıdır?

A) Parça kalınlığının 1/3 'ü
B) Parça kalınlığının ½ 'si
C) Parça genişliğinin1/3'ü
D) Parça genişliğinin ½ 'si
E) Parça kalınlığının ¼ 'ü

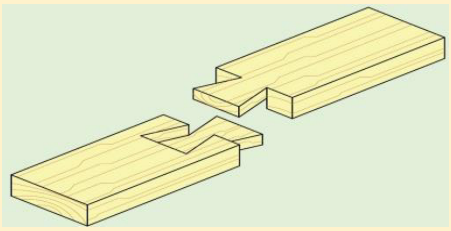
Bu birleştirme özellikle merdiven korkuluklarının birleştirilmesinde kullanılır. Bu birleştirme korkuluk kayıtlarını birbirine doğru çekerek sağlam bir birleştirme meydana getirir.

5. Yukarıda özellikleri verilen boy birleştirme çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Lambalı birleştirme
B) Kavelalı birleştirme
C) Zıvanalı birleştirme
D) Kırlangıç kuyruğu birleştirme
E) Kinişli birleştirme

6. Tek taraflı kırlangıç kuyruğu boy eklemede kırlangıç kuyruğunun ölçüsü ne olmalıdır?

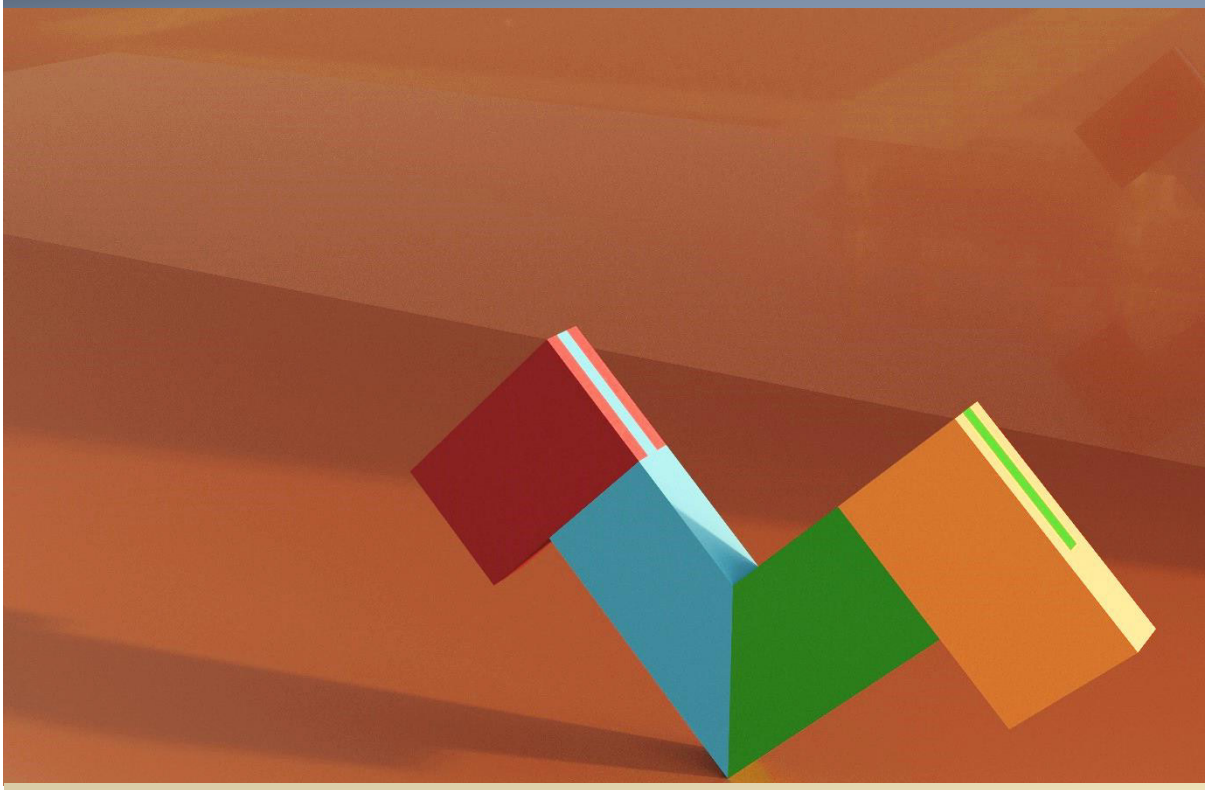
A) Parça kalınlığının ½' si
B) Parça genişliğinin ½' si
C) Parça kalınlığının 1/3' ü
D) Parça genişliğinin 1/3' ü
E) Parça kalınlığının ¼' ü



7. Yukarıda resmi verilen boy birleştirme çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Yabancı zıvanalı boy birleştirme
B) Kavelalı boy birleştirme
C) Çift taraflı kırlangıç kuyruğu boy birleştirme
D) Lambalı (Kertmeli) boy birleştirme
E) Tek taraflı kırlangıç kuyruğu boy birleştirme

ÖĞRENME BİRİMİ 3



4. ÇERÇEVE KÖŞE BİRLEŞTİRMELER

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

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

Çeşitleri:

1. Çakma ve kertme çerçeve köşe birleştirme
2. Açık zıvanalı çerçeve köşe birleştirme
3. Ham paylı zıvanalı çerçeve köşe birleştirme
4. Kavelalı gönye burun çerçeve köşe birleştirme
5. Açık zıvanalı kinişli çerçeve köşe birleştirme
6. Açık zıvanalı 2/3 lambalı çerçeve köşe birleştirme
7. Açık zıvanalı 1/3 lambalı, pahlı bir yüzü gönye burun köşe birleştirme
8. Yabancı çıtalı gönye burun köşe birleştirme

BİLGİ YAPRAĞI 1

ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile Çerçeve Köşe Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Açık Zıvanalı Çerçeve Köşe Birleştirme
SÜRE	3 saat

TANIM

Ahşap çerçevelerde köşe birleştirme işleminde uygulanan birleştirme şeklidir. Sağlam ve uygulaması kolay bir birleştirmedir.



TEKNİK

Zıvananın uzunluğu, parça genişliği kadar yapılır. Zıvananın kalınlığı parça kalınlığının 1/3'ü kadar yapılır. İki parçadan ortası boşaltılana dişi zıvana, iki kenarı boşaltılana ise erkek zıvana adı verilir. Erkek ve dişi zıvana açma işlemi el testeresi ile yapılır. Dişi parçanın ortası düz kalemle boşaltılır.

İŞLEM BASAMAKLARI

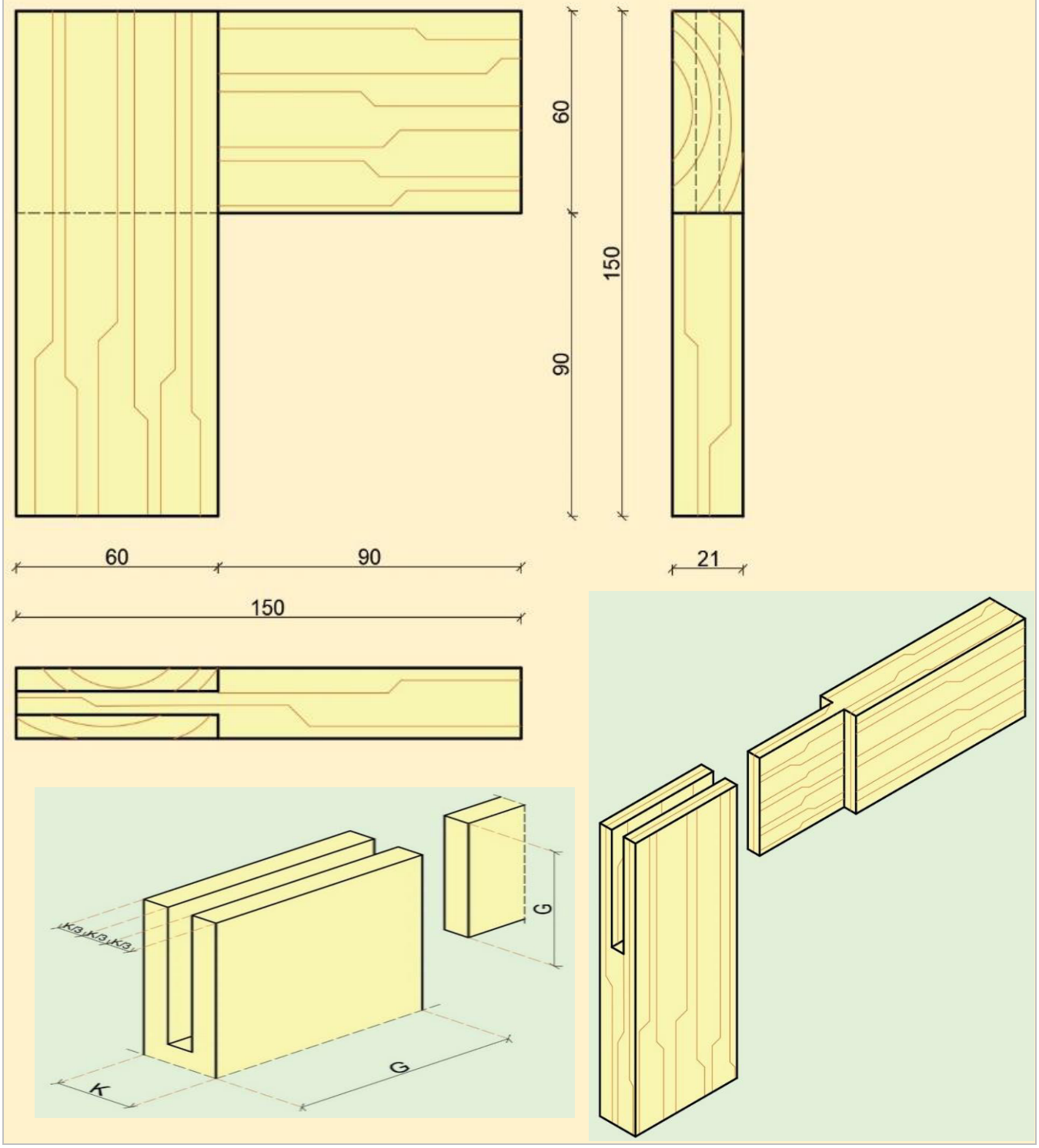
1	*Ölçülerine getirilmiş iş parçalarının yüz, cumba ve maktasına Uygulama Yaprağı 1/B'de gösterildiği şekilde zıvana markalaması yapılır.*
2	*Dişi parça, el testeresi yardımı ile markalama çizgilerinin içinden kesilir ve düz kalem ile zıvana açılır.*
3	*Erkek parça, el testeresi yardımı ile markalama çizgilerinin dışından kesilir ve yüzeylerdeki parçalar düşürülür.*
4	*İş parçaları alıştırılır, birleşme noktalarına alıştırma çizgileri çizilir ve birleşme köşesinin 90° olup olmadığı gönye ile kontrol edilir.*
5	*Birbirine alıştırılan ve birleşme köşesi 90° olan iş parçalarına perdah işlemi yapılır.*

KULLANILDIĞI YERLER

1	*Kapı ve pencere yapımında kullanılır.*
2	*Görsel çerçeveleri yapımında kullanılır.*
3	*Masa, sandalye, mobilya kapakları gibi her türlü mobilya yapımında kullanılır.*

UYGULAMA YAPRAĞI 1/A					
İŞİN ADI	El Takımları ile Açık Zıvanalı Çerçeve Köşe Birleştirme Yapma				
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölçüde açık zıvanalı çerçeve köşe birleştirmeler yapar				
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı		
	Soyadı		Numarası		

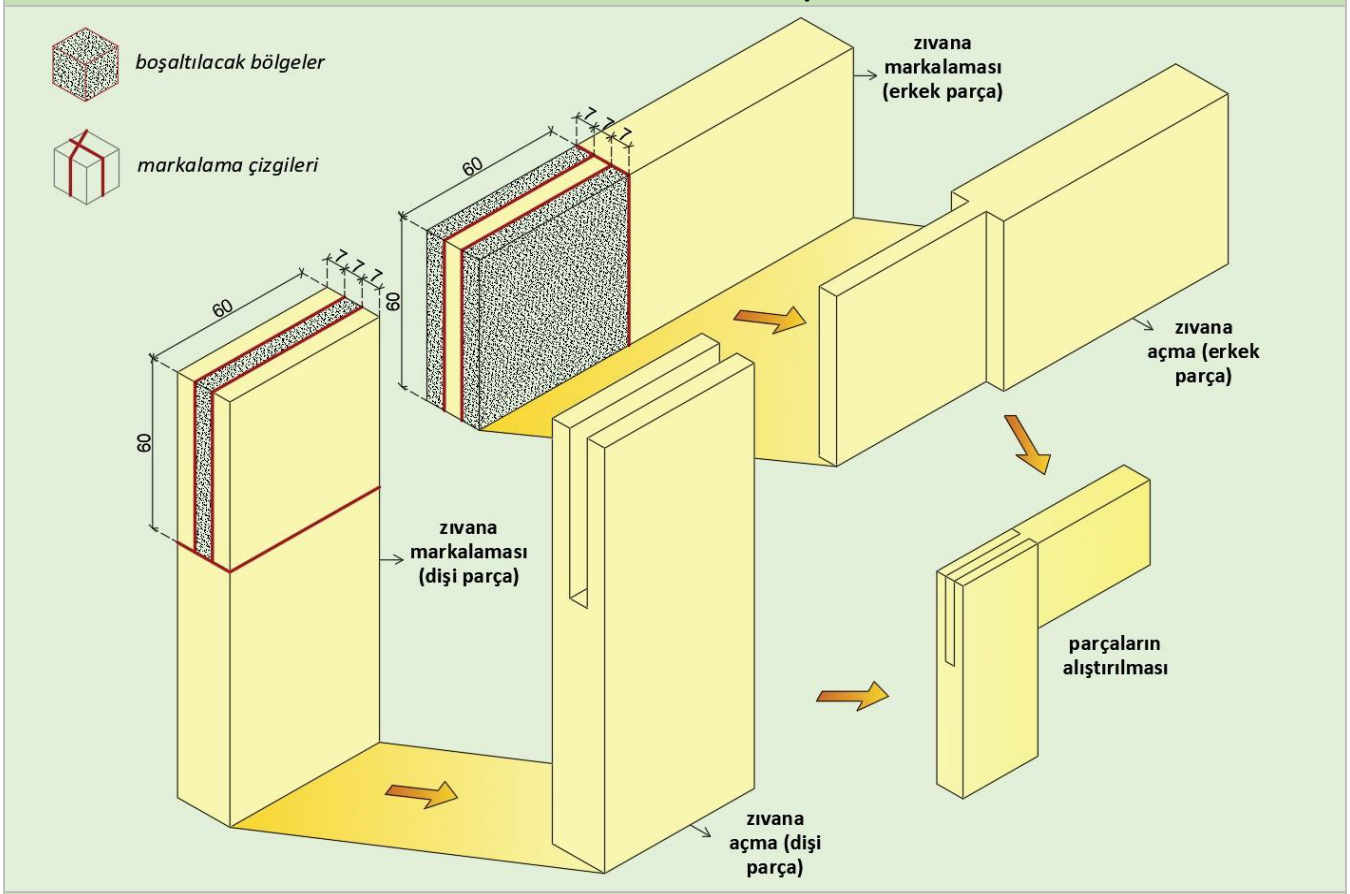
Net Görsel – İzometrik Perspektif- 1/2



UYGULAMA YAPRAĞI 1/B

İŞİN ADI	El Takımları ile Açık Zıvanalı Çerçeve Köşe Birleştirme Yapma			
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölçüde açık zıvanalı çerçeve köşe birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Teknik- Markalama- 2/2



GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	150 x 60 x 21 mm x 2 adet ölçülendirilmiş çam taslak
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, el testeresi, düz kalem, tokmak.

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme saati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 1	5		
2	Kesme				4 x 5	20		
3	Alıştırma				20	20		
4	Perdah				1 x 12	12		
5	Ölçü uygunluğu				7	7		
6	Süre				6	6		
İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)					Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık							
9	İş elbisesi				3 + 7	10		
10	İş ayakkabısı				3 + 7	10		
11	Gereç hazırlığı (metre)				5	5		
12	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)				5	5		
KONTROL				TOPLAM	100			Yazıyla

1)i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2)b: bulundurma, k: kullanma

BİLGİ YAPRAĞI 2

ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile Çerçeve Köşe Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Ham Paylı Zıvanalı Çerçeve Köşe Birleştirme
SÜRE	3 saat

TANIM

Ham paylı zıvanalı birleştirme, açık zıvanalı birleştirmeye göre daha sağlam bir çerçeve köşe birleştirme şeklidir. Açık zıvananın üstten görünmemesi gereken işlerde kullanılır.



TEKNİK

Yapılacak ham payın boyu iş parçasının kalınlığının yarısı kadar yapılır (K/2). Hampayın uzunluğu ise parça genişliğinin 1/4-5' i oranında yapılır (G/4-5). Genişlik durumuna göre değişiklik görülebilir.

İŞLEM BASAMAKLARI

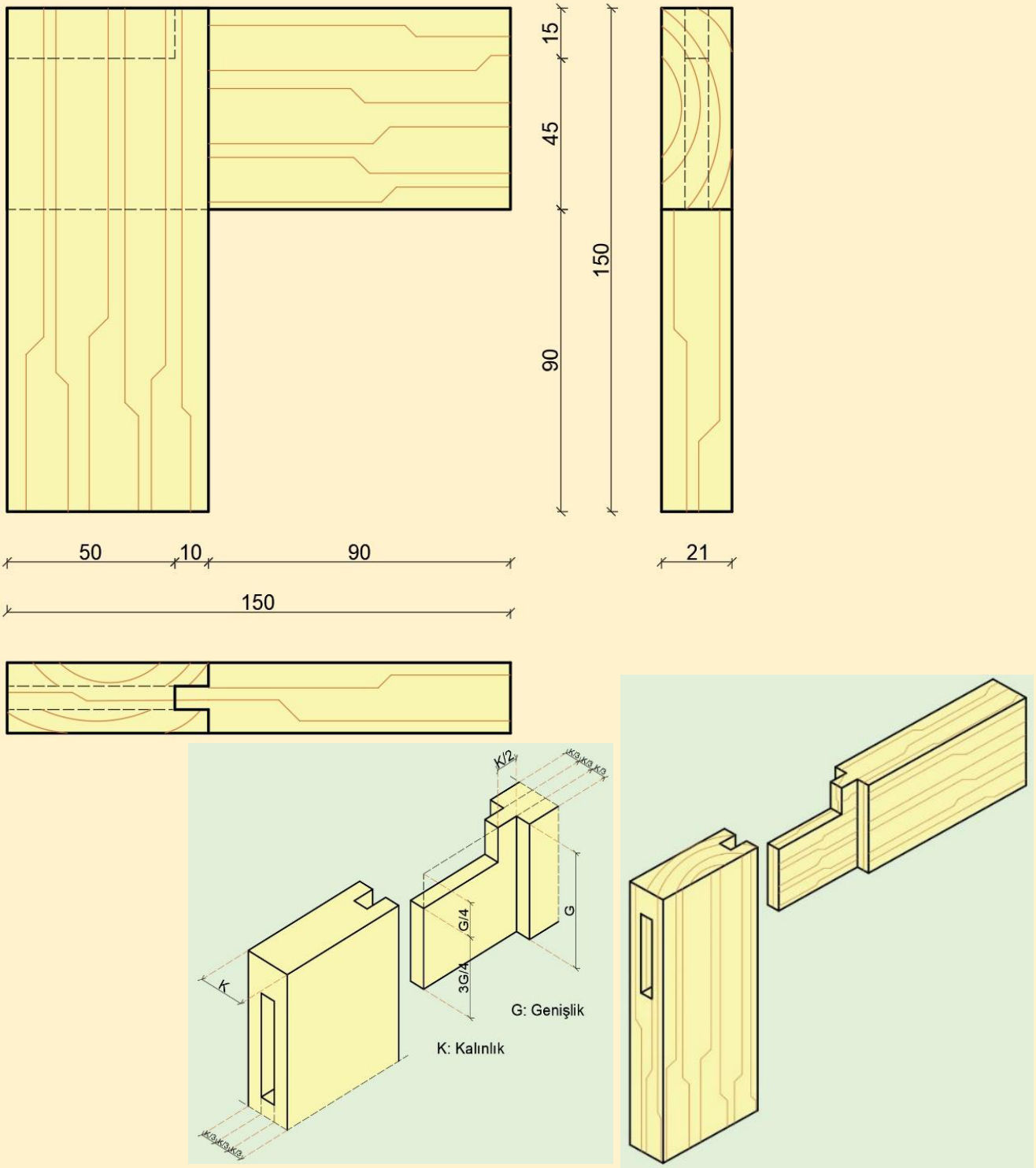
1	*Ölçülerine getirilmiş iş parçalarının yüz, cumba ve maktasına Uygulama Yaprağı 2/B'de gösterildiği şekilde zıvana markalaması yapılır.*
2	*Erkek parça, el testeresi yardımı ile markalama çizgisinin dışından kesilir ve yüzeylerdeki parçalar düşürülür.*
3	*Dış yüzeylerindeki parçaları düşürülen erkek parçaya iş resmine göre ham pay markalaması yapılır.*
4	*Ham payı markalanan erkek parçanın ham payı el testeresi yardımı ile kesilip çıkarılır.*
5	*Dişi parça, yatay delik makinesi ile markalama çizgisinin içinden delinerek boşaltılır.*
6	*Dişi parçanın zıvanadaki ham payı boşaltılır.*
7	*İş parçaları alıştırılır, birleşme noktalarına alıştırma çizgileri çizilir ve birleşme köşesinin 90° olup olmadığı gönye ile kontrol edilir.*
8	*Birbirine alıştırılan ve birleşme köşesi 90° olan iş parçalarına perdah işlemi yapılır.*

KULLANILDIĞI YERLER

1	*Kapı ve pencere yapımında kullanılır.*
2	*Görsel çerçeveleri yapımında kullanılır.*
3	*Masa, sandalye, mobilya kapakları gibi her türlü mobilya yapımında kullanılır.*

UYGULAMA YAPRAĞI 2/A				
İŞİN ADI	El Takımları ile Ham Paylı Zıvanalı Çerçeve Köşe Birleştirme Yapma			
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölçüde ham paylı zıvanalı çer. köşe birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

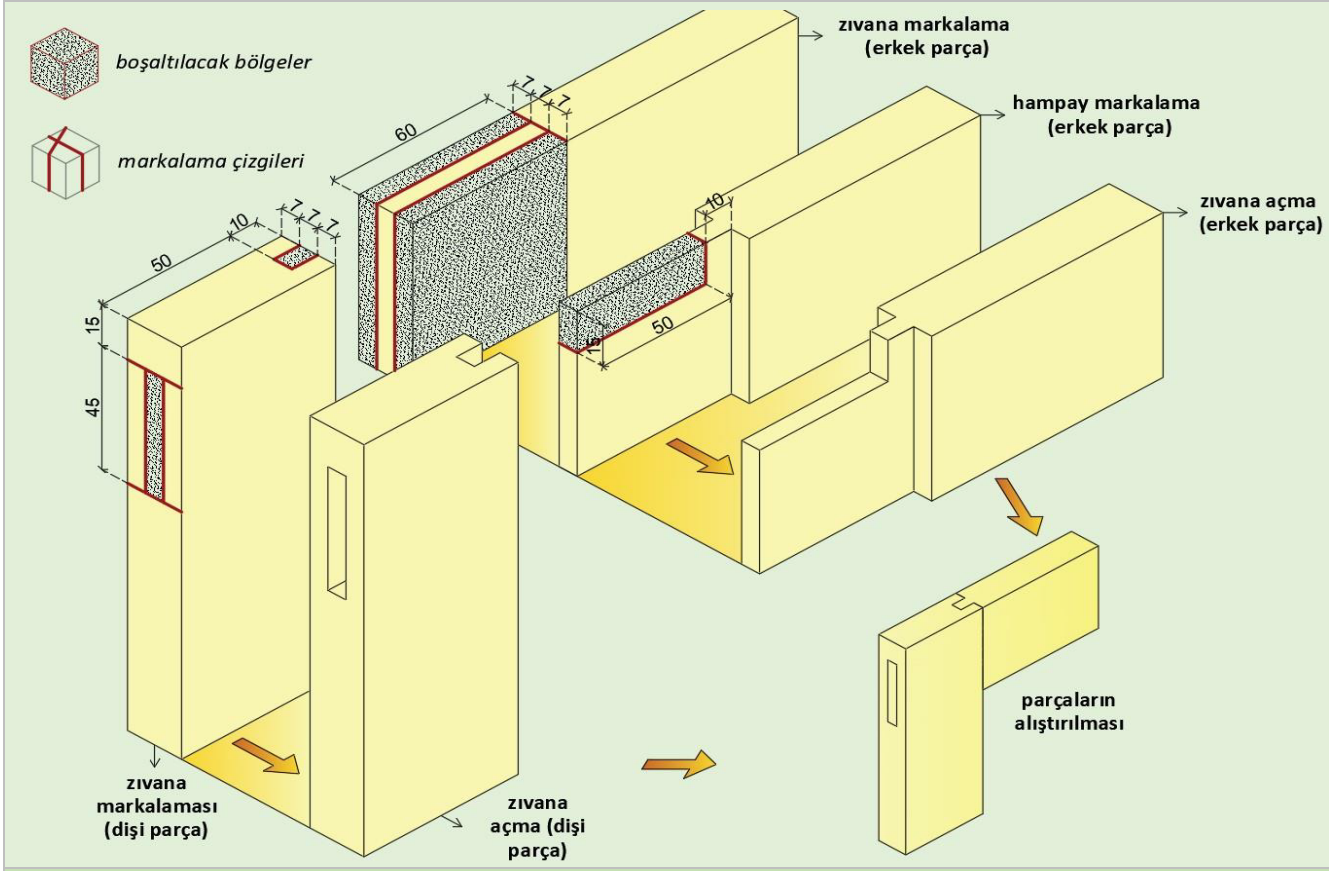
Net Görsel – İzometrik Perspektif- 1/2



UYGULAMA YAPRAĞI 2/B

İŞİN ADI	El Takımları ile Ham Paylı Zıvanalı Çerçeve Köşe Birleştirme Yapma			
AMAÇ	El takımları ile istenilen ölçüde ham paylı zıvanalı çer. köşe birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Teknik- Markalama- 2/2



GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	150 x 60 x 21 mm x 2 adet ölçülendirilmiş çam taslak
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, el testeresi, düz kalem, tokmak.

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme sa-ati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 1	5		
2	Kesme				2 x 5	10		
3	Delme				10	10		
4	Alıştırma				20	20		
5	Perdah				1 x 12	12		
6	Ölçü uygunluğu				7	7		
7	Süre				6	6		
İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)					Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık							
9	İş elbisesi				3 + 7	10		
10	İş ayakkabısı				3 + 7	10		
11	Gereç hazırlığı (metre)				5	5		
12	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)				5	5		
KONTROL				TOPLAM	100			Yazıyla

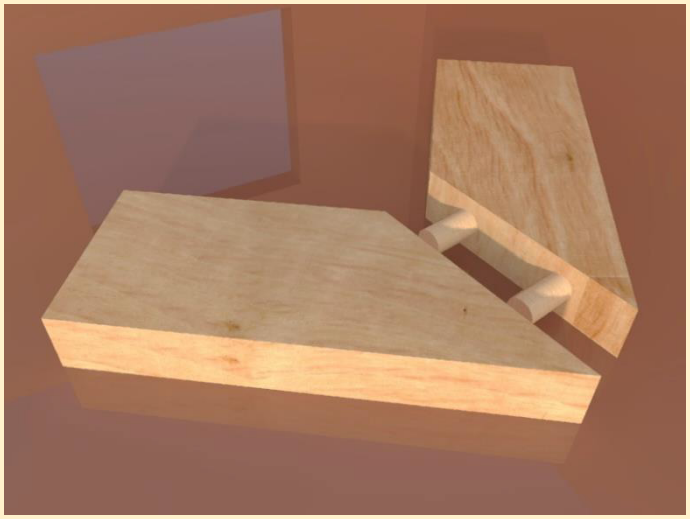
1)i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2)b: bulundurma, k: kullanma

BİLGİ YAPRAĞI 3

ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile Çerçeve Köşe Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Kavelalı Gönye Burun Çerçeve Köşe Birleştirme
SÜRE	3 saat

TANIM

Parçaların birleştiği noktada gönye burun görünen (45°) ve kavela kullanılarak yapılan çerçeve köşe birleştirmeleridir.



TEKNİK

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

İŞLEM BASAMAKLARI

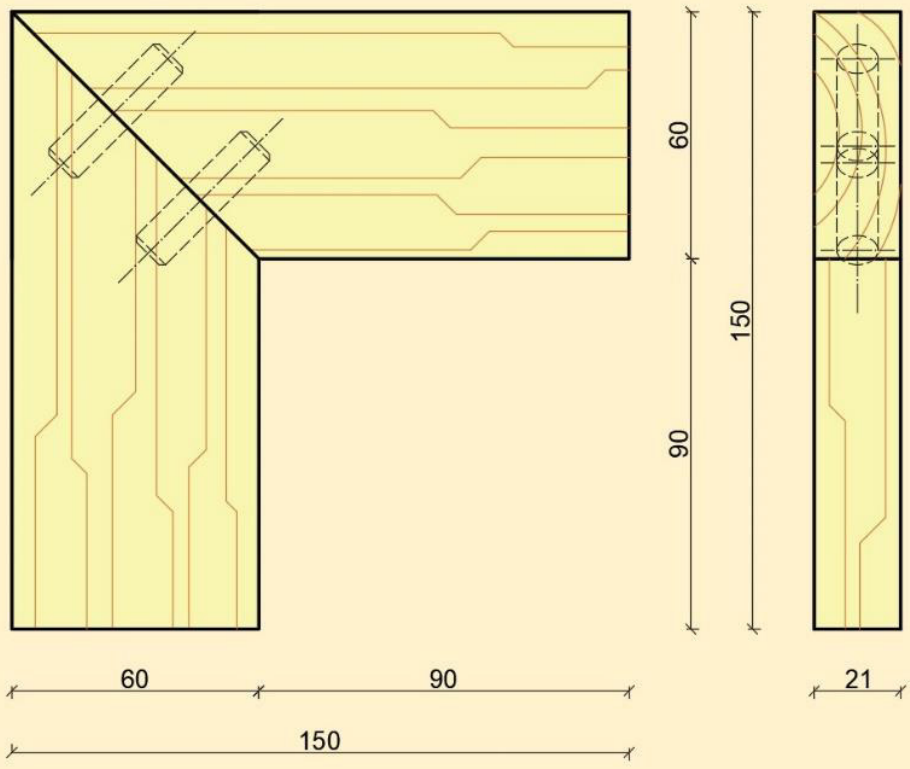
1	*Ölçülerine getirilmiş iş parçalarının yüz, cumba ve maktasına Uygulama Yaprağı '3/B'de gösterildiği şekilde gönye burun markalaması yapılır.*
2	*İş parçaları, markalanan yüzlerinden el testeresi yardımıyla 45°'lik açıyla kesilir.*
3	*Gönye burun kesilen iş parçaları, gönye burun maktaları üzerinde delik markalaması yapılır.*
4	*Yatay delik makinesinde markalanan delikler delinir ve iş parçalarından birine kavelalar takılır.*
5	*İş parçaları alıştırılır, birleşme noktalarına alıştırma çizgileri çizilir ve birleşme köşesinin 90° olup olmadığı gönye ile kontrol edilir.*
6	*Birbirine alıştırılan ve birleşme köşesi 90° olan iş parçalarına perdah işlemi yapılır.*

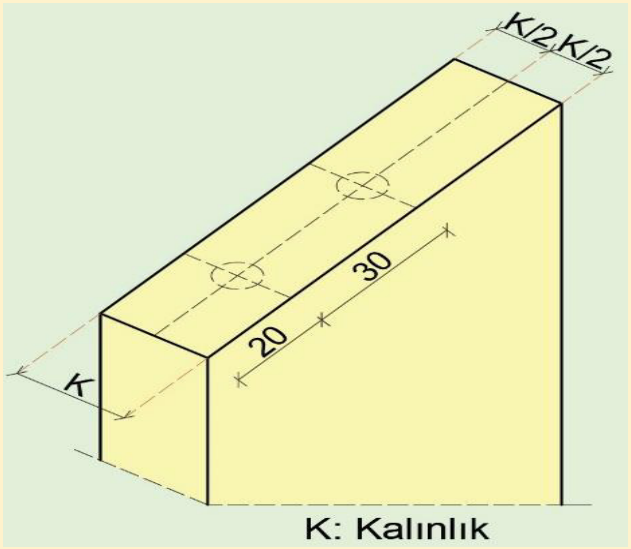
KULLANILDIĞI YERLER

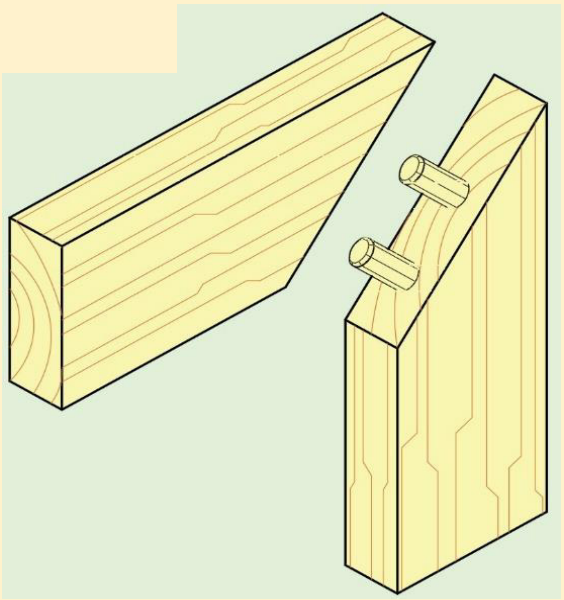
1	*Kapı ve pencere yapımında kullanılır.*
2	*Görsel çerçeveleri yapımında kullanılır.*
3	*Masa, sandalye, mobilya kapakları gibi her türlü mobilya yapımında kullanılır.*

UYGULAMA YAPRAĞI 3/A					
İŞİN ADI	El Takımları ile Kavelalı Gönye Burun Çerçeve Köşe Birleştirme Yapma				
AMAÇ	El tkm. ile istenilen ölçüde kavelalı gönye burun çer. köşe birleştirmeler yapar				
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı		
	Soyadı		Numarası		

Net Görsel – İzometrik Perspektif- 1/2



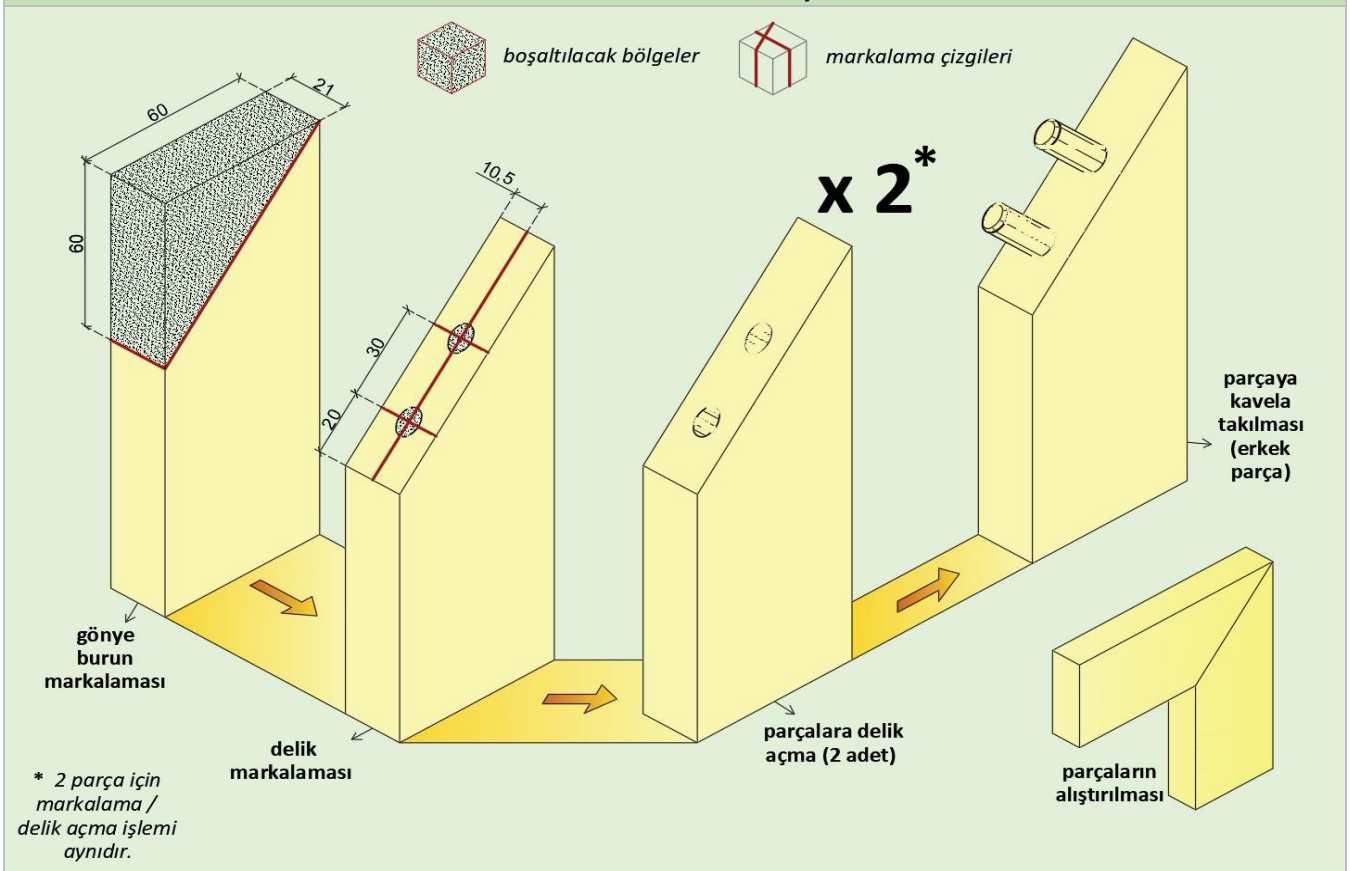




UYGULAMA YAPRAĞI 3/B

İŞİN ADI	El Takımları ile Kavelalı Gönye Burun Çerçeve Köşe Birleştirme Yapma			
AMAÇ	El tkm. ile istenilen ölçüde kavelalı gönye burun çer. köşe birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Teknik- Markalama- 2/2



GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	150 x 60 x 21 mm x 2 adet ölçülendirilmiş çam taslak 38 mm x Ø10 mm x 2 adet kavela
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, el testeresi.

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme sa-ati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 1	5		
2	Gönye bur. kesme				2 x 5	10		
3	Delme				3 x 4	12		
4	Alıştırma				20	20		
5	Perdah				1 x 12	12		
6	Ölçü uygunluğu				5	5		
7	Süre				6	6		
İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)					Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık							
9	İş elbisesi				3 + 7	10		
10	İş ayakkabısı				3 + 7	10		
11	Gereç hazırlığı (metre)				5	5		
12	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)				5	5		
KONTROL				TOPLAM	100			Yazıyla

1)i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2)b: bulundurma, k: kullanma

BİLGİ YAPRAĞI 4

ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile Çerçeve Köşe Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Açık Zıvanalı 2/3 Lambalı Çerçeve Köşe Birleştirme
SÜRE	3 saat

TANIM

Çerçeve köşe birleştirmesi açık zıvana ile yapılmış ve parça iç cumbalarına parça kalınlığının 2/3'ü oranında lamba açılmış çerçeve köşe birleştirmelere açık zıvanalı 2/3'ü lambalı çerçeve köşe birleştirme denir.



TEKNİK

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

İŞLEM BASAMAKLARI

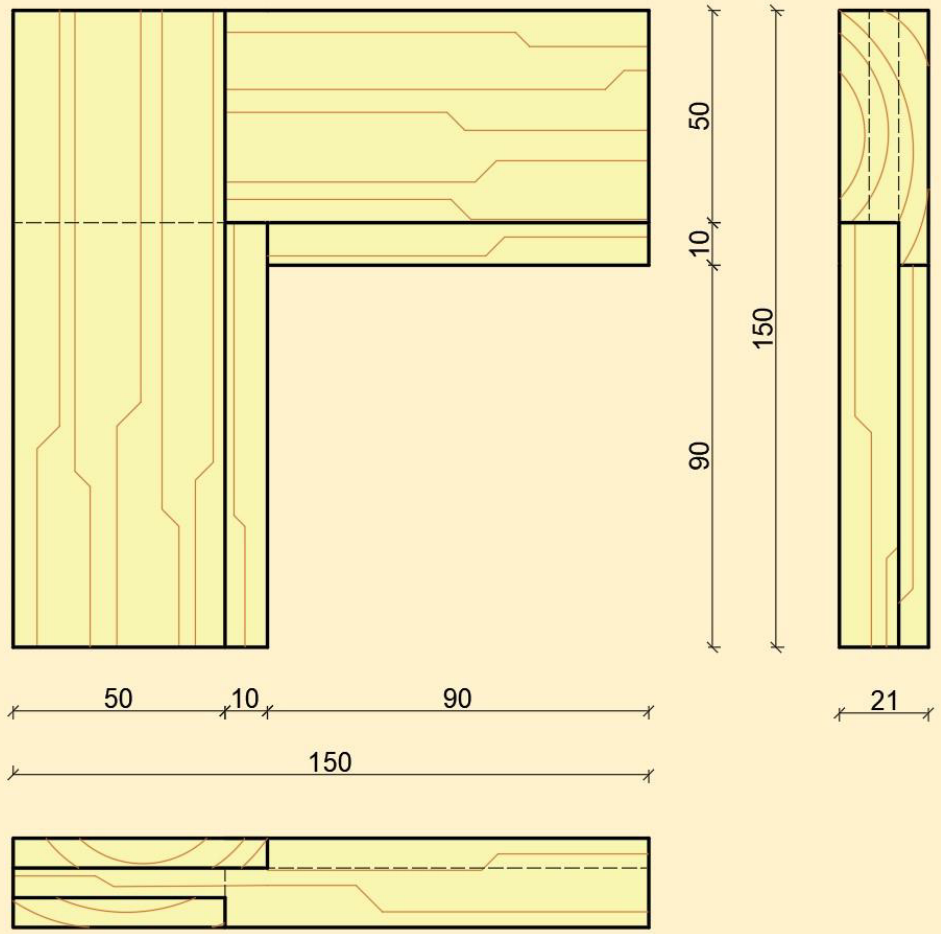
1	*Ölçülerine getirilmiş iş parçalarının yüz, cumba ve maktasına Uygulama Yaprağı 4/B'de gösterildiği şekilde lamba markalaması yapılır.*
2	*Lamba markalaması yapılmış iş parçalarına lamba rendesi lamba açılır.*
3	*Lamba açılmış iş parçalarının yüz, cumba ve maktasına Uygulama Yaprağı 4/B'de gösterildiği şekilde zıvana markalaması yapılır.*
4	*Dişi parça, el testeresi yardımı ile markalama çizgilerinin içinden kesilir ve düz kalem ile zıvana açılır.*
5	*Erkek parça, el testeresi yardımı ile markalama çizgilerinin dışından kesilir ve yüzeylerdeki parçalar düşürülür.*
6	*İş parçaları alıştırılır, birleşme noktalarına alıştırma çizgileri çizilir ve birleşme köşesinin 90° olup olmadığı gönye ile kontrol edilir.*
7	*Birbirine alıştırılan ve birleşme köşesi 90° olan iş parçalarına perdah işlemi yapılır.*

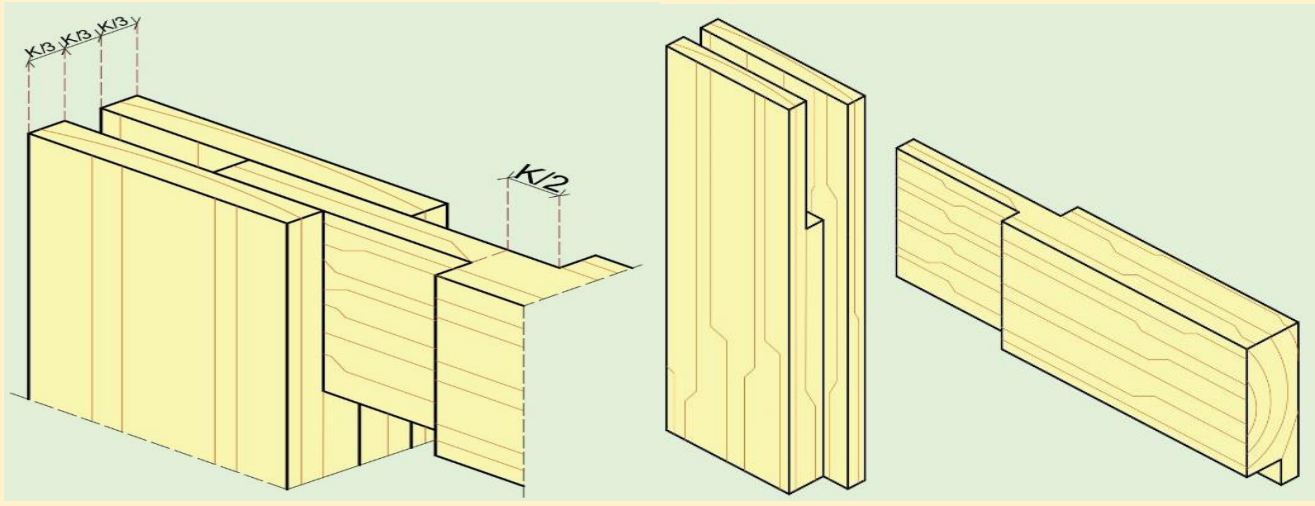
KULLANILDIĞI YERLER

1	*Kapı ve pencere yapımında kullanılır.*
2	*Görsel çerçeveleri yapımında kullanılır.*
3	*Masa, sandalye, mobilya kapakları gibi her türlü mobilya yapımında kullanılır.*

UYGULAMA YAPRAĞI 4/A				
İŞİN ADI	El Takımları ile Açık Zıvanalı 2/3 Lambalı Çerçeve Köşe Birleştirme Yapma			
AMAÇ	El tkm. ile istenilen ölçüde açık zıvanalı 2/3 lambalı ç. köşe birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Net Görsel – İzometrik Perspektif- 1/2

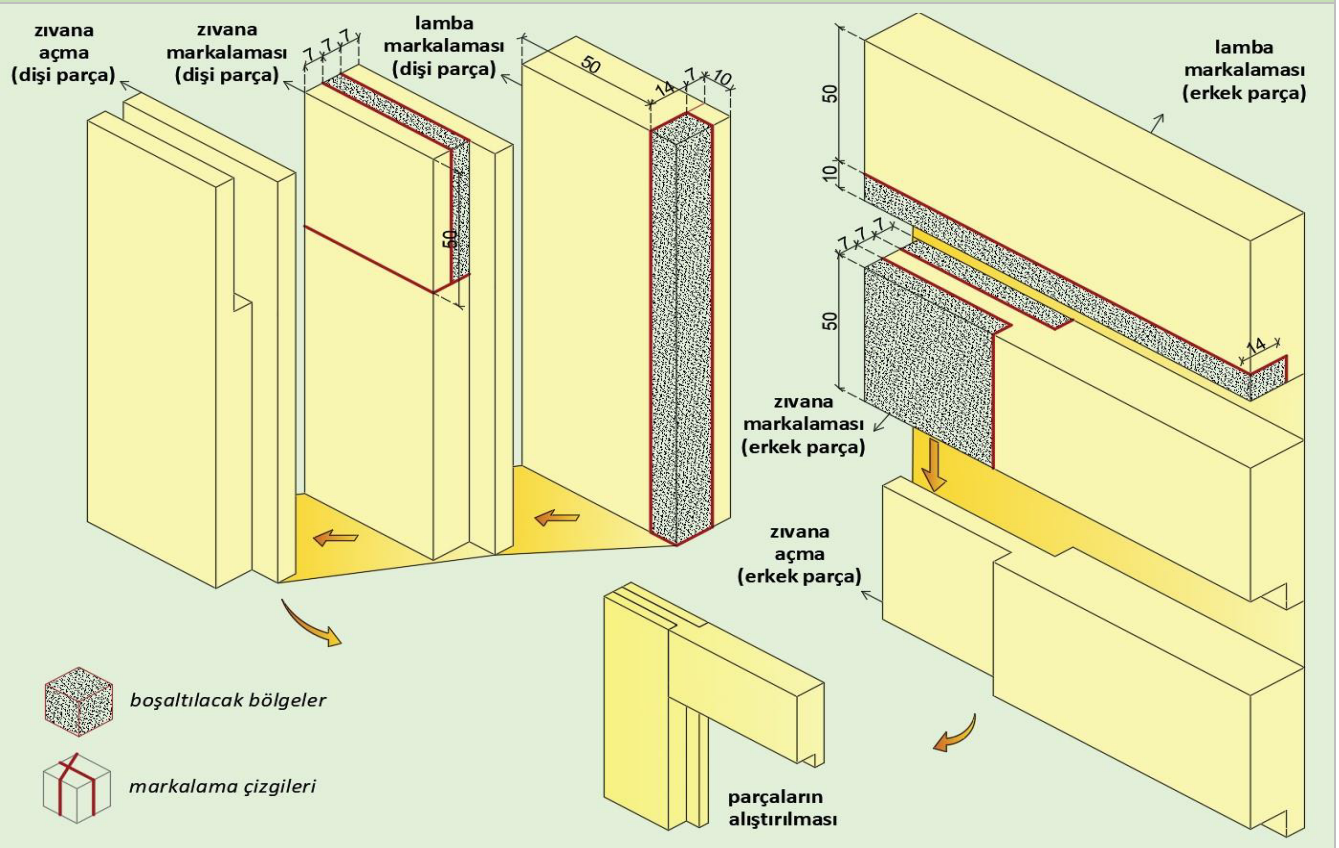




UYGULAMA YAPRAĞI 4/B

İŞİN ADI	El Takımları ile Açık Zıvanalı 2/3 Lambalı Çerçeve Köşe Birleştirme Yapma			
AMAÇ	El tkm. ile istenilen ölçüde açık zıvanalı 2/3 lambalı ç. köşe birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Teknik- Markalama- 2/2



GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	150 x 60 x 21 mm x 2 adet ölçülendirilmiş çam taslak.
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, lamba rendesi, el testeresi, düz kalem, tokmak.

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme saati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 1	5		
2	Kesme				5 x 4	20		
3	Lamba açma				4 x 2	8		
4	Alıştırma				15	15		
5	Perdah				1 x 12	12		
6	Ölçü uygunluğu				5	5		
7	Süre				5	5		
İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)					Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık							
9	İş elbisesi				3 + 7	10		
10	İş ayakkabısı				3 + 7	10		
11	Gereç hazırlığı (metre)				5	5		
12	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)				5	5		
KONTROL				TOPLAM	100			Yazıyla
1)i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2)b: bulundurma, k: kullanma								

ÖLÇME DEĞERLENDİRME

ÇERÇEVE KÖŞE BİRLEŞTİRMELER

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Ham paylı zıvanalı çerçeve köşe birleştirmelerinde ham pay genişliğinin parça genişliği cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?
A) Parça genişliğinin yarısı kadar
B) Parça genişliğinin 2/3'ü kadar
C) Parça genişliğinin 1/3'ü kadar
D) Parça genişliğinin 2/7'si kadar
E) Parça genişliğinin 2/5'i kadar

2. Aşağıdakilerden hangisi çerçeve köşe birleştirmelerinden değildir?
A) Açık zıvanalı kinişli çerçeve köşe birleştirme
B) Açık zıvanalı 2/3 lambalı çerçeve köşe birleştirme
C) Açık zıvanalı 1/3 lambalı, pahlı bir yüzü gönye burun köşe birleştirme
D) Açık zıvanalı 5/3 lambalı, pahlı bir yüzü gönye burun köşe birleştirme
E) Gönye burun kavelalı çerçeve köşe birleştirme

3. Ham paylı zıvanalı çerçeve köşe birleştirmelerde ham pay boyu ne olmalıdır?
A) Parça genişliğinin 1/3 ü
B) Parça kalınlığının 1/2'si
C) Parça kalınlığının 1/3 ü
D) Parça genişliğinin 1/2'si
E) Parça kalınlığının ¼'ü

4. Açık zıvanalı 2/3'ü lambalı çerçeve köşe birleştirmelerde lamba genişliği kaç mm yapılmalıdır?
A) 10 mm
B) 5 mm
C) 15 mm
D) 20 mm
E) 25 mm

5. Aşağıdakilerden hangisi kırlangıç kuyruğu çerçeve köşe birleştirme makinelerinin iş ve çalışma güvenliğindendir?
A) İşe başlamadan önce koruyucu gözlük ve kulaklık takılmalı.
B) Makine tablası çalışılan tezgâha sabitlenmeli.
C) Bıçak yüksekliği iş parçasına göre ayarlanmalı.
D) Hepsi
E) Siperler iş parçasına göre ayarlanıp sabitlenmeli.

6. Aşağıdakilerden hangisi çerçeve köşe birleştirmelerinden değildir?
A) Ham paylı zıvanalı çerçeve köşe birleştirme
B) Kavelalı gönye burun çerçeve köşe birleştirme
C) Açık zıvanalı çerçeve köşe birleştirme
D) Çıtalı gönye burun çerçeve köşe birleştirme
E) Lambalı kırlangıç kuyruğu birleştirme

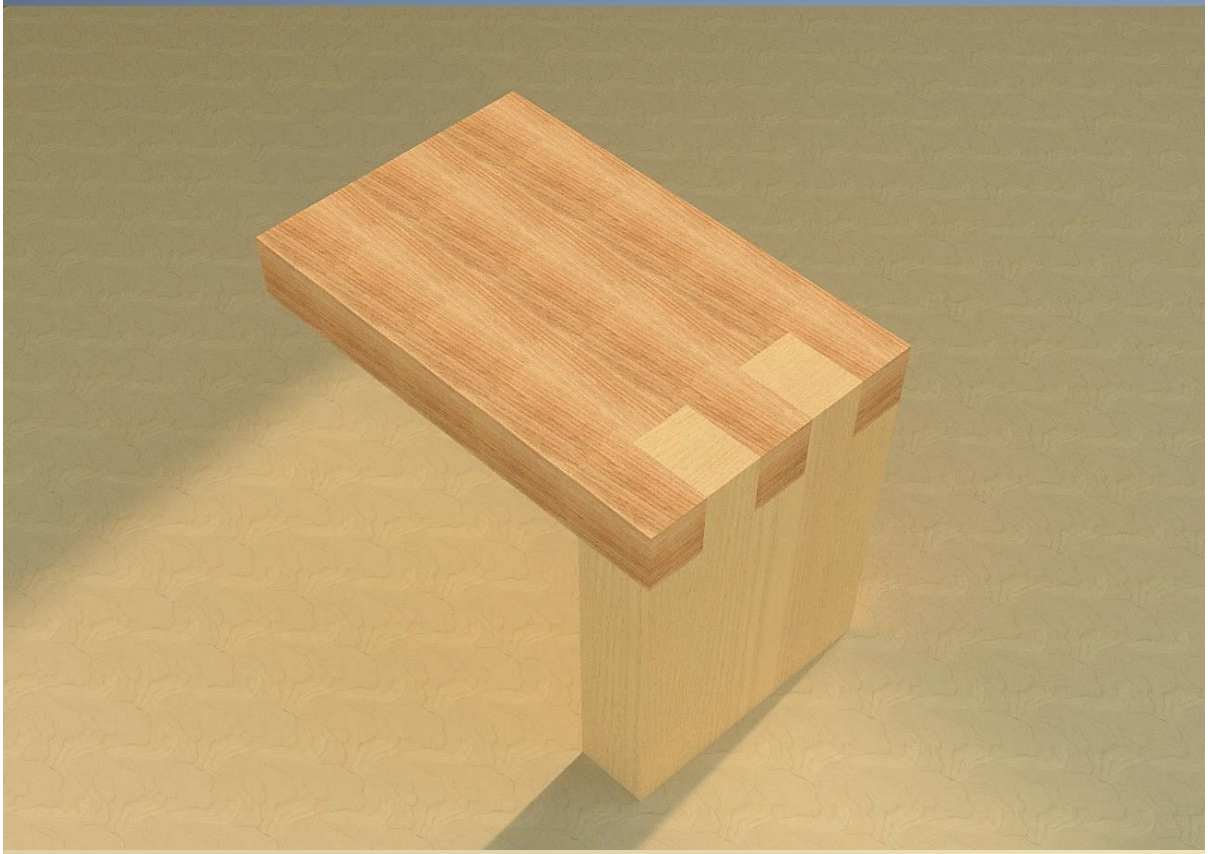
7. Açık zıvanalı çerçeve köşe birleştirmelerde zıvana kalınlığı ne olmalıdır?
A) Parça genişliği
B) Parça genişliğinin 1/2'si
C) Parça kalınlığının 1/3'ü
D) Parça kalınlığının 1/2'si
E) Parça kalınlığının ¼'ü

8. Ham paylı zıvanalı çerçeve köşe birleştirmelerde ham pay kalınlığı ne olmalıdır?
A) Parça genişliğinin 1/3'ü
B) Parça genişliğinin 1/2'si
C) Parça kalınlığının 1/4'ü
D) Parça kalınlığının 1/2'si
E) Parça kalınlığının 1/3'ü

9. Gönye burun çerçeve köşe birleştirmelerde gönye burun açısı kaç derecedir?
A) 30 derece
B) 45 derece
C) 60 derece
D) 75 derece
E) 90 derece

10. Kavelalı gönye burun çerçeve köşe birleştirmelerinde kavela için bırakılan pah boşluğu kaç mm. olmalıdır?
A) 1 mm
B) 2 mm
C) 3 mm
D) 4 mm
E) 5 mm

ÖĞRENME BİRİMİ 3



5. KÖŞE BİRLEŞTİRMELER

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

Çeşitleri :

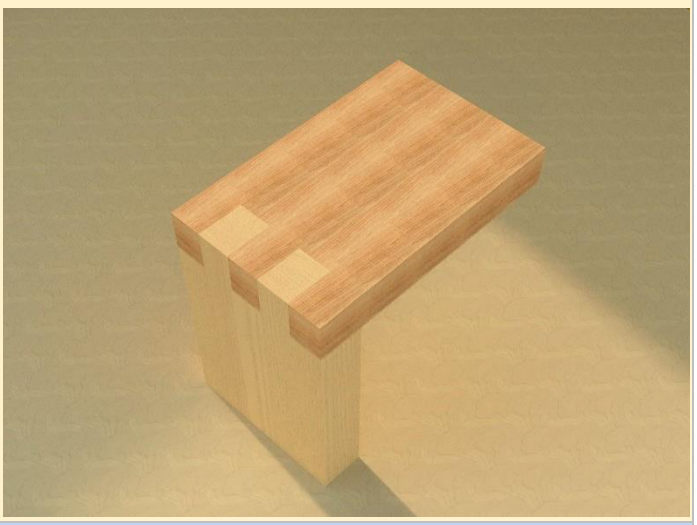
1. Düz dişli köşe birleştirme
2. Kırlangıç kuyruğu açık dişli köşe birleştirme
3. Kırlangıç kuyruğu yarım gizli dişli köşe birleştirme
4. Kırlangıç kuyruğu tam gizli dişli köşe birleştirme
5. Tekne geçmeler

BİLGİ YAPRAĞI 1

ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile Köşe Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Düz Dişli Köşe Birleştirme
SÜRE	3 saat

TANIM

Dişli birleştirme türlerinden en fazla tercih edilen, elle veya makinede açılabilen bir birleştirme türüdür.



TEKNİK

Temrin parçalarına açılacak diş sayısını hesaplamanın pratik yolu: Parçanın genişliği, parçanın kalınlığına bölünür. Çıkan sonuç bir üst tek sayıya tamamlanır. Böylece temrin parçalarına açılacak en uygun diş sayısı tespit edilmiş olur.

İŞLEM BASAMAKLARI

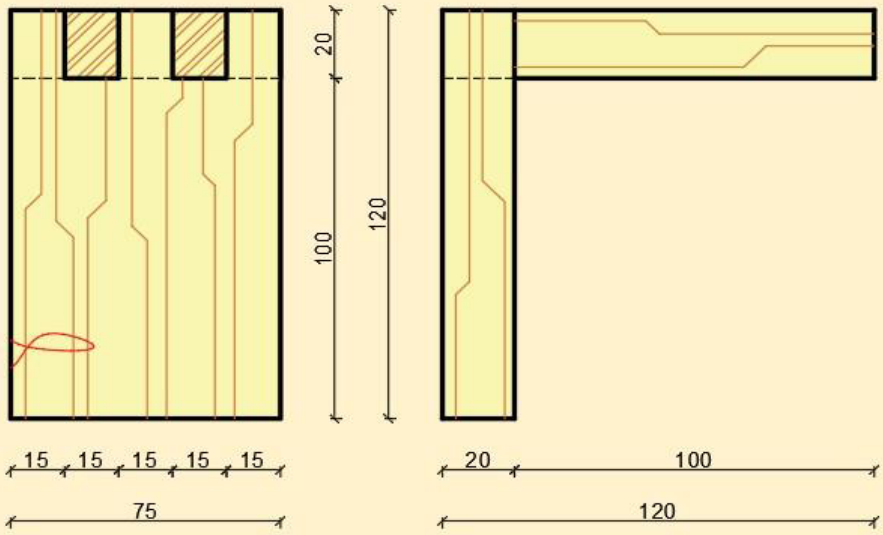
1	*Ölçülerine getirilmiş iş parçalarının yüz, cumba ve maktasına Uygulama Yaprağı 1/B'de gösterildiği şekilde diş markalaması yapılır.*
2	*Markalanan iş parçaları (dişi ve erkek) üzerinde boşaltılacak dişler işaretlenir.*
3	*Dişler çıkartılırken işaretlenen (boşaltılacak) bölgeye göre, el testeresi yardımıyla çizginin dışından ya da içinden kesme işlemi yapılır.*
4	*Markalanan çizgilerin dışından ya da içinden kesilen iş parçasının dişleri düz kalem yardımıyla boşaltılır.*
5	*Düz kalemle diş boşaltma işlemi yapılırken düz kalemin iş parçasına dik açıyla (90°) konumlandığına dikkat edilir.*
6	*Düz kalem yardımıyla dişler boşaltılır.*
7	*İş parçaları alıştırılır, birleşme noktalarına alıştırma çizgileri çizilir ve birleşme köşesinin 90° olup olmadığı gönye ile kontrol edilir.*
8	*Birbirine alıştırılan ve birleşme köşesi 90° olan iş parçalarına perdah işlemi yapılır.*

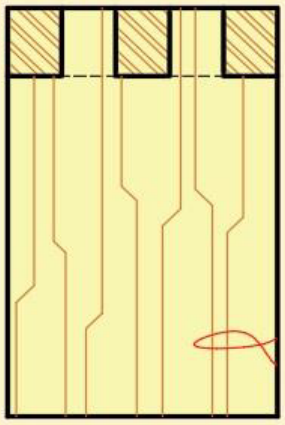
KULLANILDIĞI YERLER

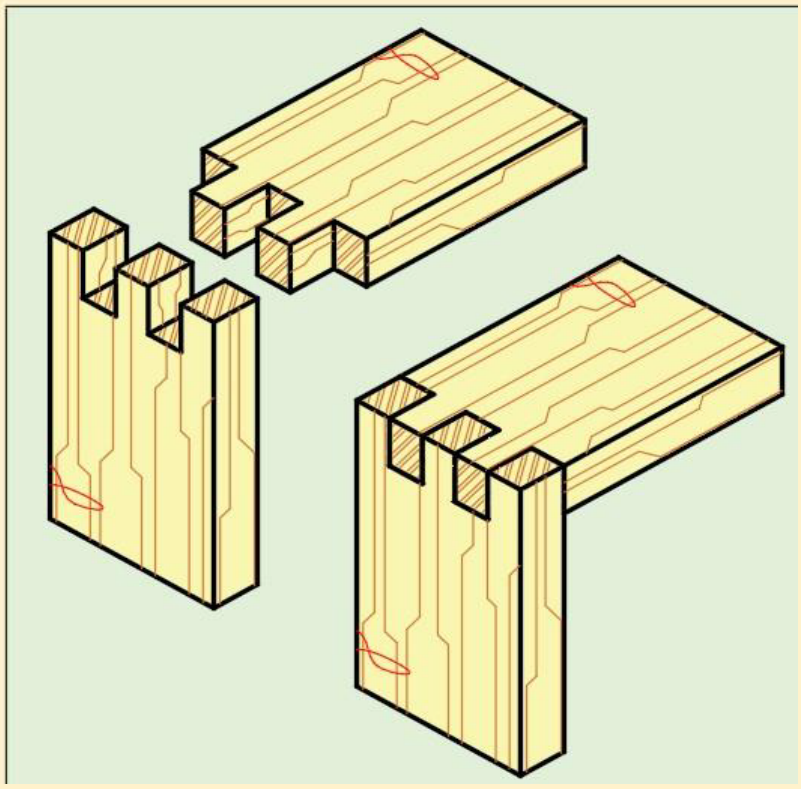
1	*Çekmece, sandık yapımında kullanılır.*
2	*Masif ağaç mobilya birleştirmelerinde kullanılır.*

UYGULAMA YAPRAĞI 1/A				
İŞİN ADI	Düz Dişli Köşe Birleştirme Yapma			
AMAÇ	İstenilen ölçüde düz dişli köşe birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Net Görsel – İzometrik Perspektif- 1/2



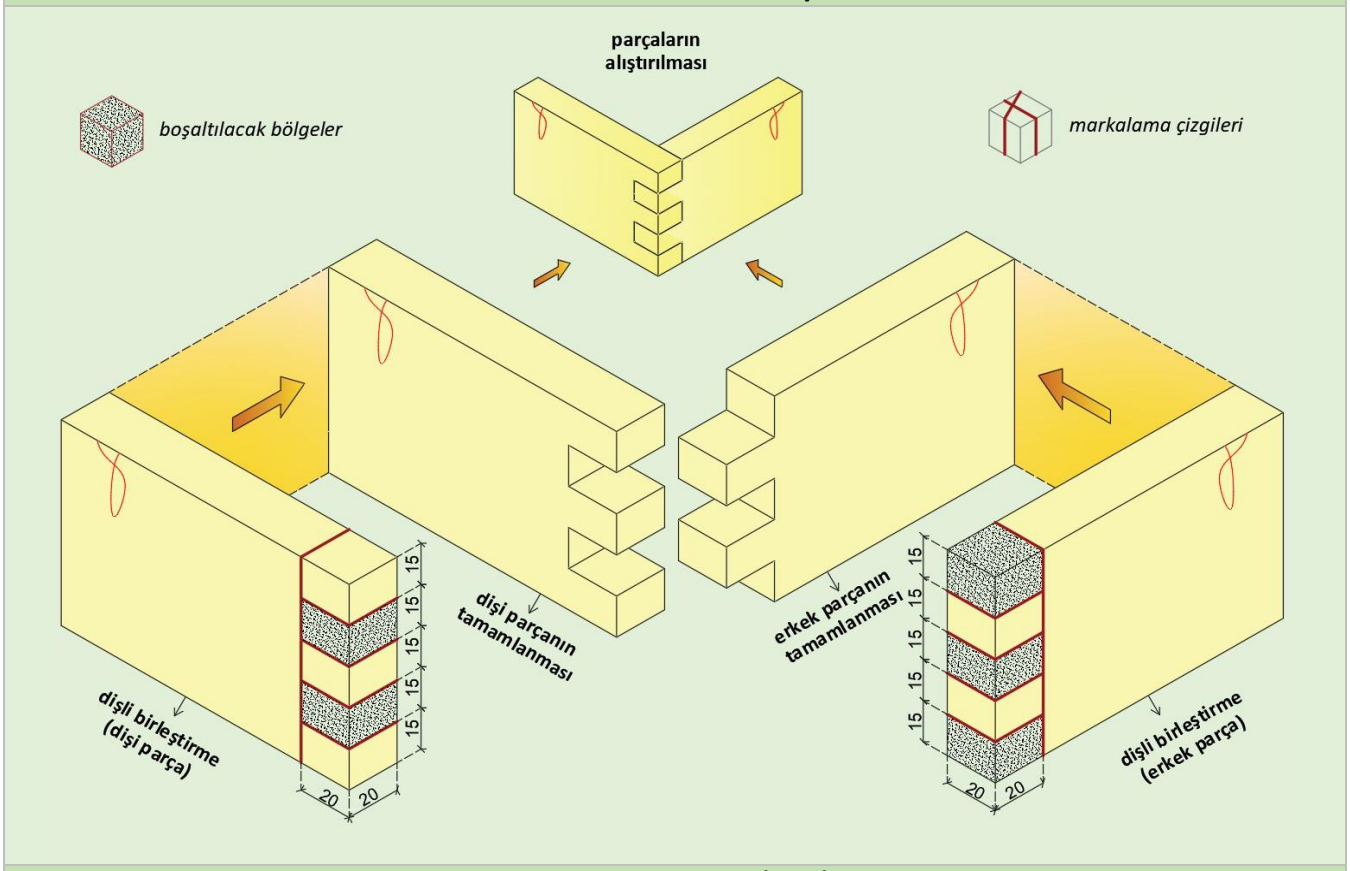




UYGULAMA YAPRAĞI 1/B

İŞİN ADI	Düz Dişli Köşe Birleştirme Yapma			
AMAÇ	İstenilen ölçüde düz dişli köşe birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Teknik- Markalama- 2/2



GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	120 x 75 x 20 mm x 2 adet ölçülendirilmiş çam taslak.
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, el testeresi, düz kalem, tokmak.

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme saati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 1	5		
2	Kesme				2 x 10	20		
3	Diş açma				3 x 5	15		
4	Alıştırma				10	10		
5	Perdah				1 x 12	12		
6	Ölçü uygunluğu				4	4		
7	Süre				4	4		
İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)					Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık							
9	İş elbisesi / önlüğü				3 + 7	10		
10	İş ayakkabısı				3 + 7	10		
11	Gereç hazırlığı (metre)				5	5		
12	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)				5	5		
KONTROL				TOPLAM	100			Yazıyla

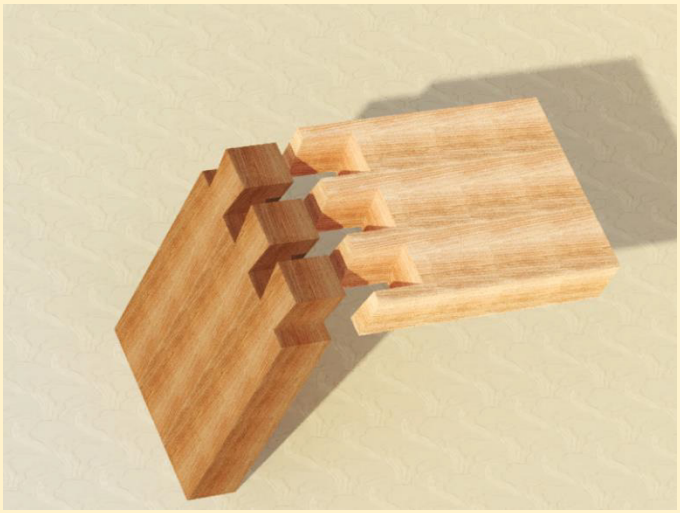
1)i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2)b: bulundurma, k: kullanma

BİLGİ YAPRAĞI 2

ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile Köşe Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Kırlangıç Kuyruğu Açık Dişli Köşe Birleştirme
SÜRE	3 saat

TANIM

Açık dişli birleştirmeye göre daha sağlam ve daha zor yapılan bir dişli köşe birleştirme şeklidir. Elle veya diş açma makinesinde yapılabilir.



TEKNİK

Elle yapılan birleştirmede iş parçasının birinde tek sayılı, diğerinde çift sayılı dişler boşaltılır. Diş derinliği parça kalınlığı kadardır. *3/8: 3K/8. (Örneğin parça kalınlığı 20 birim olan iş parçası için oran kurmamız gerekirse 20 x 3 = 60. 60/8=7,5 birim)

Diş ölçüsü = diş dibi ölçüsü / diş sayısı
Diş sayısı = parça genişliği / parça kalınlığı = çıkan sonuç bir üst tek sayıya tamamlanır.

İŞLEM BASAMAKLARI

1	*Ölçülerine getirilmiş iş parçasının (erkek parçanın) yüz, cumba ve maktasına kırlangıç kuyruğu diş markalama aşamalarına göre diş markalaması yapılır.*
2	*İş parçasının (erkek parçanın) boşaltılacak dişleri işaretlenir.*
3	*Dişler çıkartılırken işaretlenen (boşaltılacak) bölgeye göre, el testeresi yardımıyla çizginin dışından ya da içinden kesme işlemi yapılır.*
4	*Dişleri boşaltılan erkek parça dişi parçanın maktasının üzerinde konarak dişi parçanın maktası üzerinde markalama işlemi yapılır.*
5	*Makta üzerinde markalanan dişi parçanın kalan markalama yerleri tamamlanır.*
6	*İş parçasının (dişi parçanın) boşaltılacak dişleri işaretlenir.*
7	*Dişler çıkartılırken işaretlenen (boşaltılacak) bölgeye göre, el testeresi yardımıyla çizginin dışından ya da içinden kesme işlemi yapılır.*
8	*Düz kalemle diş boşaltma işlemi yapılırken düz kalemin iş parçasına dik açıyla (90°) konumlandığına dikkat edilir.*
9	*Düz kalem yardımıyla dişler boşaltılır.*
10	*İş parçaları alıştırılır, birleşme noktalarına alıştırma çizgileri çizilir ve birleşme köşesinin 90° olup olmadığı gönye ile kontrol edilir.*
11	*Birbirine alıştırılan ve birleşme köşesi 90° olan iş parçalarına perdah işlemi yapılır.*

KULLANILDIĞI YERLER

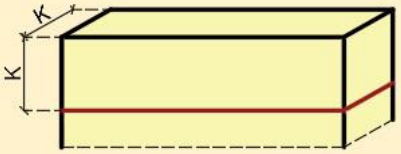
1	*Çekmece, sandık yapımında kullanılır.*
2	*Masif ağaç mobilya birleştirmelerinde kullanılır.*

Kırlangıç Kuyruğu Açık Dişli Köşe Birleştirme Diş Markalama Aşamaları

1 Erkek parça (Yüz - cumba - makta)



2 Parçanın yüz ve cumbasından parça kalınlığı ölçüsünde çizilmesi



3 Markalanan çizginin solundan ve sağından parça kalınlığının 3/8*'i oranında işaretlenmesi

*Parça kalınlığı 20 br. olduğunda 20 x 3 = 60. 60/8 = **7,5 br.** olur.

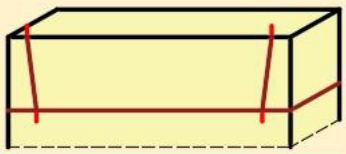


4 Parçanın üst köşesinin solundan ve sağından parça kalınlığının 1/4*'i oranında işaretlenmesi

*Parça kalınlığı 20 br. olduğunda 20/4 = **5 br.** olur.

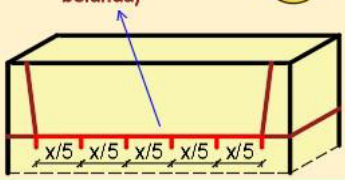


5 Karşılıklı işaret konulan noktaların birleştirilmesi

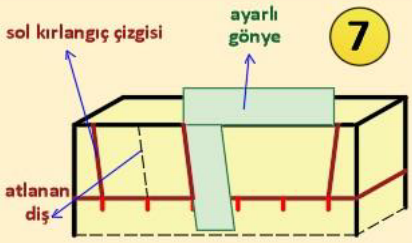


6 Birleştirilen noktaların arasında kalan **alt çizgi** tek sayıya (3, 5, 7 gibi) bölünerek bölündüğü yerler işaretlenir

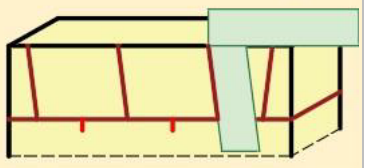
arada kalan kırmızı (x) çizgi tek sayıya bölünür (burada 5'e bölündü)



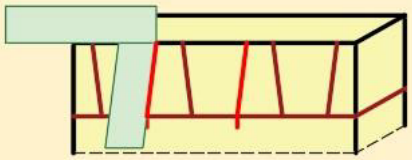
7 **Ayarlı gönye**yi sol kırlangıç çizgisine göre ayarladıktan sonra bir diş atlanır ve sol kırlangıç çizgisine paralel çizilir



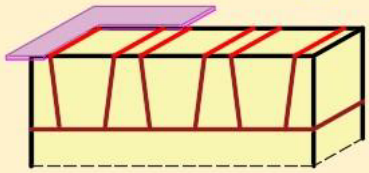
8 **Ayarlı gönye** ile bir diş daha atlanarak sol kırlangıç çizgisine paralel çizgilerin çizimi tamamlanır



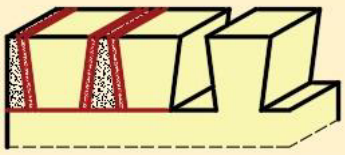
9 **Ayarlı gönye**yi sağ kırlangıç çizgisine göre ayarladıktan sonra bu kez sağ kırlangıç çizgisine paralel çizilir



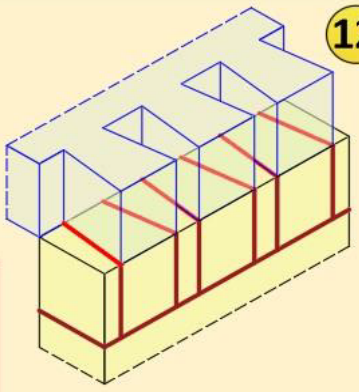
10 **Gönye**yle makta üzerine cumbaya paralel 90 derece paralel çizgiler çekilir



11 İş parçası üzerindeki boşaltılacak dişler işaretlenir ve dişler boşaltılır.



12 Erkek parçayı dişi parçanın maktasına koyarak dişi parçanın markalanması



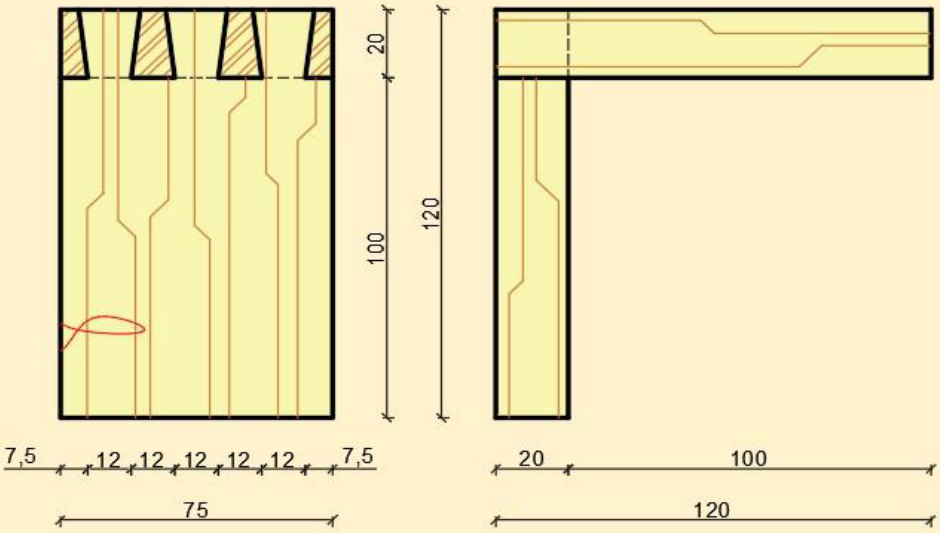
 *markalama çizgileri*

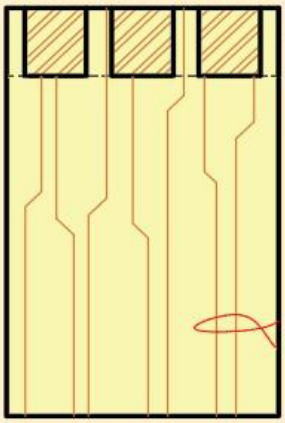
 *boşaltılacak bölgeler*

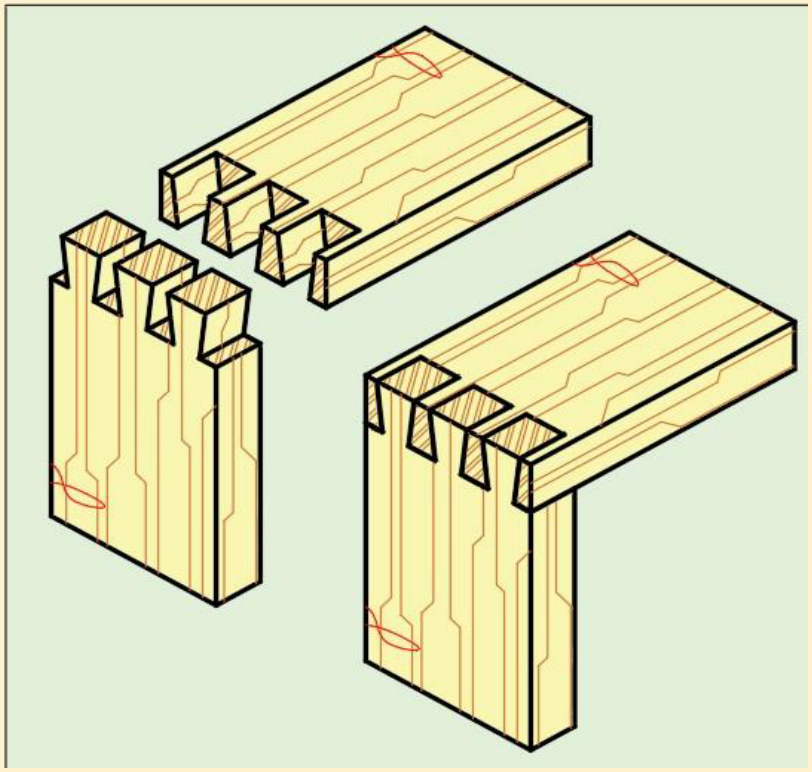
 *testere boşluğu*

UYGULAMA YAPRAĞI 2/A					
İŞİN ADI	Kırlangıç kuyruğu Açık Dişli Köşe Birleştirme Yapma				
AMAÇ	İstenilen ölçüde kırlangıç kuyruğu açık dişli köşe birleştirmeler yapar				
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı		
	Soyadı		Numarası		

Net Görsel – İzometrik Perspektif- 1/2



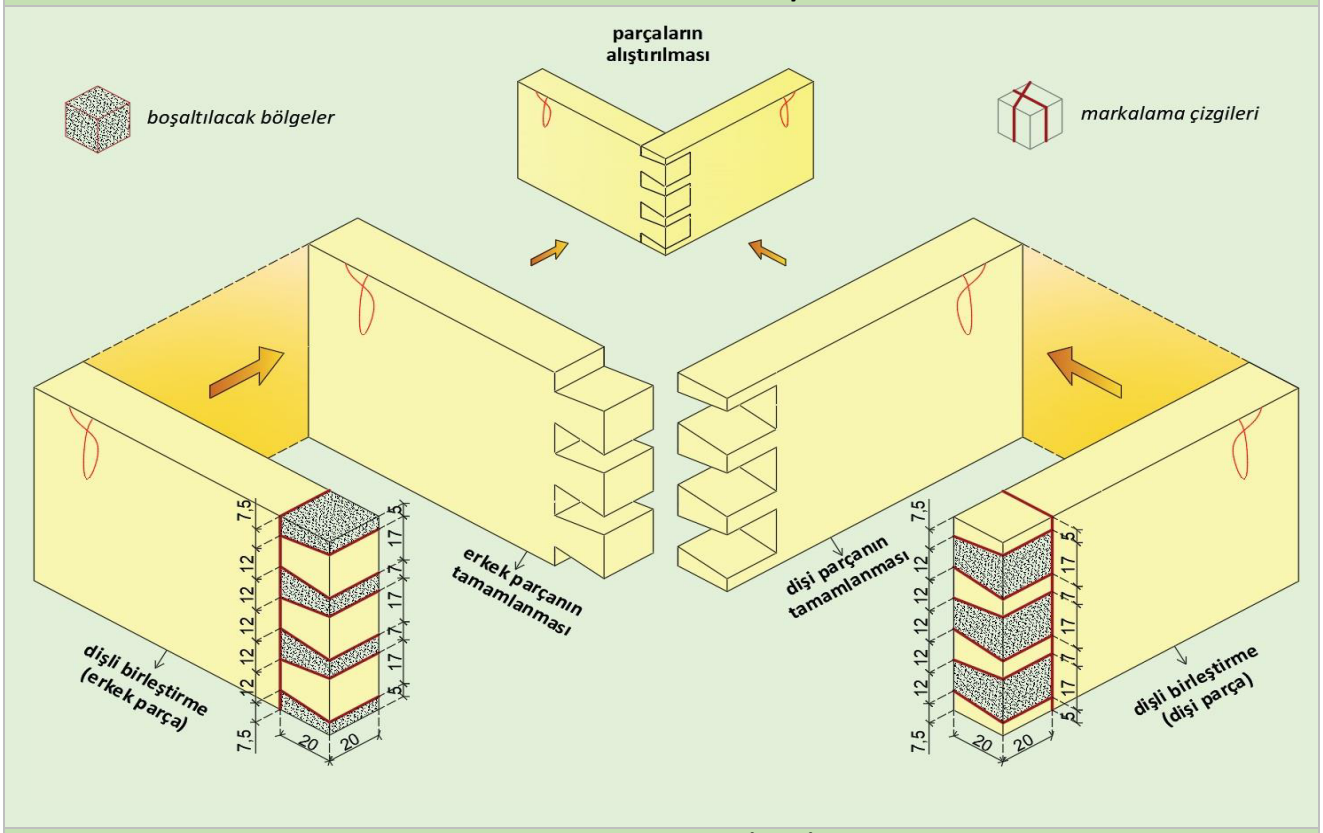




UYGULAMA YAPRAĞI 2/B

İŞİN ADI	Kırlangıç Kuyruğu Açık Dişli Köşe Birleştirme Yapma			
AMAÇ	İstenilen ölçüde kırlangıç kuyruğu açık dişli köşe birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Teknik- Markalama- 2/2



GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	120 x 75 x 20 mm x 2 adet ölçülendirilmiş çam taslak.
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, el testeresi, düz kalem, tokmak.

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme sa-ati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 1	5		
2	Kesme				1 x 16	16		
3	Diş açma				3 x 7	21		
4	Alıştırma				8	8		
5	Perdah				1 x 12	12		
6	Ölçü uygunluğu				4	4		
7	Süre				4	4		

İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)								
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık				Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
9	İş elbisesi / önlüğü				3 + 7	10		
10	İş ayakkabısı				3 + 7	10		
11	Gereç hazırlığı (metre)				5	5		
12	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)				5	5		
KONTROL				TOPLAM	100			Yazıyla

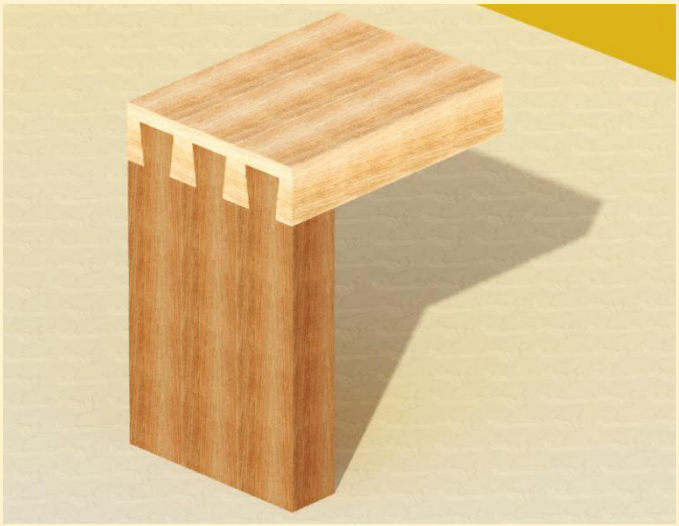
1)i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2)b: bulundurma, k: kullanma

BİLGİ YAPRAĞI 3

ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile Köşe Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Kırlangıç Kuyruğu Yarım Gizli Dişli Köşe Birleştirme
SÜRE	3 saat

TANIM

Maktanın görünmemesi istenen köşelerde yapılan kırlangıç kuyruğu dişli köşe birleştirme şeklidir.



TEKNİK

Diş sayısı hesaplanırken parça genişliği parça kalınlığına bölünür. Çıkan sonuç bir üst tek sayıya tamamlanır. İki diş dibi arasındaki mesafe bulunan tek sayıya bölünür. Elle yapılan birleştirmede iş parçasının birinde tek sayılı, diğerinde çift sayılı dişler boşaltılır. Diş derinliği parça kalınlığı kadardır. Erkek parçanın diş boyu parça kalınlığının 3/4'ü oranında yapılır.

Diş dibi hesaplama formülü: *3/8: 3K/8. (Örneğin parça kalınlığı 20 birim olan iş parçası için oran kurmamız gerekirse 20 x 3 = 60. 60/8=7,5 birim)

İŞLEM BASAMAKLARI

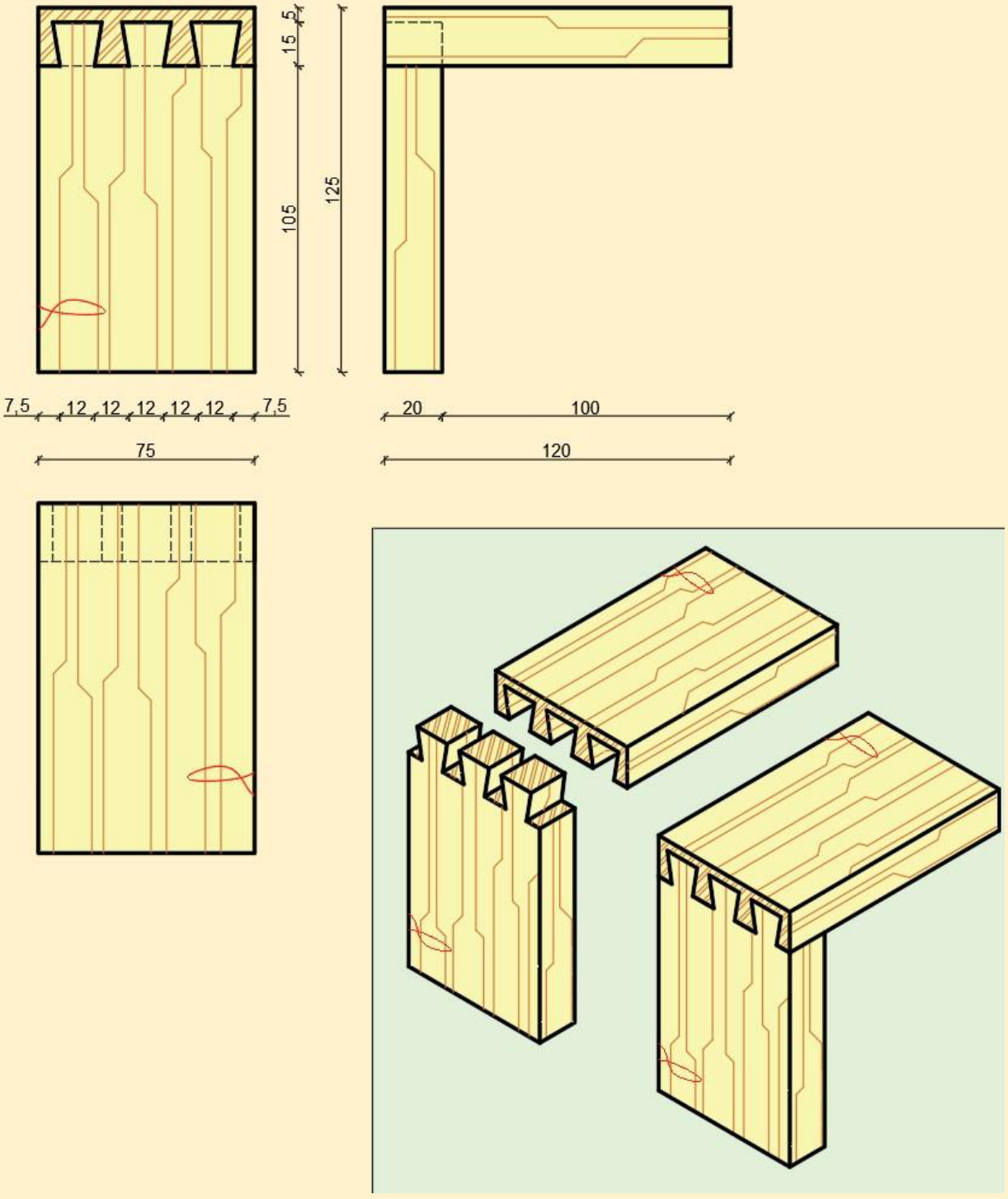
1	*Ölçülerine getirilmiş iş parçasının (erkek parçanın) yüz, cumba ve maktasına kırlangıç kuyruğu diş markalama aşamalarına göre (oran erkek parçada diş boyu parça kalınlığının 3/4'ü alınarak) diş markalaması yapılır.*
2	*İş parçasının (erkek parçanın) boşaltılacak dişleri işaretlenir.*
3	*Dişler çıkartılırken işaretlenen (boşaltılacak) bölgeye göre, el testeresi yardımıyla çizginin dışından ya da içinden kesme işlemi yapılır.*
4	*Dişleri boşaltılan erkek parça dişi parçanın maktasının üzerinde konarak dişi parçanın maktası üzerinde markalama işlemi yapılır.*
5	*Makta üzerinde markalanan dişi parçanın kalan markalama yerleri tamamlanır.*
6	*İş parçasının (dişi parçanın) boşaltılacak dişleri işaretlenir.*
7	*Dişler çıkartılırken işaretlenen (boşaltılacak) bölgeye göre, düz kalem yardımıyla çizginin dışından ya da içinden kertme işlemi yapılır.*
8	*Düz kalemle diş boşaltma işlemi yapılırken düz kalemin iş parçasına dik açıyla (90°) konumlandığına dikkat edilir.*
9	*Düz kalem yardımıyla dişi parça üzerindeki tüm dişler boşaltılır.*
10	*İş parçaları alıştırılır, birleşme noktalarına alıştırma çizgileri çizilir ve birleşme köşesinin 90° olup olmadığı gönye ile kontrol edilir.*
11	*Birbirine alıştırılan ve birleşme köşesi 90° olan iş parçalarına perdah işlemi yapılır.*

KULLANILDIĞI YERLER

1	*Çekmece, sandık yapımında kullanılır.*
2	*Masif ağaç mobilya birleştirmelerinde kullanılır.*

UYGULAMA YAPRAĞI 3/A				
İŞİN ADI	Kırlangıç Kuyruğu Yarım Gizli Dişli Köşe Birleştirme Yapma			
AMAÇ	İstenilen ölçüde k. kuyruğu yarım gizli dişli köşe birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

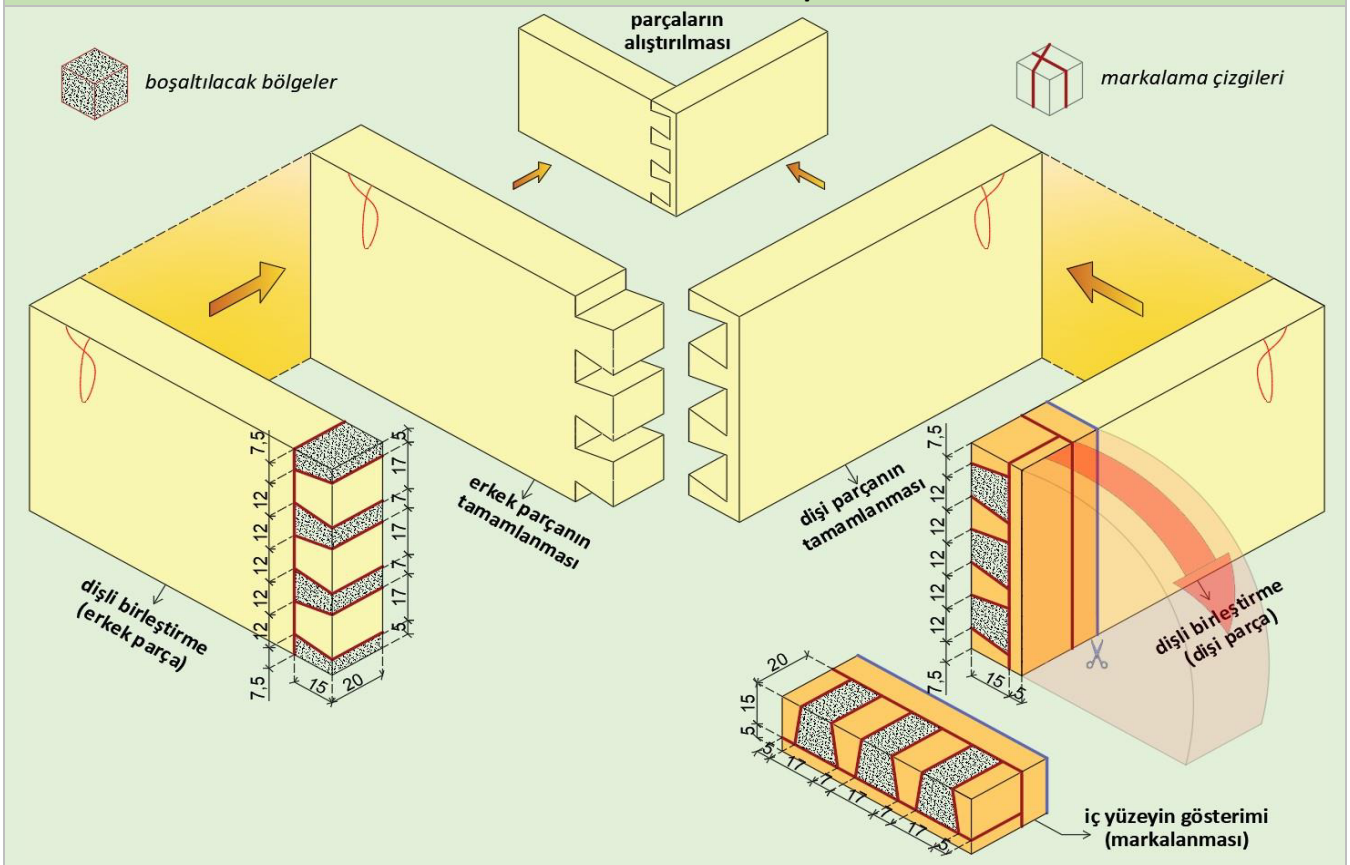
Net Görsel – İzometrik Perspektif- 1/2



UYGULAMA YAPRAĞI 3/B

İŞİN ADI	Kırlangıç Kuyruğu Yarım Gizli Dişli Köşe Birleştirme Yapma			
AMAÇ	İstenilen ölçüde k. kuyruğu yarım gizli dişli köşe birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Teknik- Markalama- 2/2



GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	120 x 75 x 20 mm x 2 adet ölçülendirilmiş çam taslak.
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, el testeresi, düz kalem, tokmak.

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme sa-ati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 1	5		
2	Kesme				2 x 8	16		
3	Diş açma				3 x 7	21		
4	Alıştırma				8	8		
5	Perdah				1 x 12	12		
6	Ölçü uygunluğu				4	4		
7	Süre				4	4		
İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)					Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık							
9	İş elbisesi / önlüğü				3 + 7	10		
10	İş ayakkabısı				3 + 7	10		
11	Gereç hazırlığı (metre)				5	5		
12	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)				5	5		
KONTROL				TOPLAM	100			Yazıyla

1)i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2)b: bulundurma, k: kullanma

ÖLÇME DEĞERLENDİRME

KÖŞE BİRLEŞTİRMELER

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi kutu köşe birleştirmelerden değildir?
A) Düz dişli köşe birleştirme
B) Kırlangıç kuyruğu açık dişli köşe birleştirme
C) Kırlangıç kuyruğu yarım gizli dişli köşe birleştirme
D) Kırlangıç kuyruğu düz dişli köşe birleştirme
E) Kırlangıç kuyruğu tam gizli dişli köle birleştirme

2. Dişli köşe birleştirmelerinde aşağıdaki rakamlardan hangisi iş parçası üzerindeki diş sayısından biri olamaz?
A) 9 diş
B) 8 diş
C) 7 diş
D) 5 diş
E) 3 diş

3. Kırlangıç kuyruğu açık dişli köşe birleştirmelerde parçanın dış kenarından kaç mm. alınarak diş markalarına başlanır?
A) 10 mm
B) 9 mm
C) 8 mm
D) 6 mm
E) 5 mm

4. Kırlangıç kuyruğu açık dişli köşe birleştirmelerde parçanın iç kenarından kaç mm. alınarak diş markalarına başlanır?
A) 5 mm
B) 7,5 mm
C) 10 mm
D) 12,5 mm
E) 15 mm

5. Kırlangıç kuyruğu yarım gizli köşe birleştirmelerde gizlilik payı kaç mm'dir?
A) 3 mm
B) 4 mm
C) 5 mm
D) 6 mm
E) 7 mm

6. Pratikte iki parçaya açılacak uygun diş sayısı nasıl hesaplanır?
A) Parçanın genişliği kalınlığına bölünür.
B) Parçanın kalınlığı kaç mm ise dişlerde o kadar yapılır.
C) Dişler 10 mm olacak şekilde markalanır.
D) Parçanın genişliği kalınlığına bölünür çıkan sonuç en yakın tek sayıya tamamlanır.
E) Parçanın genişliği, kalınlığı ile toplanır.

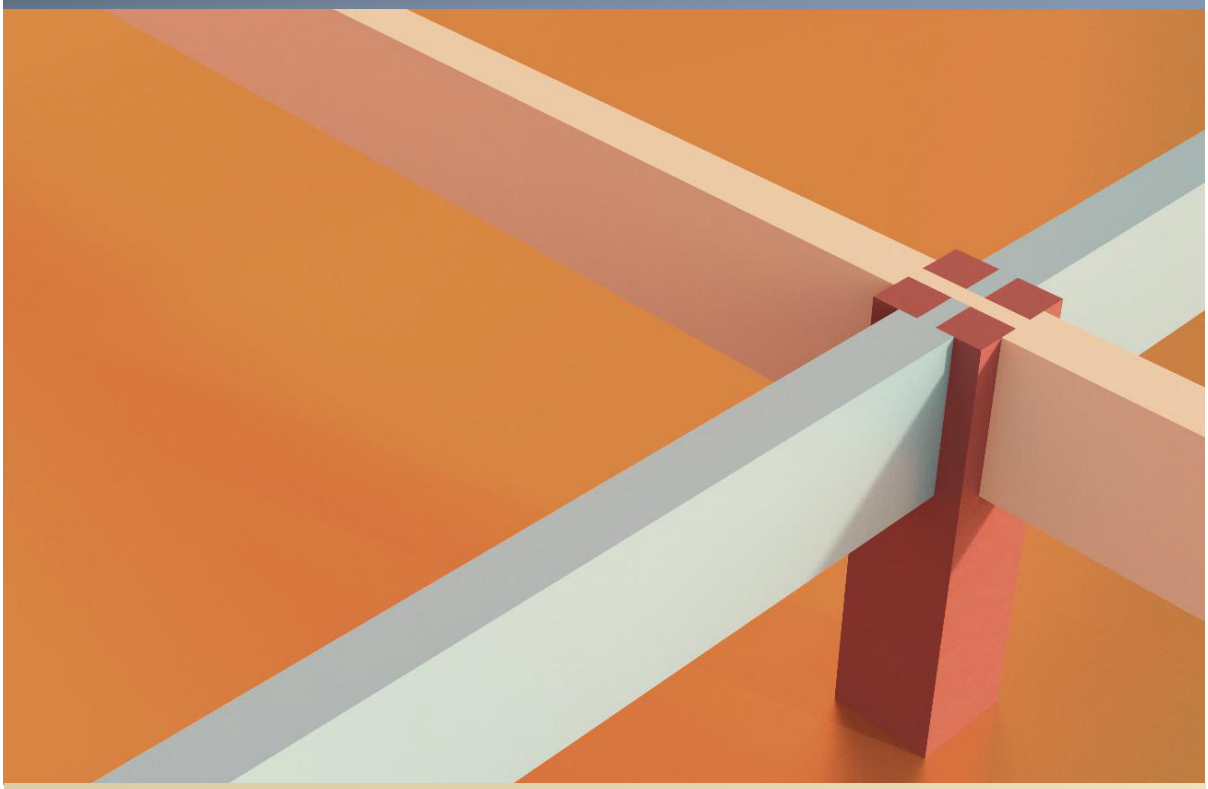
7. Aşağıdakilerden hangisi yarım gizli dişli köşe birleştirmelerinin kullanıldığı yerlerdendir?
A) Çekmece yapımında
B) Sandık yapımında
C) Masif tabla mobilyalarının yapımında
D) Mücevher kutusu yapımında
E) Hepsi

8. Aşağıdakilerden hangisi düz dişli köşe birleştirmelerinde diş kalınlığıdır?
A) Parça kalınlığının yarısı veya tamamı
B) Parça kalınlığının 1/5 ü
C) Parça kalınlığının 1/6 ü
D) Parça kalınlığının 1/7 ü
E) Parça genişliğinin yarısı veya tamamı

9. Aşağıdakilerden hangisi açık dişli kırlangıç kuyruğu köşe birleştirmelerinde diş açısıdır?
A) 60 derece
B) 70 derece
C) 75 derece
D) 85 derece
E) 90 derece

10. 20 mm kalınlığında iki iş parçası yarım gizli kırlangıç kuyruğu dişli köşe birleştirme yapılacaksa erkek parçaya açılacak dişlerin boyu kaç mm olmalıdır?
A) 15 mm
B) 20 mm
C) 25 mm
D) 30 mm
E) 35 mm

ÖĞRENME BİRİMİ 3



6. AYAK KAYIT BİRLEŞTİRMELER

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

Çeşitleri:

1. Düz zıvanalı ayak kayıt birleştirme
2. Hampaylı zıvanalı ayak kayıt birleştirme
3. Bindirme kayıtlı ve zıvanalı ayak kayıt birleştirme
4. Kavelalı ayak kayıt birleştirme
5. Kertme geçmeli putlama ayak kayıt birleştirme

BİLGİ YAPRAĞI 1	
ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile Ayak Kayıt Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Düz Zıvanalı Ayak Kayıt Birleştirme
SÜRE	3 saat

TANIM

Ayaklara dişi zıvana deliği açılır. Kayıtlar erkek zıvana olacak şekilde kesilir. Zıvana kapakları düşürülüp, parçaların birleştirilmesiyle yapılan birleştirme çeşididir.



TEKNİK

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

İŞLEM BASAMAKLARI

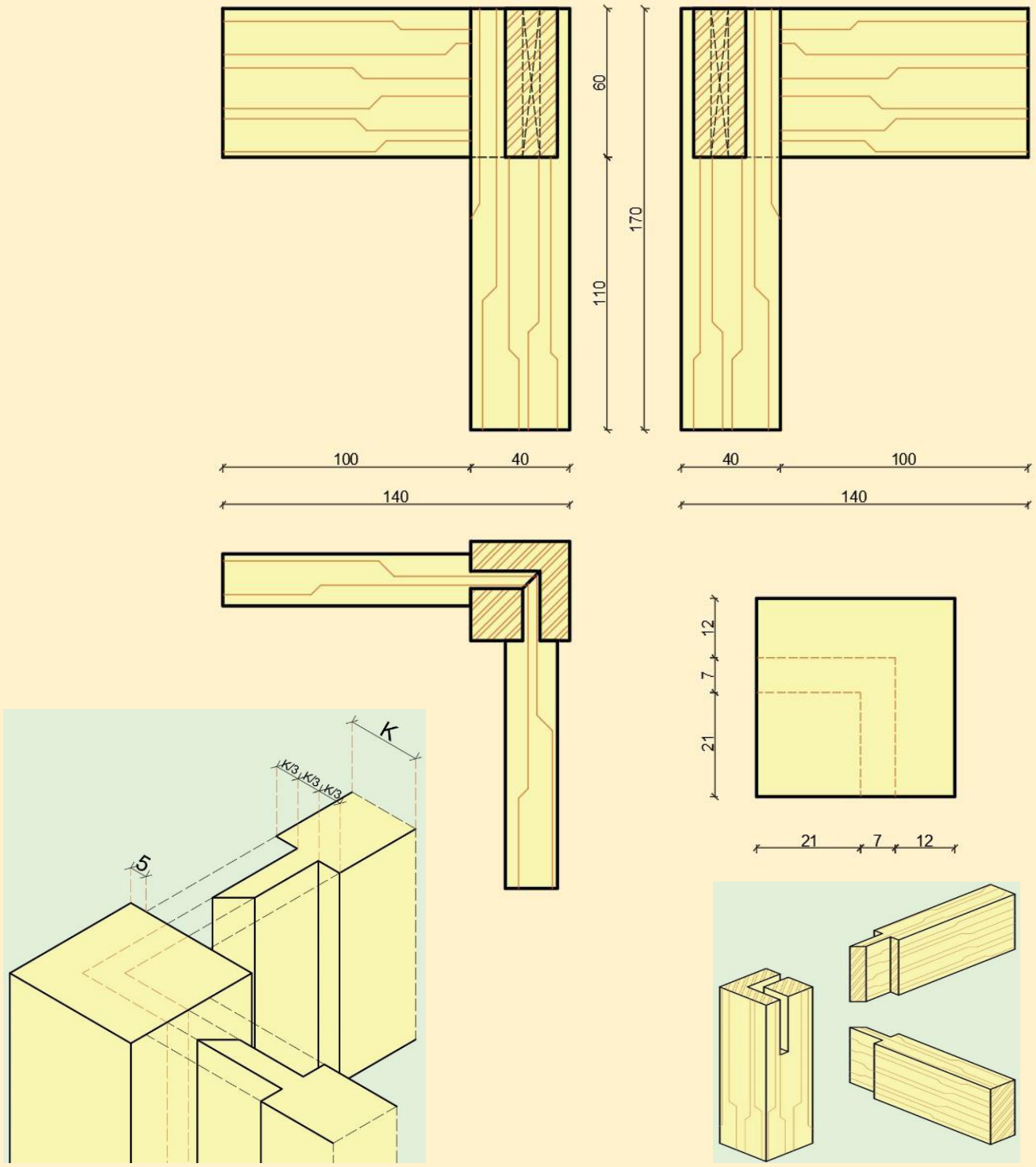
1	*Ölçülerine getirilmiş iş parçalarının yüz, cumba ve maktasına Uygulama Yaprağı 1/B'de gösterildiği şekilde zıvana markalaması yapılır.*
2	*Kayıtlar (erkek parçalar), el testeresi yardımı ile markalama çizgilerinin dışından kesilir ve yüzeylerdeki parçalar düşürülür.*
3	*Kayıtlara (erkek parçalara), Uygulama Yaprağı '1/B'de gösterildiği şekilde gönye burun markalaması yapılır ve markalanan bölgeler el testeresi yardımı ile markalama çizgisinin dışından kesilir.*
4	*Dişi parçaya, yatay delik makinesi yardımıyla markalama çizgisinin içinden zıvana boşlukları açılır.*
5	*İş parçaları alıştırılır, birleşme noktalarına alıştırma çizgileri çizilir ve birleşme köşelerinin (kayıtların ayakla buluştuğu noktaların) 90° olup olmadığı gönye ile kontrol edilir.*
6	*Birbirine alıştırılan ve birleşme köşesi 90° olan iş parçalarına perdah işlemi yapılır.*

KULLANILDIĞI YERLER

1	*Masa, sandalye, sehpa ayak kayıt birleştirmelerinde kullanılır.*

UYGULAMA YAPRAĞI 1/A				
İŞİN ADI	Düz Zıvanalı Ayak Kayıt Birleştirme Yapma			
AMAÇ	İstenilen ölçüde düz zıvanalı ayak kayıt birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

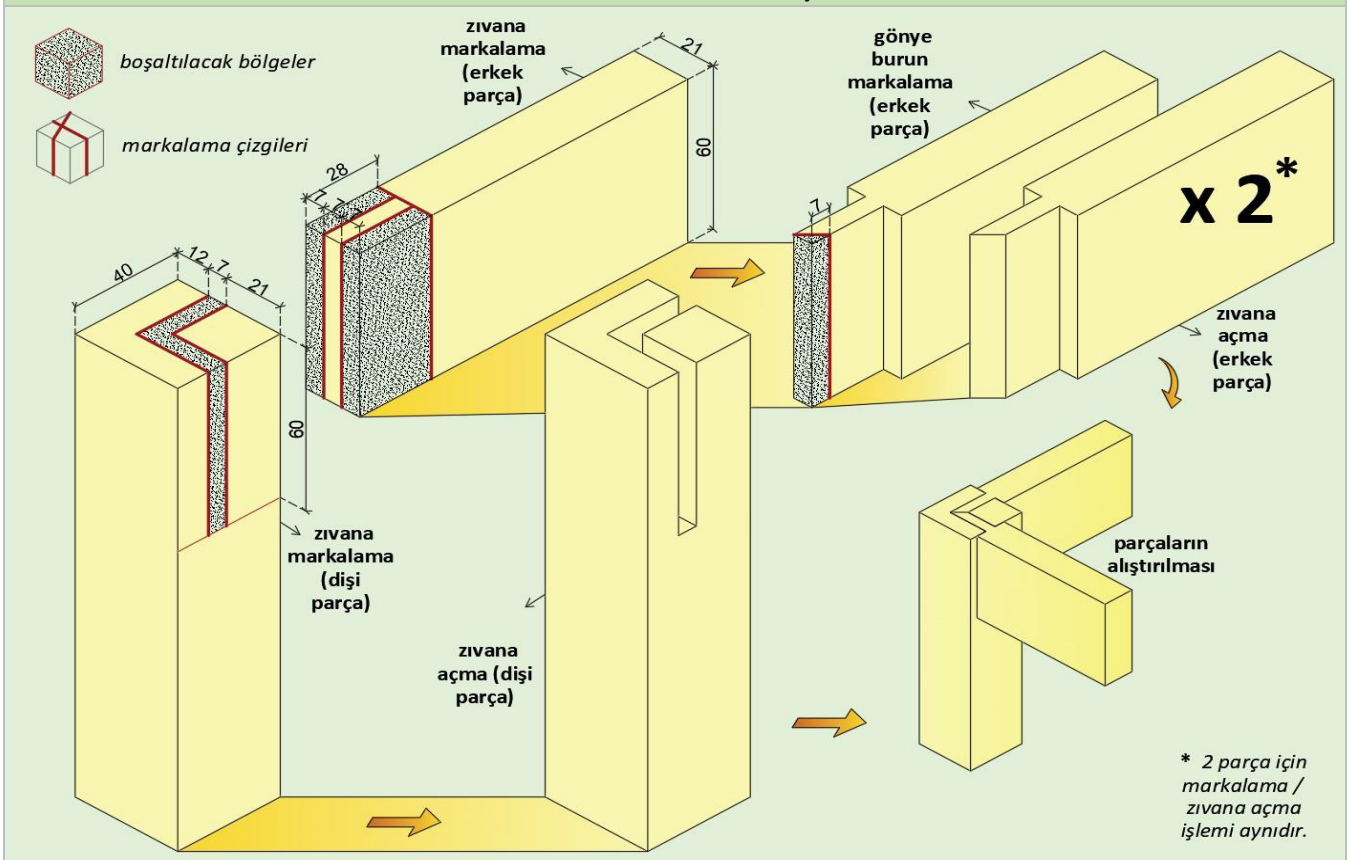
Net Görsel – İzometrik Perspektif- 1/2



UYGULAMA YAPRAĞI 1/B

İŞİN ADI	Düz Zıvanalı Ayak Kayıt Birleştirme Yapma			
AMAÇ	İstenilen ölçüde düz zıvanalı ayak kayıt birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Teknik- Markalama- 2/2



GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	130 x 60 x 21 mm x 2 adet ölç. çam taslak, 170 x 40 x 40 mm x 1 adet ölç. çam taslak.
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, el testeresi, düz kalem, tokmak.

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme sa-ati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 1	5		
2	Kesme				5 x 4	20		
3	Zıvana açma				10	10		
4	Alıştırma				7 x 2	14		
5	Perdah				1 x 12	12		
6	Ölçü uygunluğu				5	5		
7	Süre				4	4		
İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)					Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık							
9	İş elbisesi				3 + 7	10		
10	İş ayakkabısı				3 + 7	10		
11	Gereç hazırlığı (metre)				5	5		
12	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)				5	5		
KONTROL				TOPLAM	100			Yazıyla

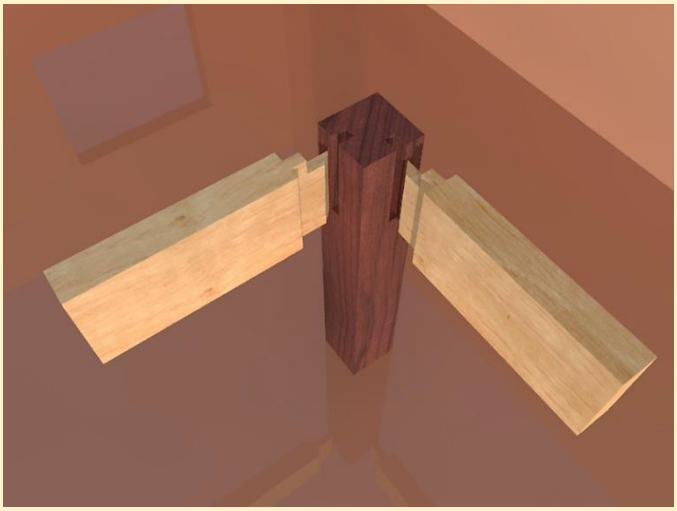
1)i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2)b: bulundurma, k: kullanma

BİLGİ YAPRAĞI 2

ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile Ayak Kayıt Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Ham Paylı Zıvanalı Ayak Kayıt Birleştirme
SÜRE	3 saat

TANIM

Ayaklara dişi zıvana ve ham pay deliği açılır. Kayıtlar, ham paylı erkek zıvana olacak şekilde kesilir. Zıvana kapakları düşürülüp parçaların birleştirilmesiyle yapılan birleştirme çeşididir.



TEKNİK

Ayakların belirli kısımlarına kayıt genişliğine göre dişi zıvanalar açılır. Zıvanaların genişliği kayıt genişliği kadar, kalınlığı ise kayıt kalınlığının 1/3'ü kadar olur. Kayıtın kenarı genellikle ayak kenarından 5 mm kadar içeride düşünülür. Ham pay boyu parça kalınlığının 1/2'si ham pay genişliği ise zıvana genişliğinin 1/4-5' ü oranında yapılır. Dişi zıvana açılırken de bu ölçüye dikkat edilir.

İŞLEM BASAMAKLARI

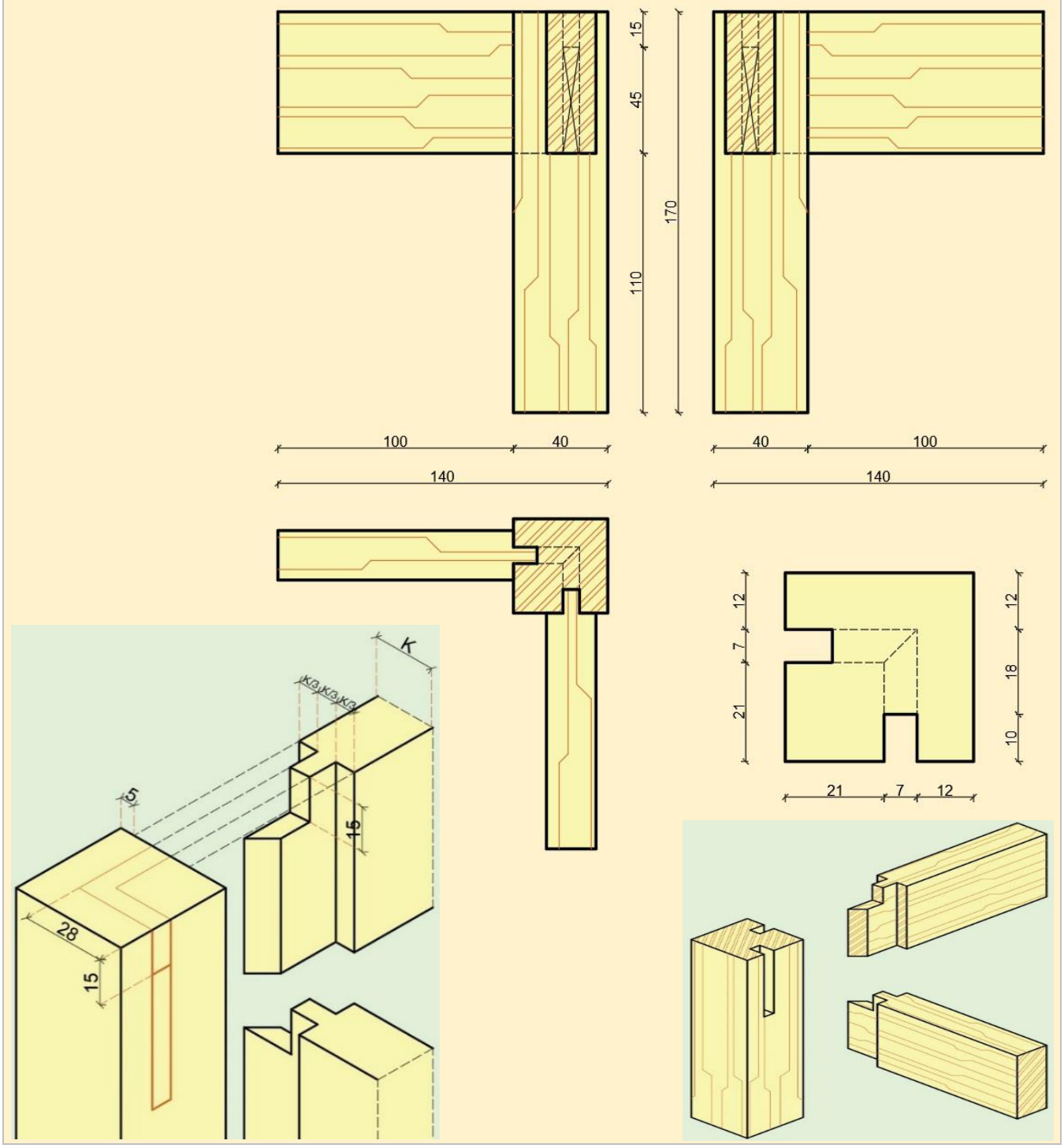
1	*Ölçülerine getirilmiş iş parçalarının yüz, cumba ve maktasına Uygulama Yaprağı 2/B'de gösterildiği şekilde zıvana markalaması yapılır.*
2	*Kayıtlar (erkek parçalar), el testeresi yardımı ile markalama çizgilerinin dışından kesilir ve yüzeylerdeki parçalar düşürülür.*
3	*Dış yüzeyindeki parçaları düşürülen kayıtlara (erkek parçalara) iş resmine göre ham pay markalaması yapılır.*
4	*Ham payı markalanan kayıtların (erkek parçaların) ham payı el testeresi yardımı ile kesilip çıkarılır.*
5	*Ayağa (dişi parçaya), yatay delik makinesi yardımıyla markalama çizgisinin içinden zıvana boşlukları açılır.*
6	*Ayağın (dişi parçanın) zıvanadaki ham payları boşaltılır.*
7	*İş parçaları alıştırılır, birleşme noktalarına alıştırma çizgileri çizilir ve birleşme köşelerinin (kayıtların ayakla buluştuğu noktaların) 90° olup olmadığı gönye ile kontrol edilir.*
8	*Birbirine alıştırılan ve birleşme köşesi 90° olan iş parçalarına perdah işlemi yapılır.*

KULLANILDIĞI YERLER

1	*Masa, sandalye, sehpa ayak kayıt birleştirmelerinde kullanılır.*

UYGULAMA YAPRAĞI 2/A				
İŞİN ADI	Ham Paylı Zıvanalı Ayak Kayıt Birleştirme Yapma			
AMAÇ	İstenilen ölçüde ham paylı zıvanalı ayak kayıt birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

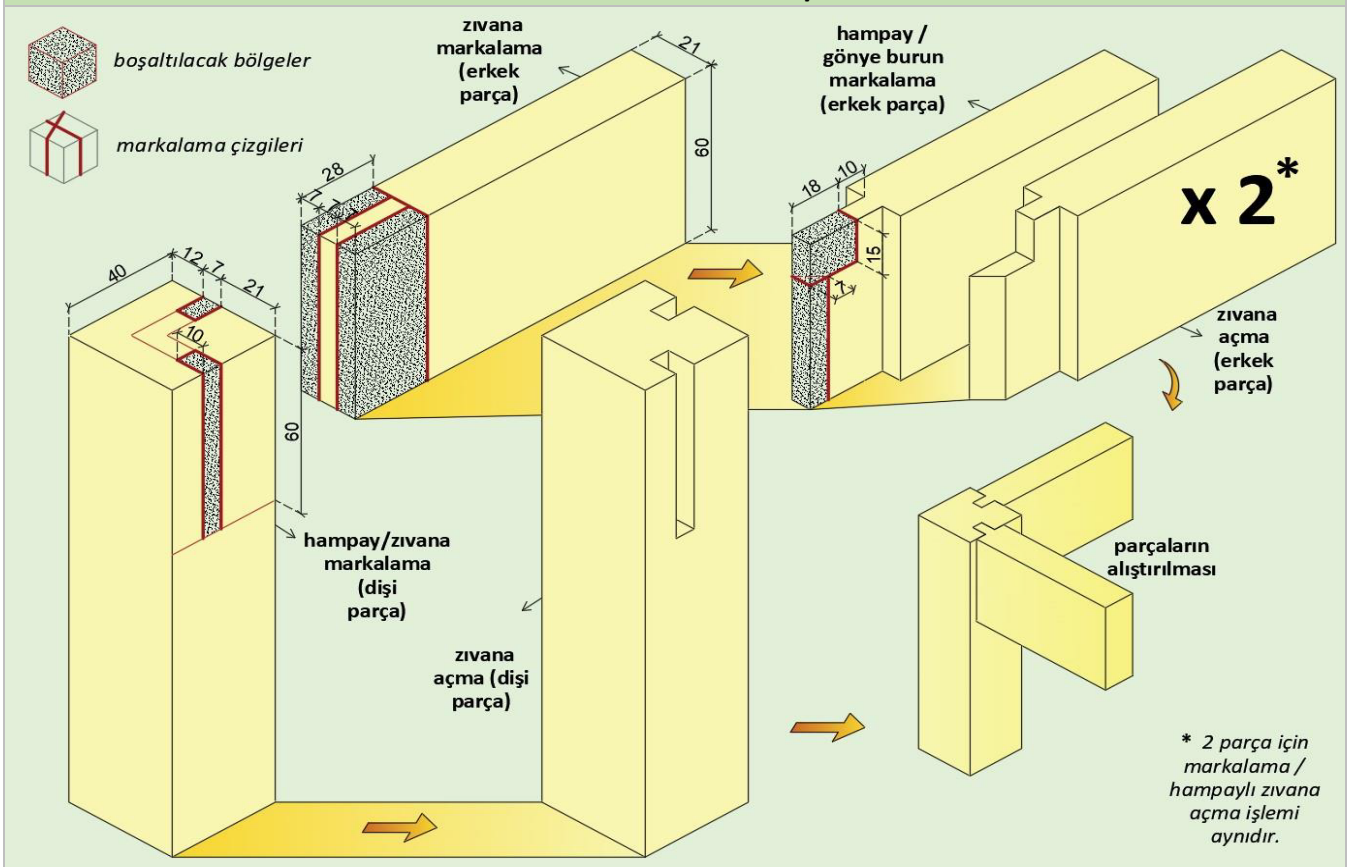
Net Görsel – İzometrik Perspektif- 1/2



UYGULAMA YAPRAĞI 2/B

İŞİN ADI	Ham Paylı Zıvanalı Ayak Kayıt Birleştirme Yapma			
AMAÇ	İstenilen ölçüde ham paylı zıvanalı ayak kayıt birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Teknik- Markalama- 2/2



GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	130 x 60 x 21 mm x 2 adet ölç. çam taslak, 170 x 40 x 40 mm x 1 adet ölç. çam taslak.
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, el testeresi, düz kalem, tokmak.

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme sa-ati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 1	5		
2	Kesme				5 x 4	20		
3	Zıvana açma				10	10		
4	Alıştırma				7 x 2	14		
5	Perdah				1 x 12	12		
6	Ölçü uygunluğu				5	5		
7	Süre				4	4		
İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)					Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık							
9	İş elbisesi				3 + 7	10		
10	İş ayakkabısı				3 + 7	10		
11	Gereç hazırlığı (metre)				5	5		
12	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)				5	5		
KONTROL				TOPLAM	100			Yazıyla

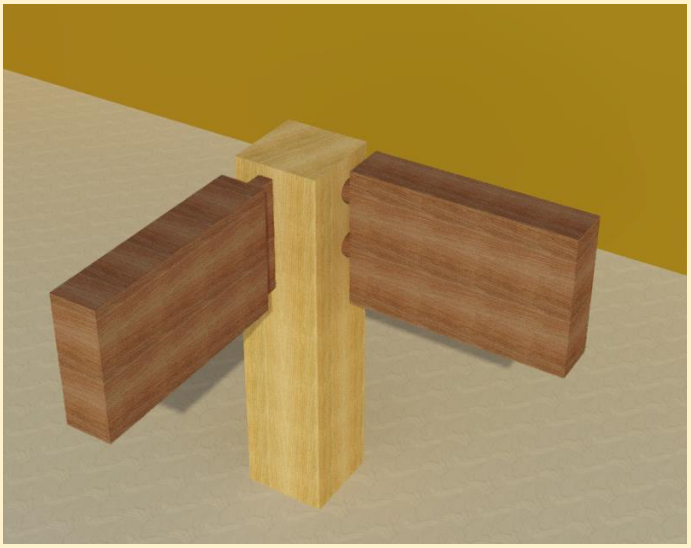
1)i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2)b: bulundurma, k: kullanma

BİLGİ YAPRAĞI 3

ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile Ayak Kayıt Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Kör Zıvanalı / Kavelalı Ayak Kayıt Birleştirme
SÜRE	3 saat

TANIM

Bir kenarı kavelalı diğer kenarı kör zıvanalı yapılan ayak kayıt birleştirmelerdir.



TEKNİK

Ayakların belirli kısımlarına kayıt genişliğine göre dişi zıvanalar açılır. Zıvanaların genişliği kayıt genişliği kadar, kalınlığı ise kayıt kalınlığının 1/3'ü kadar olur. Kayıtın kenarı genellikle ayak kenarında 5 mm kadar içeride düşünülür. Ayak ve kayıt zıvana alıştırılması yapılır ve kavela delikleri delinerek diğer kayıt sabitlenir.

İŞLEM BASAMAKLARI

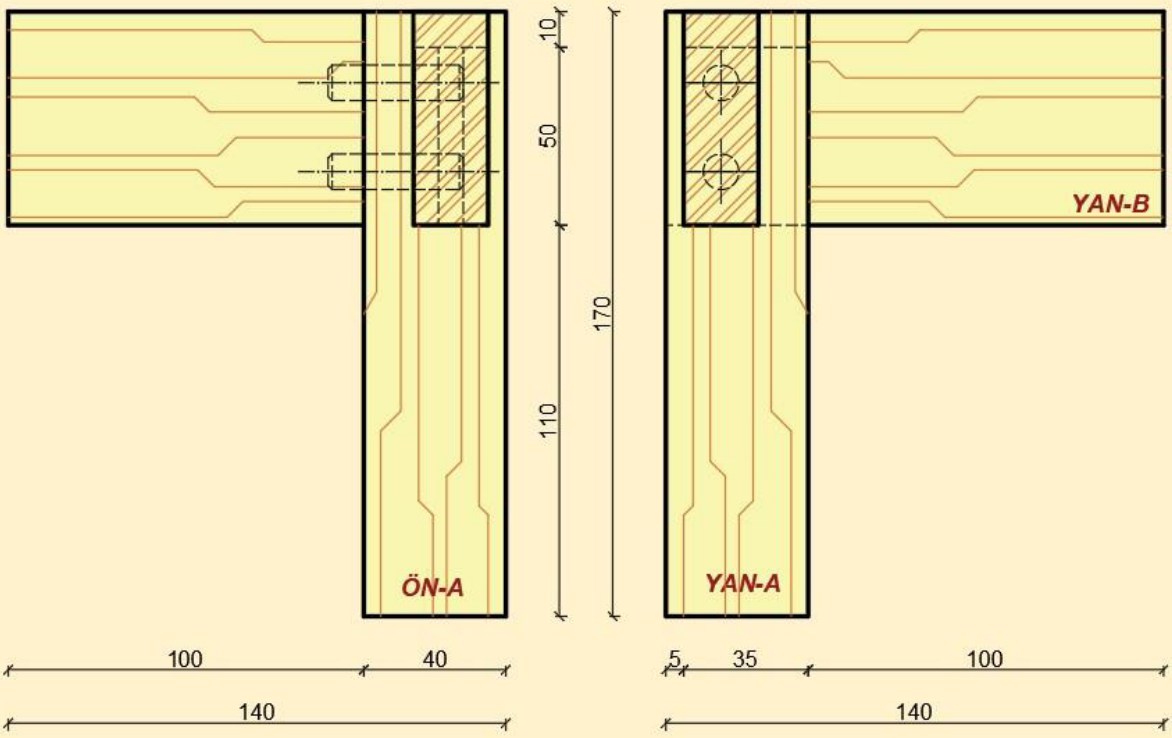
1	*Ölçülerine getirilmiş iş parçası olan ayağa (dişi parçaya), Uygulama Yaprağı 3/B'de gösterildiği şekilde; bir yüzeyine zıvana, diğer yüzeyine delik markalaması yapılır.*
2	*Birinci kayıta (birinci erkek parçaya), iş resmine göre delik markalaması yapılır.*
3	*İkinci kayıta (ikinci erkek parçaya), iş resmine göre zıvana markalaması yapılır.*
4	*Birinci kayıt (birinci erkek parça) üzerindeki delik markalama bölgeleri yatay delik makinesinde delinir ve delinen bölgelere kavelalar takılır.*
5	*İkinci kayıt (ikinci erkek parça), el testeresi yardımı ile markalama çizgilerinin dışından kesilir ve yüzeyindeki parçalar düşürülür.*
6	*Ayağın (dişi parçanın) bir yüzeyinde yatay delik makinesinde delme işlemi yapılır; diğer yüzeyinde yatay delik makinesinde kör zıvana boşluğu açılır.*
7	*İş parçaları alıştırılır, birleşme noktalarına alıştırma çizgileri çizilir ve birleşme köşelerinin (kayıtların ayakla buluştuğu noktaların) 90° olup olmadığı gönye ile kontrol edilir.*
8	*Birbirine alıştırılan ve birleşme köşesi 90° olan iş parçalarına perdah işlemi yapılır.*

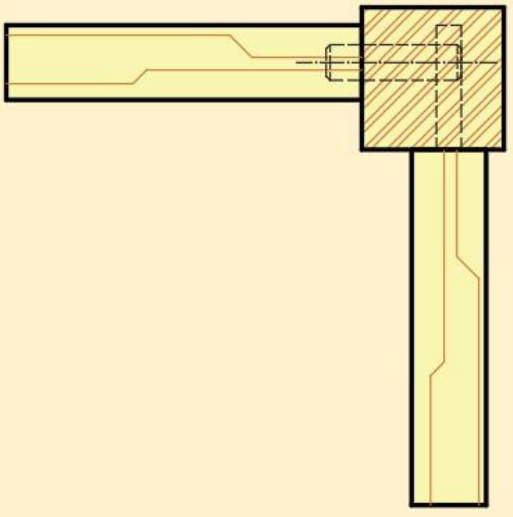
KULLANILDIĞI YERLER

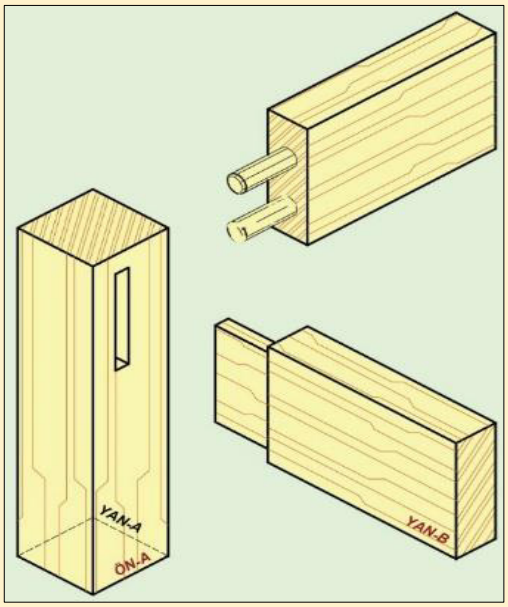
1	*Masa, sandalye, sehpa ayak kayıt birleştirmelerinde kullanılır.*
2	*Demonte masa, sandalye, sehpa ayak kayıt birleştirmelerinde kullanılır.*
3	*Bahçe mobilyalarında kullanılır.*

UYGULAMA YAPRAĞI 3/A				
İŞİN ADI	Kör Zıvanalı / Kavelalı Ayak Kayıt Birleştirme Yapma			
AMAÇ	İstenilen ölçüde kör zıvanalı / kavelalı ayak kayıt birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Net Görsel – İzometrik Perspektif- 1/2



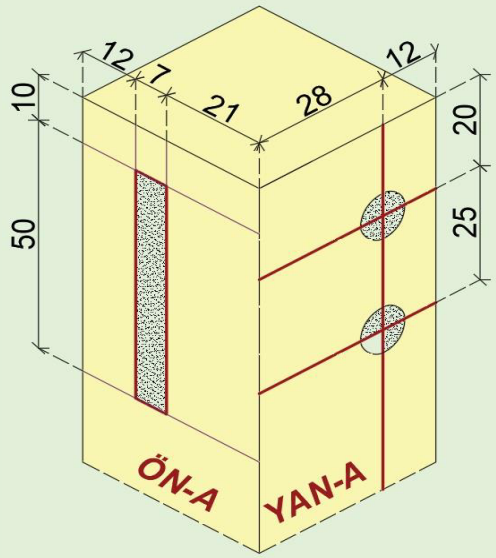




UYGULAMA YAPRAĞI 3/B

İŞİN ADI	Kör Zıvanalı / Kavelalı Ayak Kayıt Birleştirme Yapma			
AMAÇ	İstenilen ölçüde kör zıvanalı / kavelalı ayak kayıt birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Teknik- Markalama- 2/2

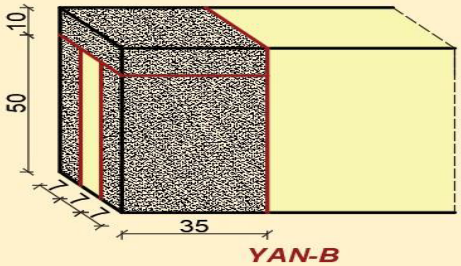


Kör zıvana geçme (dişi parça)

Kavela geçme (dişi parça)

markalama çizgisi

boşaltılacak bölgeler

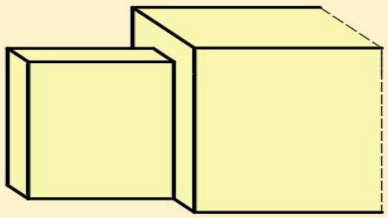


YAN-B

Kör zıvana geçme (erkek parça)

markalama çizgisi

boşaltılacak bölgeler



YAN-B

GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	135 x 60 x 21 mm -100 x 60 x 21 mm - 170 x 40 x 40 mm 1'er adet ölçülendirilmiş çam taslak, 38 mm x Ø10 mm x 2 adet kavela.
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, el testeresi, düz kalem, tokmak.

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme saati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 1	5		
2	Kesme				3 x 4	12		
3	Zıvana açma				10	10		
4	Delme				4 x 2	8		
5	Alıştırma				7 x 2	14		
6	Perdah				1 x 12	12		
7	Ölçü uygunluğu				5	5		
8	Süre				4	4		

İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)				
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık	Değerlendirme (b + k)[2] puanı	Alınan puan	Açıklama
9	İş elbisesi / önlüğü	3 + 7 = 10		
10	İş ayakkabısı	3 + 7 = 10		
11	Gereç hazırlığı (metre)	5		
12	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)	5		
KONTROL	TOPLAM	100		Yazıyla

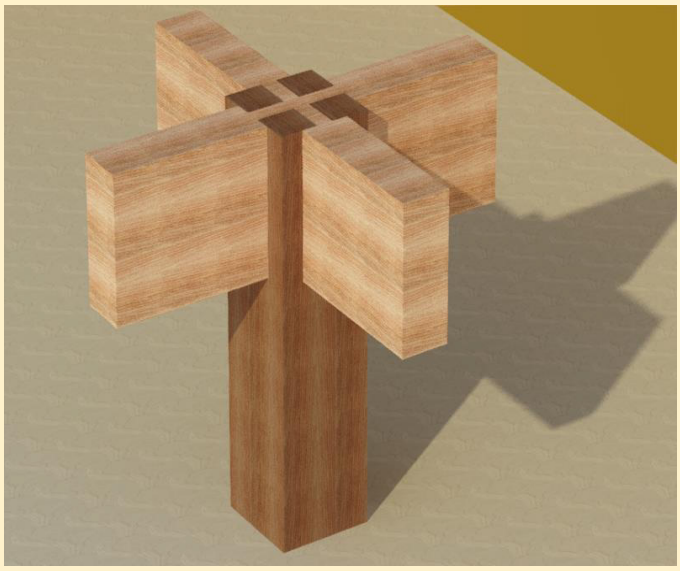
1)i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2)b: bulundurma, k: kullanma

BİLGİ YAPRAĞI 4

ÖĞRENME BİRİMİ	Ahşapta Elde Birleştirmeler
KONU ADI	El Takımları ile Ayak Kayıt Birleştirme
UYGULAMA FAALİYETİ	Kertme Geçmeli / Putlama Ayak Kayıt Birleştirme
SÜRE	3 saat

TANIM

Genellikle merkezi ayak kayıtların birleştirilmesinde uygulanan ayak kayıt birleştirme tekniğidir.



TEKNİK

Kayıtların ayak genişliği kadar zıvanası kertilir. Kertme işlemi kayıt kalınlığının 1/3'ü oranında yapılır. Daha sonra kayıtlar birbirine putlanarak geçirilir. Put yüksekliği kayıt genişliğinin yarısı kadardır. Kayıtlar birbirine putlandıktan sonra ayakta açılan dişi zıvanalara geçirilir ve birleştirme tamamlanmış olur.

İŞLEM BASAMAKLARI

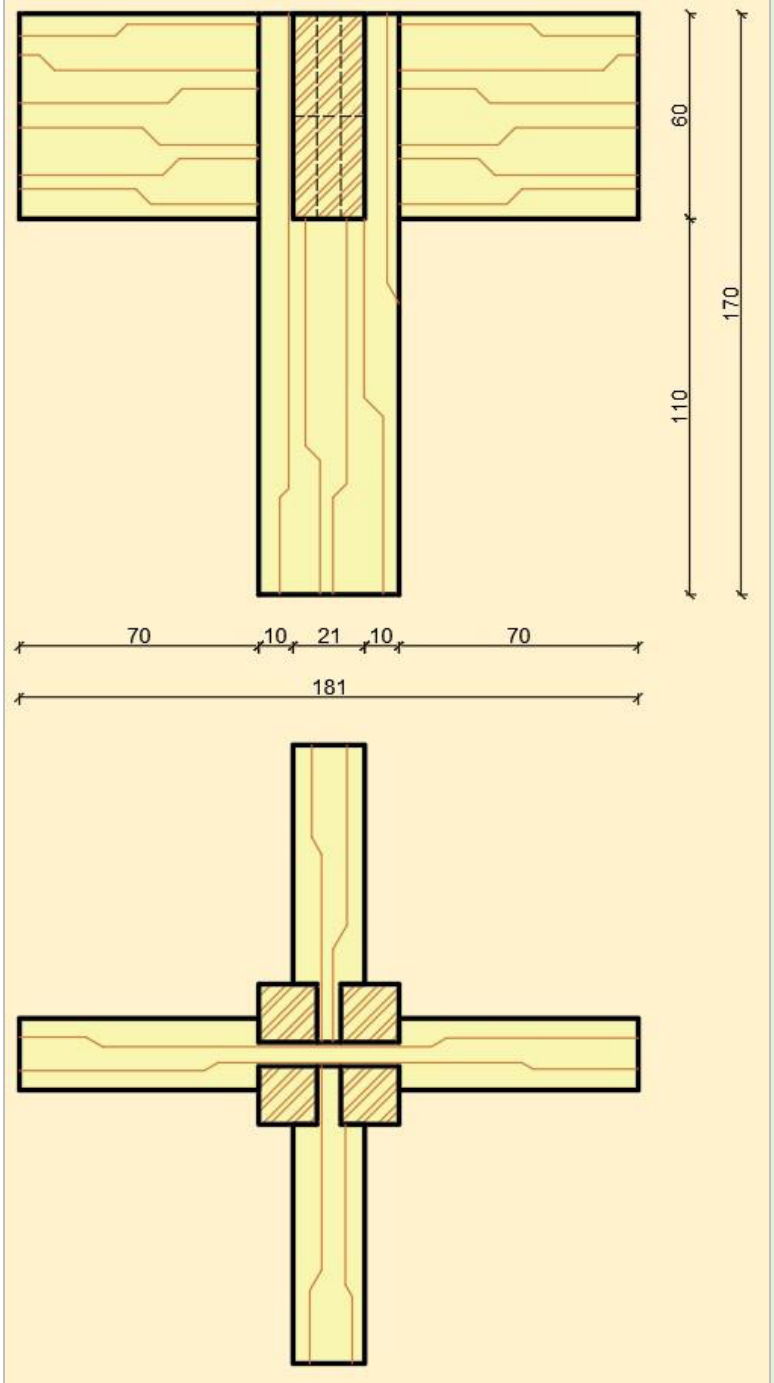
1	*Ölçülerine getirilmiş iş parçalarının yüz, cumba ve maktasına Uygulama Yaprağı 4/B'de gösterildiği şekilde kertme ve zıvana markalaması yapılır.*
2	*Kayıtlar (erkek parçalar), el testeresi yardımı ile markalama çizgilerinin dışından kesilir ve yüzeylerdeki parçalar kertilerek çıkarılır.*
3	*Kayıtların (erkek parçaların) birbirlerine putlanarak geçeceği bölgeler Uygulama Yaprağı '4/B'de gösterildiği şekilde markalanır.*
4	*Markalanan bölgeler, markalama çizgilerinin içinden el testeresi yardımı ile kesilir ve düz kalem ile kertilip boşaltılır.*
5	*Ayak (dişi parça), markalama çizgilerinin içinden el testeresi yardımı ile kesilir ve düz kalem ile boşaltılarak zıvana boşlukları açılır.*
6	*İş parçaları alıştırılır, birleşme noktalarına alıştırma çizgileri çizilir ve birleşme köşelerinin (kayıtların ayakla buluştuğu noktaların) 90° olup olmadığı gönye ile kontrol edilir.*
7	*Birbirine alıştırılan ve birleşme köşesi 90° olan iş parçalarına perdah işlemi yapılır.*

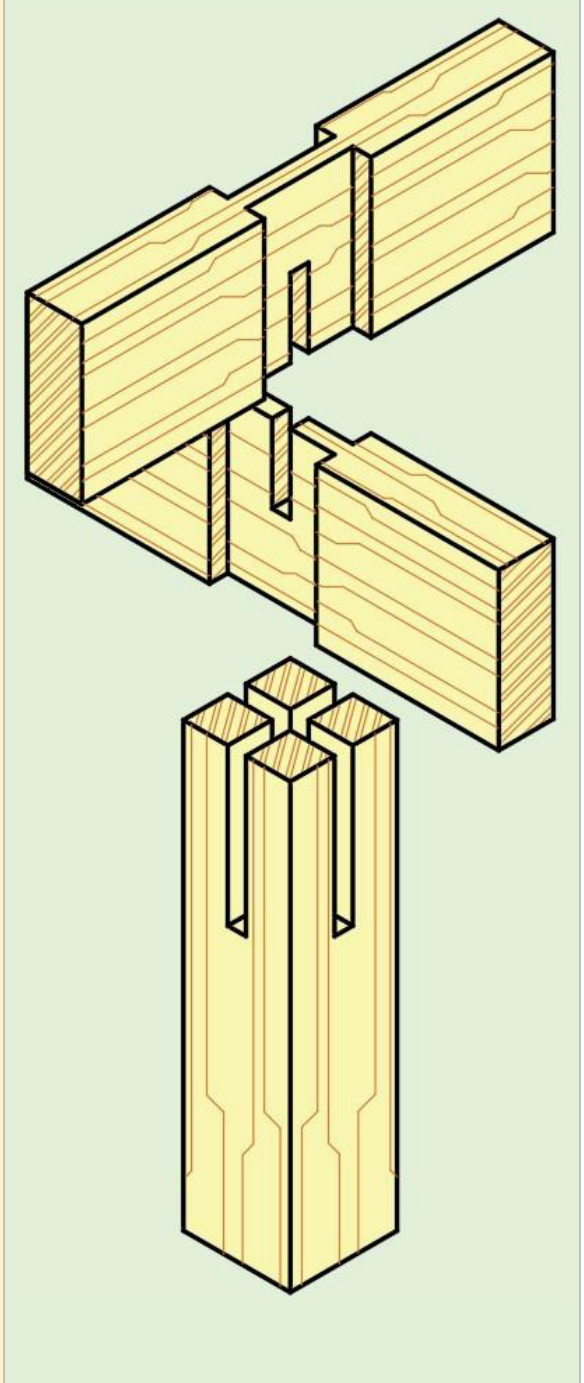
KULLANILDIĞI YERLER

1	*Masa, sehpa yapımında kullanılır.*
2	*Bahçe mobilyalarında kullanılır.*
3	*Banko yapımında tercih edilir.*

UYGULAMA YAPRAĞI 4/A				
İŞİN ADI	Kertme Geçmeli / Putlama Ayak Kayıt Birleştirme Yapma			
AMAÇ	İstenilen ölçüde kertme geçmeli /putlama ayak kayıt birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Net Görsel – İzometrik Perspektif- 1/2

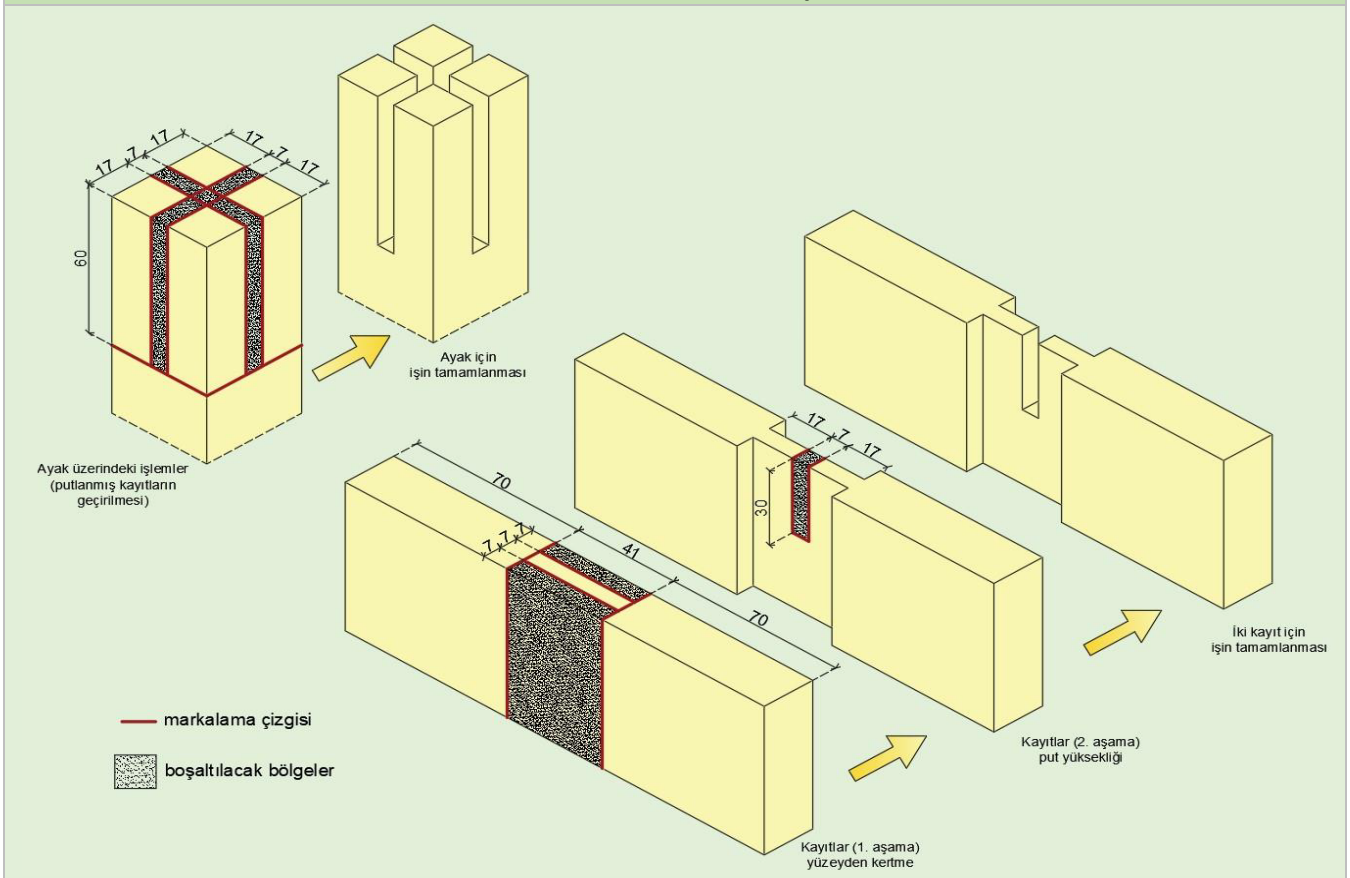




UYGULAMA YAPRAĞI 4/B

İŞİN ADI	Kertme Geçmeli / Putlama Ayak Kayıt Birleştirme Yapma			
AMAÇ	İstenilen ölçüde kertme geçmeli /putlama ayak kayıt birleştirmeler yapar			
ÖĞRENCİ	Adı		Sınıfı	
	Soyadı		Numarası	

Teknik- Markalama- 2/2



GEREÇ ve MALZEME LİSTESİ

Malzeme	181 x 60 x 21 mm x 2 adet ölç. çam taslak, 170 x 41 x 41 mm x 1 adet ölç. çam taslak.
Gereç	Şerit metre, kurşun kalem, gönye, el testeresi, düz kalem, tokmak.

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	İş Analizi / İşlem	Tarih	Başlama saati	Bitirme sa-ati	Değerlendirme (i x s)[1] puanı		Alınan puan	Açıklama
1	Markalama				5 x 1	5		
2	Kesme				2 x 12	24		
3	Alıştırma				10 x 2	20		
4	Perdah				1 x 12	12		
5	Ölçü uygunluğu				5	5		
6	Süre				4	4		
İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)					Değerlendirme (b + k)[2] puanı		Alınan puan	Açıklama
İşlem No	İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık							
9	İş elbisesi / önlüğü				3 + 7	10		
10	İş ayakkabısı				3 + 7	10		
11	Gereç hazırlığı (metre)				5	5		
12	Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)				5	5		
KONTROL				TOPLAM	100			Yazıyla
1) i: işlem, s: sayı (işlem sayısı) 2) b: bulundurma, k: kullanma								

ÖĞRENME BİRİMİ 3 ÖLÇME DEĞERLENDİRME 5

AYAK KAYIT BİRLEŞTİRMELER

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi ayak kayıt birleştirmelerden değildir?
A) Düz zıvanalı ayak kayıt birleştirme
B) Ham paylı zıvanalı ayak kayıt birleştirme
C) Bindirme kayıtlı ve zıvanalı ayak kayıt birleştirme
D) Mobilyalı ayak kayıt birleştirme
E) Zıvanalı ve kavela kilitli ayak kayıt birleştirme

2. Ham paylı zıvanalı ayak kayıt birleştirmede ham pay boyu zıvana boyunun ne kadarı olmalıdır?
A) 1/4 oranında
B) 1/2 oranında
C) 1/5 oranında
D) 1/3 oranında
E) 1/6 oranında

3. Kertme ve bindirme zıvanalı ayak kayıt birleştirmelerde zıvana kalınlığı ne olmalıdır?
A) Parça kalınlığının 1/1'i
B) Parça kalınlığının ½'si
C) Parça kalınlığının 1/3'ü
D) Parça kalınlığının ¼'ü
E) Parça kalınlığının 1/5'i

4. Kertme geçmeli ayak kayıt birleştirmelerde kertme yüksekliği ne olmalıdır?
A) Parça kalınlığının 1/1'i
B) Parça genişliğinin ½'si
C) Parça kalınlığının 1/3'ü
D) Parça genişliğinin ¼'ü
E) Parça kalınlığının 1/5'i

5. Aşağıdakilerden hangisi zıvanalı kavela kilitli ayak kayıt birleştirmelerin kullanıldığı yerlerdir?
A) Masa, sandalye, sehpa ayak kayıt birleştirmeleri
B) Demonte masa, sandalye, sehpa ayak kayıt birleştirmeleri
C) Bahçe mobilyaları
D) Hepsi
E) Piknik masalarının ayak kayıt birleştirmeleri

6. Düz zıvanalı ayak kayıt birleştirmede zıvana kalınlığının parça kalınlığına oranı aşağıdakilerden hangisidir?
A) 1/2 oranında
B) 1/3 oranında
C) 1/4 oranında
D) 1/5 oranında
E) 1/6 oranında

7. Ham paylı zıvanalı ayak kayıt birleştirmede ham pay genişliği aşağıdakilerden hangisidir?
A) Zıvana genişliğinin 1/3'ü
B) Zıvana genişliğinin ½'si
C) Zıvana genişliğinin ¼'ü
D) Zıvana genişliğinin 1/5'i
E) Zıvana genişliğinin 1/6'sı

8. Kavelalı ayak kayıt birleştirmelerde parça kalınlığı 20 mm ise parçalara takılacak kavela çapı kaç mm olmalıdır?
A) 17 mm
B) 16 mm
C) 15 mm
D) 12 mm
E) 10 mm

Genellikle merkezi ayak kayıtların birleştirilmesinde uygulanan ayak kayıt birleştirme tekniğidir.

9. Yukarıda sözü edilen ayak kayıt birleştirme çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Düz zıvanalı ayak kayıt birleştirme
B) Ham paylı zıvanalı ayak kayıt birleştirme
C) Kertme geçmeli putlamalı ayak kayıt birleştirme
D) Mobilyalı ayak kayıt birleştirme
E) Kavelalı ayak kayıt birleştirme

10. Oturma mobilyalarının ayak kayıt birleştirmeleri genellikle hangi teknik kullanılarak yapılır?
A) Düz zıvanalı ayak kayıt birleştirme
B) Ham paylı zıvanalı ayak kayıt birleştirme
C) Kavelalı ayak kayıt birleştirme
D) Mobilyalı ayak kayıt birleştirme
E) Zıvanalı kavela kilitli ayak kayıt birleştirme

ÖĞRENME BİRİMİ 4 MAKİNELERDE RENDELEME VE ÖLÇÜLENDİRME





1. PLANYA MAKİNESİNDE RENDELEME



2. KALINLIK MAKİNESİNDE RENDELEME



3. ŞERİT TESTERE MAKİNESİNDE KESME



4. DAİRE TESTERE MAKİNESİNDE KESME



5. ELBİSE ASKILIĞI YAPIMI



6. AHŞAP ÇERÇEVE YAPIMI

Makine Atölyesi Ortak Güvenlik Tedbirleri

1. Makine atölyesinde alınacak iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri

Atölye Çalışmalarında Uyulması Gereken Kurallar

1. İş güvenliği için; yasaklayıcı ve uyarıcı tabelalara, işaretlere uyulmalıdır.
2. Acil çıkış ve tahliye yolları mutlaka belirlenmelidir.
3. İş bitiminde her öğrenci kullandığı araç-gereci takım haneye teslim etmelidir.
4. Kullanılan makinenin arızası durumunda sorumlu kişiye bilgi verilmelidir
5. Eğitimi alınmamış makineler kullanılmamalıdır.
6. Makineler kullanılırken işlem sırasına ve kullanma yönergelerine uyulmalıdır.
7. Makine tertibatlarında mutlaka hidrolik tertibatlar kontrol edilmeli, vanalar varsa mutlaka açılmalıdır.
8. Tüm makinelerde elektrik topraklaması mutlaka kontrol edilmelidir.
9. Topraklı ve güvenli fiş-priz sistemi kullanılmalıdır.
10. Genel ve yerel aydınlatma yeterli olmalıdır.
11. Makineler arasında en az 80 cm mesafe olmalıdır. Makineler sağlam ve düz bir taban üzerine yerleştirilmeli ve sabitlenmelidir.
12. İşyerinin büyüklüğüne, yapılan işin özelliğine, işyerinde bulunan ekipmanlara, kullanılan maddelerin fiziksel ve kimyasal özelliklerine ve işyerinde bulunabilecek azami kişi sayısına göre, işyerinde etkili ve yeterli yangın söndürme ekipmanı ile gerektiğinde yangın detektörleri ve alarm sistemleri bulundurulmalıdır.
13. Ekipmanların mevzuatın öngördüğü periyotlarda bakımı ve kontrolü yapılmalıdır.
14. Kapalı ortamlı işyerlerinde çalışanların ihtiyaç duyacakları yeterli temiz havanın bulunması sağlanmalı, yeterli hava hacminin tespitinde; çalışma yöntemi, çalışan sayısı ve çalışanların yaptıkları iş dikkate alınmalıdır.
15. Yapılan işin niteliğine göre, sürekli olarak çok sıcak veya çok soğuk bir ortamda çalışılması ve bu durumun değiştirilmemesi zorunlu olunan hallerde, çalışanları fazla sıcak veya soğuktan koruyucu tedbirler alınmalıdır.
16. İşyerlerinin gün ışığıyla yeter derecede aydınlatılmış olması esastır. İşin konusu veya işyerinin inşa tarzı nedeniyle gün ışığından yeterince yararlanılamayan hallerde yahut gece çalışmalarında, suni ışıkla uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalıdır.
17. İşyerlerinde pencerelerin ve tavan pencerelerinin, güvenli bir şekilde açılır, kapanır ve ayarlanabilir olması sağlanmalıdır. Pencereler, açık konumda olduklarında çalışanlar için herhangi bir tehlike oluşturmayacak şekilde yerleştirilmiş olmalıdır. Çalışanları, pencere ve menfezlerden gelen güneş ışığı ve ısısının ve hava akımlarının olumsuz etkilerinden koruyacak gerekli tedbirler alınmalıdır.
18. Yükleme yerleri ve rampalarının, taşınacak yükün boyutlarına uygun olması, çalışanların düşmesini önleyecek şekilde güvenli olması, bu yerlerde en az bir çıkış yeri

bulunması, belirli bir genişliğin üzerinde olan yükleme yerlerinde teknik olarak mümkünse her iki uçta da çıkış yeri bulunması sağlanmalıdır.

19. İşyerinin büyüklüğü, yapılan işin niteliği ve kaza riskine göre; işyerinde bir ya da daha fazla ilk yardım ve acil müdahale odası bulunmalıdır.

20. Dikkatsizlik, bilgisizlik ve şakalaşma sonucunda kaza meydana gelebileceğini ve bu kazaların yaralanmayla, hatta ölümle sonuçlanabileceği unutulmamalıdır.

21. Çalışan insanların hareketlerini engellememek için çalışma alanına fazla yaklaşılmamalı ve güvenli bir hareket alanı bırakılmalıdır.

22. Kesici, delici, yanıcı vb. tehlikeli araç-gereçler yetkili kişi olmadan kullanılmamalıdır.

23. Herhangi bir kaza-yaralanma durumu hemen yetkili kişiye bildirilmelidir.

24. Bir makine atölyesinde çalışırken uygun iş giysileri giyilmelidir. Gevşek veya yırtık giysiler, kolayca bir makineye kaptırılabilir veya tehlikeli bir düşüşe sebep olabilir.

25. Uç tarafı takviyeli (çelik burunlu vb.), kalın ve kaymayan tabanlı, sağlam üst kısma sahip olan ayakkabılar giyilmelidir.

26. Makine koruma tertibatının (siper) mevcut olmadığı veya uçan parçacıklara karşı yeterli koruma sağlanamadığı durumlarda koruyucu iş güvenliği gözlükleri takılmalıdır.

27. Bir kaza anında tüm makinelerin nasıl durdurulacağı bilinmelidir.

28. Bir makineyi çalıştırmaya başlamadan önce, makinenin koruyucu siperlerinin yerinde olduğu kontrol edilmelidir.

29. Kullandıktan sonra makine daima temizlenmelidir. Makine, asla çalışır haldeyken temizlenmemelidir.

30. Tezgâhlar veya diğer elektrikli araçlar, ana elektrik şebekesine bağlıdır. Bir arıza anında, ana şalter kapatılıp yetkili kişiye haber verilmelidir.

31. Atölyeden çıkarken, çalışma alanları ve çevre temiz bir şekilde bırakılmalıdır. Çalışma sonrasında, kullanılan masa, alet, takım, cihaz ve aksesuarları teslim alındığı şekilde temizlenmiş, kapalı durumda yerlerine bırakılmalıdır.

32. Kişisel giysiler, çantalar ve diğer eşyalar atölyede bu amaç için ayrılan yerlere bırakılmalıdır. Bu eşyaların çalışma sırasında masaların üzerinde bırakılmamasına özen gösterilmelidir.

33. Makine ve aletlerde gözlenen bozuklukların, kazalara neden olabilecek aksaklıkların ve her türlü beklenmeyen durumun derhal yetkili kişiye bildirilmesi gereklidir.

34. Çalışma ortamını bozucu davranışlardan (yüksek sesle şakalaşmak gibi) kaçınılmalıdır.

35. Atölyede yiyecek, içecek ve tütün mamullerinin tüketilmesi kesinlikle yasaktır.

36. Cihaz, takım, alet ve sarf malzemelerinin atölye dışına çıkarılması için yetkili kişiden izin alınması gerekir.

ÖĞRENME BİRİMİ 4



1. PLANYA MAKİNESİNDE RENDELEME

A. Planya Makinesi İş Sağlığı ve Güvenliği Tedbirleri

Kullanım Amacı: İş parçalarının yüzeylerini rendeleyerek düzg;ün hale getirme, komşu iki yüzeyi birbirine dik veya açılı şekilde rendeleme işlemlerinde kullanılır.

Planya Makinesinde Çalışırken Karşılaşılabilecek Sorunlar

9. Dönen parçalar (bıçak ile temas)
10. Ezilme (parmağın makine ile malzeme arasında kalması)
11. Odun tozu
12. Gürültü
13. Titreşim
14. Makine etrafındaki malzemelere takılma
15. Biçimsiz duruş
16. Kör bıçaklar
17. Geri tepme
18. Fırlayan parçalar

Planya Makinesinde Alınması Gereken İş Güvenliği Tedbirleri

1. Elin; kesim bıçağına temas etmemesi için tedbirli çalışılmalıdır.
2. Kesim ağzına yakın vakum sistemi bulunmalıdır.
3. İşlenecek malzemede metal, kum, cam vb. madde bulunmamalıdır.
4. Makine kapasitesine uygun kalınlıkta talaş kaldırma ayarları yapılmış olmalıdır.
5. KKD (eldiven, koruyucu gözlük, kulaklık) kontrolü yapılmalı ve kullanılmalıdır.
6. Günlük periyodik makine temizlik kontrolü yapılmalıdır.
7. Gövde topraklaması yapılmış olmalıdır.
8. Makine yere sabitlenmeli, titreşim yapması engellenmelidir.
9. Makinenin terazili olmasına dikkat edilmelidir.
10. Elektrik kablolarının çalışmaya engel olmamasına dikkat edilmelidir.
11. Malzeme fırlamasını önleyici tedbirler alınmalıdır.
12. Hareketi ileten, dönen dişli ve parçaların kapalı olmasına dikkat edilmelidir.
13. Acil durdurma butonu bulunmalı ve çalışır vaziyette olmalıdır.

B. Planya Makinesinde Çalışırken Dikkat Edilecek Hususlar

GÜVENLİK YAPRAĞI



PLANYA MAKİNESİNDE ÇALIŞIRKEN DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR



1. İş parçası üzerinde taş, çivi vb. yabancı cisimlerin bulunup bulunmadığı kontrol edilir, gerekiyorsa tel fırça ile fırçalanır.
2. 30 cm'den kısa ve 1 cm'den ince parçalar serbest elle makineye verilmez.
3. Mümkün olan her durumda koruyucu kapak ve aparat kullanılır.
4. İş parçasını iterken eller bıçakların üzerinden geçirilmez.
5. Çalışırken; makinenin sol yanında, yüz makineye dönük, sol ayak ileride ve sağlam bir şekilde durulur.
6. Bütün ayar ve bağlama düzenleri, özellikle bıçak bağlama cıvataları sık sık kontrol edilir.
7. Talaş miktarı geniş yüzeylerde 2 mm'den, dar yüzeylerde 5 mm'den fazla verilmemelidir.
8. İş parçası daima elyaf yönünde rendelenir.
9. İş parçası itilirken tablaya ve sipere sağlamca bastırılır.
10. İşlem bittiğinde veya ayar değiştirileceği zaman şalter kapatılır ve makinenin tamamen durması beklenir.
11. Kör ve ağzı kırık bıçakla kesinlikle çalışılmaz.
12. Makine normal hızını almadan çalışmaya başlanmaz.
13. İş parçası geriye çekilirken bıçakların üzerinden geçirilmez.
14. Çalışma sırasında makinenin altında biriken talaşlar, makine durdurularak temizlenir.
15. Mümkün olduğunca makta rendelemesi yapılmamalı, eğer rendeleme yapılacaksa talaş miktarı oldukça azaltılmalıdır.



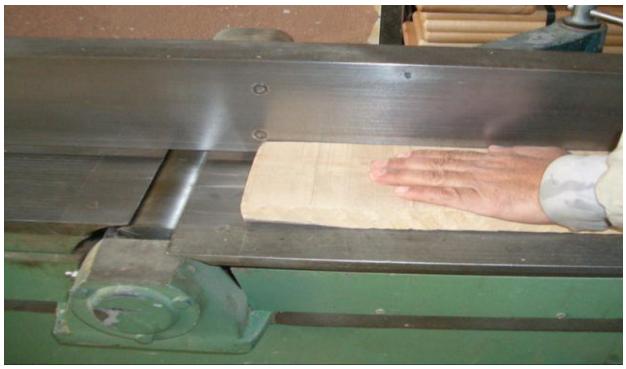
Görsel 4.1: Planya makinesi

C. Planya Makinesinde Rendeleme Kuralları

1. İş parçası üzerinde taş, çivi vb. yabancı cisimlerin bulunup bulunmadığı kontrol edilir, gerekiyorsa tel fırça ile fırçalanır.
2. 30 cm'den kısa ve 1 cm'den ince parçalar serbest elle makineye verilmez. Verilmesi gerekiyorsa uygun bir itme parçası kullanılır.
3. Mümkün olan her durumda koruyucu kullanılır.
4. İş parçasını iterken eller bıçakların üzerinden geçirilmez.
5. Çalışırken makinenin sol yanında, yüz makineye dönük, sol ayak ileride ve sağlam bir şekilde durulur.
6. Bütün ayar ve bağlama düzenleri, özellikle bıçak bağlama cıvataları sık sık kontrol edilir.
7. Talaş miktarı geniş yüzeylerde 2 mm'den, dar yüzeylerde 3 mm'den fazla verilmemelidir.
8. İş parçası daima elyaf yönünde rendelenir.
9. İş parçası itilirken tablaya ve sipere sağlamca bastırılır.
10. İşlem bittiğinde veya ayar değiştirileceği zaman şalter kapatılır ve makinenin tamamen durması beklenir.
11. Kör ve ağzı kırık bıçakla kesinlikle çalışılmaz.
12. Makine normal hızını almadan çalışmaya başlanmaz.
13. İş parçası geriye çekilirken bıçakların üzerinden geçirilmez.
14. Çalışma sırasında makinenin altında biriken talaşlar, makine durdurularak temizlenir.
15. Makta rendelemek için talaş miktarı oldukça azaltılmalıdır.

Ç. Planya Makinesinde Yüz Rendeleme

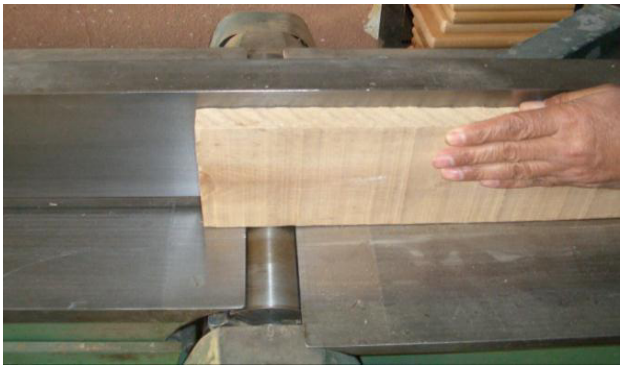
1. Makinenin siperini iş parçasına uygun genişlikte ayarlayınız, dikliğini kontrol ediniz.
2. Ön tabla yüksekliğini talaş miktarına göre ayarlayınız.
3. Varsa, koruyucunun düzenli çalıştığını kontrol ediniz. Makineyi çalıştırınız ve normal hızını almasını bekleyiniz.
4. İş parçasının yüzünü, elyaf yönüne uygun olarak ön tablaya koyunuz; normal hızla iterek yüzey düzelene kadar rendeleyiniz. (Görsel 4.5).
5. Ellerinizi asla bıçak üzerinden geçirmeyiniz.
6. Mesleğinizle ilgili etik kurallara uygun davranınız.



Görsel 4.2: Planya makinesinde iş parçasının yüzünün rendelenmesi

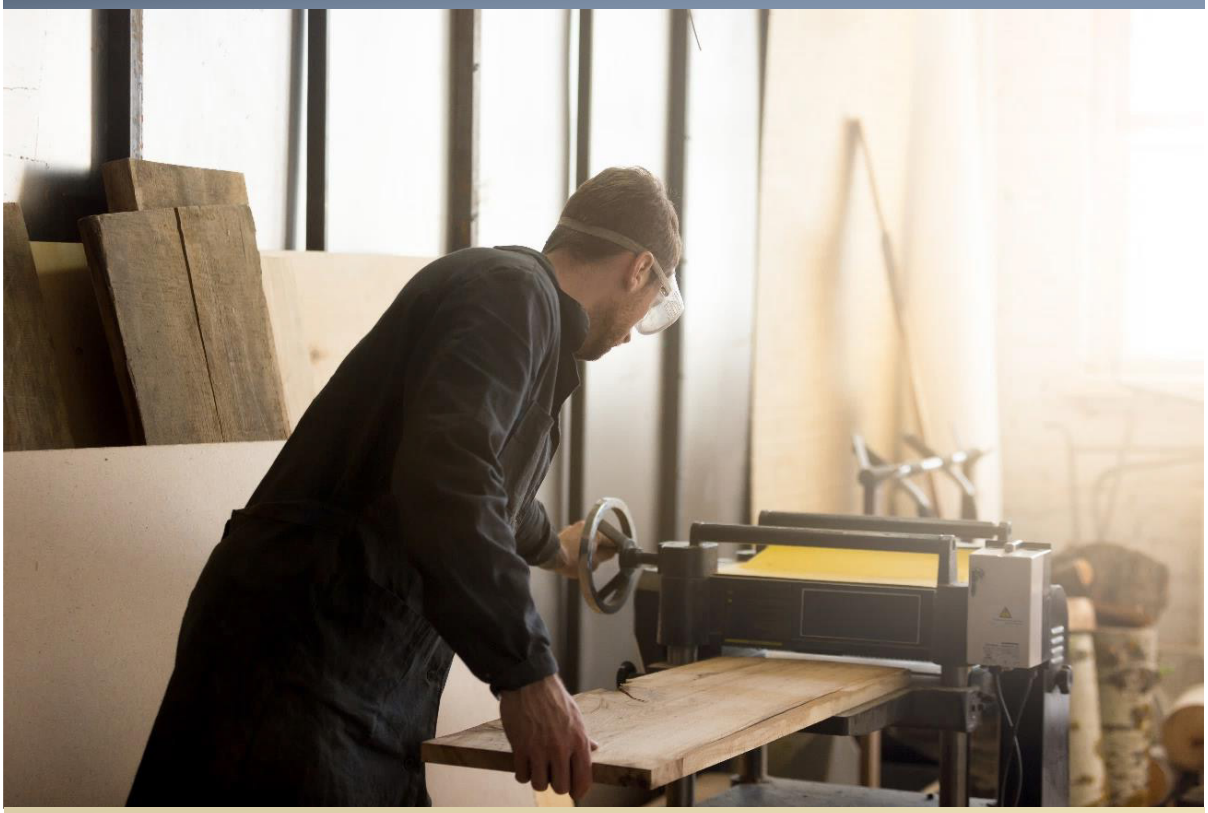
D. Planya Makinesinde Cumba Rendeleme

1. Rendelenmiş yüzeyi sipere dayayınız, parçayı tablaya ve sipere bastırarak itmek suretiyle cumbasını rendeleyiniz. (Görsel 4.6).
2. Varsa, makine koruyucusunu kapatınız, elinizin kaymamasına dikkat ediniz.



Görsel 4.3: Planya makinesinde iş parçasının cumbasının rendelenmesi

ÖĞRENME BİRİMİ 4



2. KALINLIK MAKİNESİNDE RENDELEME

A. Kalınlık Makinesi İş Sağlığı ve Güvenliği Tedbirleri

Kullanım Amacı: Bir yüzü veya bir kenarı planya makinesine rendelenmiş iş parçalarının, kalınlık ve genişliklerini ölçüsünde ve düzgün şekilde elde etmek için kullanılır.

Kalınlık Makinesinde Çalışırken Karşılaşılabilecek Sorunlar

1. Gürültü
2. Odun tozu
3. Titreşim
4. Fırlayan parçalar

Kalınlık Makinesinde Alınması Gereken İş Güvenliği Tedbirleri

1. Günlük periyodik makine temizlik kontrolü yapılmalıdır.
2. Gövde topraklaması yapılmalıdır.
3. Makinenin terazide olmasına dikkat edilmelidir.
4. KKD (eldiven, maske, gözlük) kontrol edilmeli ve kullanılmalıdır.
5. Acil durdurma butonu bulunmalı ve çalışır vaziyette olmalıdır.

B. Kalınlık Makinesinde Çalışırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

GÜVENLİK YAPRAĞI



KALINLIK MAKİNESİNDE ÇALIŞIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR



1. İş parçasının boyu, sevk silindirleri arasındaki uzaklıktan birkaç mm daha uzun olmalıdır. Bu ölçüden kısa parçaları makineye verilmemelidir.

2. 1 cm'den daha ince parçalar, alt destek parçası olmaksızın makineye verilmemelidir.

3. Parça yüzeylerinde çivi, taş, vb. yabancı cisimler bulunup bulunmadığı kontrol edilmelidir.

4. Budaklı, çatlak ve bir yüzü planya makinesinde düzeltilmemiş parçaları makineye verilmemeli; parça daima elyaf yönünde rendelenmelidir.

5. Kalınlığı az, genişliği fazla olan parçaların genişlikleri makinede çıkarılmaz. Aksi takdirde silindirlerin baskısıyla parça yana eğilir ve açısı bozuk çıkar.

6. Çalışırken makinenin tam arkasında değil yan tarafında durulmalıdır. Kesinlikle tabla hizasına eğilerek makinenin içine bakılmamalıdır. Talaş ve parçalar yüze fırlayabilir.

7. İtme silindiri çok parçalı değilse değişik kalınlıktaki iş parçaları makineye yan yana verilmemelidir.

8. Parçayı makineye verirken ve alırken, eller tabla hizasından daha içeri sokulmamalıdır.

9. Rendeleme sırasında sıkışma olursa, hemen sevk sistemi ve makine durdurulmalı; sonra tabla aşağıya indirilerek parça geriye çekilmelidir.

10. Uzun parçaların çıkışta makineden sarkmalarını önlemek için yardımcı bir eleman veya destek sehpası kullanılmalıdır.

11. Talaş kalınlığı, işin özelliğine göre ve makineyi zorlamayacak şekilde ayarlanmalıdır.

C. Kalınlık Makinesinde Rendeleme Kuralları

Kalınlık makinesinin içerisinde bulunan silindir üzerinde 4 adet keskin bıçak bulunur. Bu bıçakların yanlarında ise ahşap malzemeyi çekmeye yarayan merdaneler bulunur.



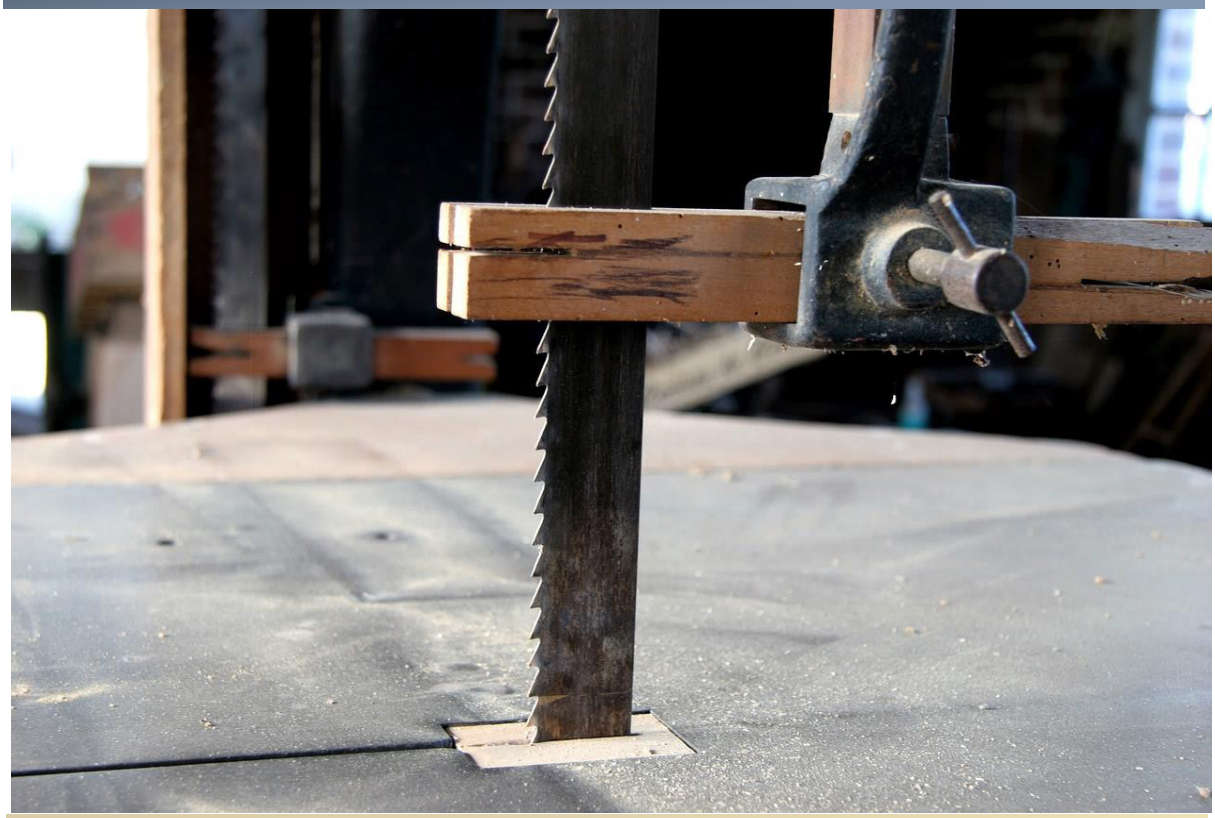
Görsel 4.4: Kalınlık makinesi

1. Makine çalışırken üst kapak kesinlikle açılmaz; makineye el, kol, alet sokulmaz. Makine çalıştırılmadan önce içerisinde hiç parça olmaması gerekir.
2. Makine çalıştırılmadan önce mutlaka yandaki kol çevrilerek istenilen ölçüye ulaşılır.
3. Makine çalıştıktan sonra silinecek malzeme haricinde hiç bir şey makine içerisine sokulamamalıdır.
4. Sıkışan parçalar kesinlikle el ile çıkartılmamalıdır. Sıkışan parça, makine kapatılıp ayar kolu yardımı ile tabla indirildikten sonra çıkartılmalıdır.
5. Çalışan, budaklı ağaçları silerken makinenin karşısında eğilmemek gerekir. Makinenin çalışması bitince üst kapağı açılıp içerisindeki pislikler temizlenmelidir.

Ç. Kalınlık Makinesinde Yüz Rendeleme

Planya makinesinde yüz cumba açılmış iş parçalarının kalınlıkları, kalınlık makinesinde çıkarılır. Planya makinesinde rendelenen yüzey, tabla üzerine oturtulur. Yükseklik ayar kolu ile yükseklik ayarlanır. Makine motoru ve itme silindirlerinin motoru açılır. Talaş miktarı makineyi zorlamayacak şekilde ayarlanarak iş parçası makineye verilir. İtme silindirleri sayesinde makine içerisine çekilen iş parçası, kalınlığı rendelendikten sonra çekme silindirleriyle çekilerek dışarı çıkarılır.

ÖĞRENME BİRİMİ 4



3. ŞERİT TESTERE MAKİNESİNDE KESME

A. Şerit Testere Makinesi İş Sağlığı ve Güvenliği Tedbirleri

Kullanım Amacı: Genişlik, kalınlık ve boy kesme işlemlerinin yanı sıra, kavisli iş parçalarını kesme, kertmeli iş parçalarını kesme ve şekillendirme; açılı kesme, dairesel kesme, zıvana kesme ve kama kesme işlemleri yapılır.

Şerit Testere Makinesinde Çalışırken Karşılaşılabilecek Sorunlar

1. Gürültü
2. Toz, fırlayan parçalar
3. Geri tepmeler
4. Testere ile temas
5. Şeridin çatlaması
6. Biçimsiz duruş

7. Tekrarlar
8. İşlenen parçaya fazla güç uygulanması
9. Makine etrafındaki malzemelere takılma

Şerit Testere Makinesinde Alınması Gereken İş Güvenliği Tedbirleri

1. Testere dişlerinin kör olmamasına dikkat edilmelidir.
2. Kesim ağzına yakın, vakum sistemi bulunmalıdır.
3. Şerit testere kesim ağzı açıklığı malzeme kalınlığına göre ayarlanmalıdır.
4. KKD (eldiven, koruyucu gözlük, kulaklık) kontrolü yapılmalı ve kullanılmalıdır.
5. Her zaman tek bir parça kesilmelidir.
6. Küçük parçalar için itme çubuğu kullanılmalıdır.
7. Parmakların kesim hattının uzağında olmasına dikkat edilmelidir.
8. Makine ve etrafının temiz olmasına dikkat edilmelidir. Düzenli aralıklarla temizlik yapılmalıdır.
9. Gövde topraklaması yapılmalıdır.
10. Makine yere sabitlenmeli, gezme yapmamasına dikkat edilmelidir.
11. Çalışma noktasında yeterli aydınlatma bulunmalıdır.
12. Makinenin terazili olmasına dikkat edilmelidir.
13. Makine kablolarının çalışmaya olumsuz etkisi olmamalıdır.
14. Malzeme dayanan siperin kayma ve oynama yapmamasına dikkat edilmelidir.
15. Kasnak koruyucu kapakları bulunmalıdır.
16. Şerit testere gevşek olmamalı, gerginlik ayarı doğru yapılmalıdır.
17. Acil durdurma butonu bulunmalıdır. Butonun çalışır vaziyette olmasına dikkat edilmelidir.

B. Şerit Testere Makinesinde Çalışırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

GÜVENLİK YAPRAĞI



ŞERİT TESTERE MAKİNESİNDE ÇALIŞIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR



1. Daima çaprazlı ve bilenmiş testere kullanılmalıdır.

2. Makine çalıştırılmadan önce lamanın gerginliği ve serbest döndüğü elle kontrol edilmelidir.

3. Serbest elle parça kesiminde mümkünse kalıpla çalışılmalıdır.

4. Makinenin yan tarafında durmak son derece tehlikelidir. Gerekmedikçe yan tarafta durulmamalıdır.

5. Makinede çalışırken koruma kapaklarının kapalı olmasına dikkat edilmelidir.

6. Makinenin kesim boşluğu kesilecek parçanın kalınlığına göre ayarlanır. Fazla boşluk iş güvenliği açısından risklidir.

7. Bütün ayarlamalar testere tamamen durduktan sonra yapılmalıdır. Makineyi çabuk durdurmak için testere dişlerine veya yan yüzeyine parça dayanmamalıdır.

8. Kısa ve dar parçalar daima itme çubuğu ile itilerek kesilmelidir.

9. Çalışma sırasında tabla üzerinde artık parça birikmesine fırsat verilmemeli, biriken parçalar elle değil ağaç bir çubukla iterek düşürülmelidir.

10. Uzun parçaları keserken destek sehpaları veya yardımcı personel kullanıldığında; parça itme hızının ve yönünün kontrolü sadece kesim yapan kişi tarafından sağlanmalıdır.

11. Makine çalıştırıldıktan sonra testere normal hızını almadan parça kesmeye başlanmamalıdır.

12. Kesim sırasında makinenin zorlandığı görülürse sevk durdurularak makinenin rahatlaması beklenmelidir.

13. Alt ve üst kasnak arasındaki kısımlar menteşeli kapaklarla kapatılmalıdır.

14. Şerit testere sürekli gergin tutulmalı; bağlantıları en az ayda bir kere kontrol edilmeli; çatlak testereler kullanılmamalıdır.

15. Arıza durumunda makine durdurularak yetkiliye haber verilmelidir.



Görsel 4.5: Şerit testere makinesi

C. Şerit Testere Makinesinde Boy ve Elyaf Yönünde Kesme Kuralları

1. Enine kesme işlemlerinde elyafa dik kesim yapıldığı için ilerleme hızı, kesilen malzeme cinsine ve kalınlığına göre ayarlanmalıdır.

2. Boyuna kesimlerde ise elyaf yönünde kesim yapıldığı için testere kontrolü, işlemi yapan kişide olmalıdır ve testere elyafa dalma yapmamalıdır.

3. Boyuna kesimlerde iş parçasının sipere dayanmış olmasına dikkat edilmelidir.

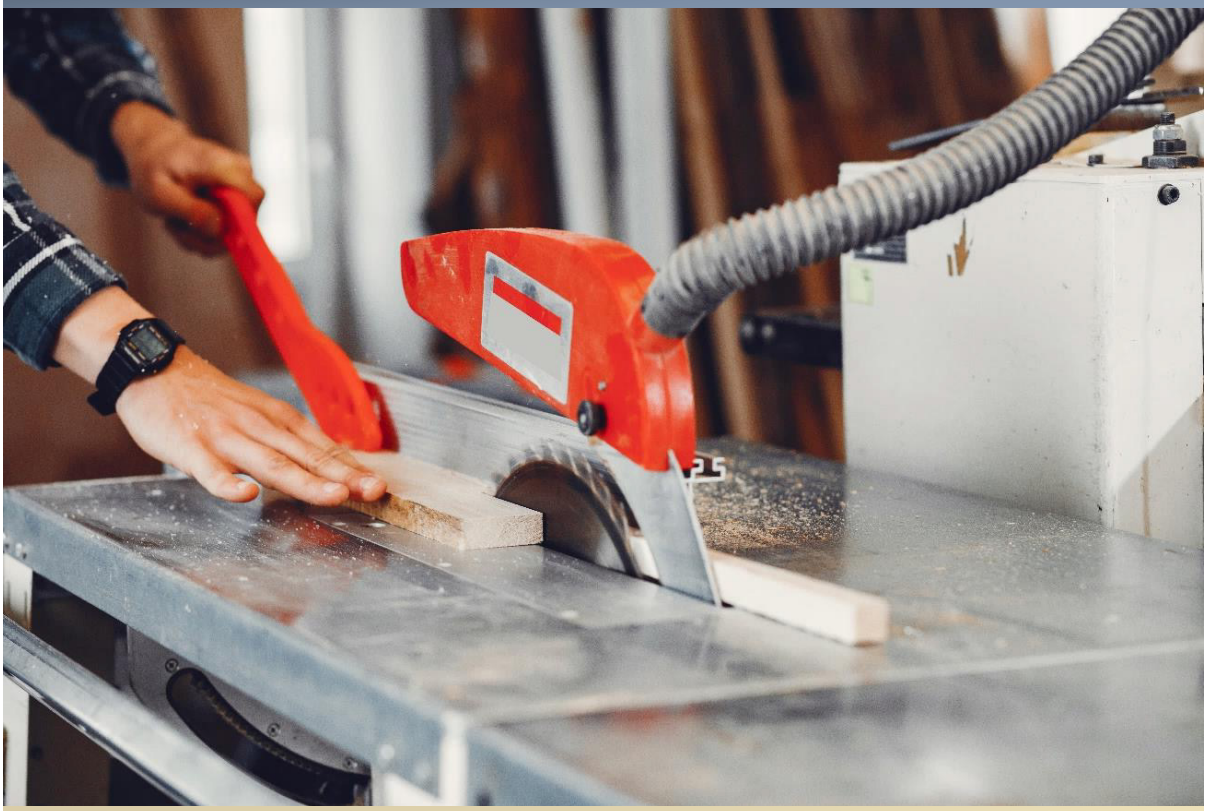
4. Kesim yaparken eller testere lamasına emniyetli bir uzaklıkta tutulur.

5. Enine kesimlerde parça küçükse itme parçası kullanılır.

Ç. Şerit Testere Makinesinde Kaba Kesim Yapma Kuralları

1. Koruyucu kapaklar kontrol edilir.
2. Kaba kesime başlamadan önce iş parçasının yüz ve cumbasının planya makinesinde rendelenmesi gerekir.
3. Makinenin siperi, kesim yapılacak iş parçasının istenilen ölçüsünden 1-2 mm fazla olacak şekilde ayarlanır.
4. Kesilecek parçaların yüksekliği siper yüksekliğinden fazla ise kılavuz düzeni, iş parçasından 4-5 cm yüksekte olacak şekilde ayarlanır. Kılavuz düzeni siper yüksekliğinden az olmayacak şekilde ayarlanmalıdır.
5. İş parçasının, makine tablasına sağlam bir şekilde oturması sağlanır. Eğmeçli iş parçalarının altı uygun şekilde parçalar ile desteklenir.
6. Kesim yaparken eller testere lamasına emniyetli bir uzaklıkta tutulur. Çalışırken testere lamasının kopma ihtimaline karşı, yan tarafında durulmaz ve kimsenin durmasına izin verilmez.
7. Uzun parçaların kesilmesinde, tabla yüksekliğinde silindirli destek sehpaları kullanılır.
8. Eğmeçli kesimlerde herhangi bir sıkışma olduğunda iş parçası kesinlikle geri çekilmez, makine durdurulur. Aksi durumda şerit testere laması geriye doğru gelir ve yerinden çıkar.
9. Silindirik parçalar daima V kalıbı içinde kesilir.
10. İş parçası normal ve rahat bir hızla; şerit testere lamasını bükmeyecek şekilde itilir.
11. Makine tablası üzerinde biriken artık parçalar elle değil, bir ağaç çubukla itilerek düşürülür.

ÖĞRENME BİRİMİ 4



4.DAİRE TESTERE MAKİNESİNDE KESME

A. Daire Testere Makinesi İş Sağlığı ve Güvenliği Tedbirleri

Kullanım Amacı: Yüzeyleri düzeltilmiş rendelenmiş iş parçalarının boylarını, genişlik ve kalınlıklarını istenilen ölçülerde ve açılarda kesme; çeşitli plaka ve tablaları ölçülendirme, ayrıca lamba, kiniş, kanal, kordon ve zıvana açma gibi çok değişik amaçlarla kullanılır.

Daire Testere Makinesinde Çalışırken Karşılaşılabilecek Sorunlar

1. Operasyon noktası (testere) ile temas
2. Parça fırlaması (işlenen ahşap malzeme)
3. Gürültü
4. Titreşim
5. Odun tozu
6. Biçimsiz duruşlar
7. Aşırı güç kullanımı (besleme)

8. Geri tepme
9. Makine etrafındaki malzemelere takılma

Daire Testere Makinesinde Alınması Gereken İş Güvenliği Tedbirleri

1. Testerenin koruyucu tertibatı üzerinde olmalıdır.
2. Malzeme itici tabla, rahat ve kolay itilmelidir.
3. Testere laması kör olmamalıdır.
4. Testere montajı ve ayarlarının doğru yapılması gerekir.
5. Kesim ağzına yakın vakum sistemi bulunmalıdır.
6. Tabla üstünde kalan kesim ağzı yüksekliği, malzeme kalınlığına göre ayarlanmalıdır.
7. KKD (eldiven, koruyucu gözlük) kontrolü yapılmalı ve kullanılmalıdır.
8. Günlük, periyodik makine temizlik kontrolü yapılmalıdır.
9. Makinenin gövde topraklaması yapılmalıdır.
10. Makine gezme yapmaması için yere sabitlenmelidir.
11. Makine çalışma noktasında yeterli aydınlatma bulunmalıdır.
12. Makine terazili olmalı, çalışırken sarsıntı yapmamalıdır.
13. Makine elektrik kablolarının çalışmaya olumsuz etkisi olmamalıdır.
14. Ahşap dayanan siper kayma ve oynama yapmamalıdır.
15. Acil durdurma butonu bulunmalı ve çalışır vaziyette olmalıdır.

B. Daire Testere Makinesinde Çalışırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

GÜVENLİK YAPRAĞI



DAİRE TESTERE MAKİNESİNDE ÇALIŞIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR



1. Daima yapılacak işe uygun özellikte, çaprazlı ve bilenmiş testere kullanılmalıdır.
2. Mümkün olan her durumda ayırma kaması ve koruyucu siper kullanılmalıdır.
3. Testere, kesilecek parça kalınlığından sadece birkaç mm yüksekte çalışacak şekilde ayarlanmalıdır.
4. Bütün ayarlamalar testere tamamen durduktan sonra yapılmalıdır. Makineyi çabuk durdurmak için testere dişlerine veya yan yüzeyine parça dayanmamalıdır.
5. Eller veya iş parçası dönmekte olan testerenin üzerinden kesinlikle geçirilmemelidir. Daima makinenin etrafından dolaşılmalıdır.
6. Kısa ve dar parçalar daima itme çubuğu ile itilerek kesilmelidir.
7. İnce parçaları işlerken daima baskı tarağı kullanılmalıdır.
8. Kızaklı gönye siperi ile parça boylarını keserken; makine siperi, boy ayar stopu olarak kullanılmamalıdır.
9. Geri tepmelerden ve parça fırlamalarından korunmak için testerenin tam önünden değil yan tarafından çalışılmalıdır.
10. Kesilecek iş parçasının bir yüzü ile cumbası önceden düzeltilmelidir. Peşli, eğri, düşer budaklı ve çivili parçalar makineye verilmemelidir.
11. İş parçası geniş tablalar hariç, katiyen serbest elle kesilmemeli, daima siper kullanılmalıdır.
12. Çalışma sırasında tabla üzerinde artık parça birikmesine fırsat verilmemelidir. Biriken parçalar elle değil ağaç bir çubukla iterek düşürülmelidir.
13. Uzun parçaları keserken destek sehpaları veya yardımcı personel kullanıldığında; parça itme ve yön kontrolü sadece kesme işini yapan kişi tarafından yapılmalıdır.
14. Makineyi çalıştırdıktan sonra testere normal hızını almadan parça kesilmemelidir.
15. Kesilmekte olan parça katiyen geri çekilmemeli, gerekiyorsa önce makine durdurulmalıdır.
16. Çalışma tablasının yerden yüksekliği 85-90 cm olmalıdır.
17. Daire testerenin üstü ve etrafı mafsallı ve kesilecek parçanın dokunması ile açılabilen bir koruyucu ile kapatılmalı, testerenin tabla altındaki kısmı da korunmalıdır.
18. Malzemenin sıkışmasını önlemek için ayırıcı bıçak bulunmalıdır.
19. Kısa parçalar veya malzemenin son kısımları işlenirken kayar takozlar kullanılmalıdır.



Görsel 4.6: Daire testere makinesi

C. Daire Testere Makinesinde Kesme Kuralları

1. İş parçası tablaya ve sipere dayandırılıp sağlamca tutulmalıdır.
2. Testere koruyucu kapağının düzgün çalışması sağlanmalıdır.
3. Daima bilenmiş testere ile çalışılmalıdır.
4. Makine tam devrini almadan kesme işlemine geçilmemelidir.
5. Durmak üzere olan makinede kesme işlemi yapılmamalıdır.
6. Peşli ve kambur parça kesiminde testerenin sıkışmaması için parça alttan desteklenmelidir.

ÖLÇME DEĞERLENDİRME

MAKİNELERDE RENDELEME VE ÖLÇÜLENDİRE

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Şerit testere makinesinde kaba kesim yapmadan önce parçanın yüz ve cumbasının düzeltilmesi için kullanılan makine aşağıdakilerden hangisidir?
A) Freze makinesi
B) Kalınlık makinesi
C) Daire testere makinesi
D) Planya makinesi
E) Yatay delik makinesi

2. Aşağıdakilerden hangisi planya makinesiyle ilgili doğru bir bilgidir?
A) Planya makineleri ağırlıklarına göre isimlendirilir.
B) Planya makineleri genellikle tek bıçaklıdır.
C) Bıçaklar aynı yükseklikte ayarlanmazsa sürekli tek bıçak rendeleme yapar.
D) Planya bıçakları sipere dayanarak zımpara taşlarında bilenir.
E) Ön tabla ne kadar aşağı indirilirse talaş miktarı o kadar az olur.

3. Planya makinesine serbest elle verilebilecek parçaların asgari ölçüleri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?
A) 30 cm'den kısa, 1 cm'den ince
B) 20 cm'den kısa, 1 cm'den ince
C) 20 cm'den kısa, 2 cm'den ince
D) 30 cm'den kısa, 2 cm'den ince
E) 30 cm'den kısa, 3 cm'den ince

4. Planya makinesinin talaş miktarı geniş yüzeylerde kaç mm olmalıdır?
A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

5. Aşağıdakilerden hangisi kalınlık makinesinde çalışma sürecini <u>olumsuz</u> etkiler?
A) Sıkışan iş parçası, makine durdurulup tabla aşağı indirilerek alınır.
B) Sevk hızını talaş miktarı, parçanın sertliği ve yüzeyin genişliği gibi faktörler etkiler.
C) Çok kısa parçaların bile kalınlıkları çıkarılabilir.
D) Üzerinde çivi, taş, düşebilecek budak olan parçalar makineye verilmemelidir.
E) Periyodik aralıklarla makine tablası mazot ile temizlenmelidir.

Bir yüzü planya makinesinde düzeltilmiş parçaların …… çıkartılmasında kullanılan makine …… makinesidir?

6. Yukarıda boş bırakılan yerlere sırasıyla aşağıdakilerden hangileri gelir?
A) kalınlıklarının – kalınlık
B) genişliklerinin – kalınlık
C) derinliklerinin – daire testere
D) kalınlıklarının – şerit testere
E) boylarının – daire testere

7. Aşağıdakilerden hangisi kalınlık makinesiyle ilgili doğru bir ifadedir?
A) Çalışırken makinenin tam arkasında sağlam bir şekilde durulmalıdır.
B) Kalınlık makinesinde iki adet sevk silindiri vardır
C) İtme silindirleri parçaları otomatik olarak geri iter.
D) Sıkışan iş parçası, makine durdurulup tabla aşağı indirilerek alınır.
E) Çekme silindirinin üzeri yivli yapılmıştır.

8. Aşağıdaki makinelerden hangisi parçaların kalınlıklarını aynı ölçüde çıkarabilir?
A) Planya makinesi
B) Kalınlık makinesi
C) Freze makinesi
D) Daire testere makinesi
E) Yatay delik makinesi

9. Kalınlık makinesiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır?</u>
A) Çalışırken makinenin tam arkasında sağlam bir şekilde durulmalıdır.
B) Sıkışan iş parçası, makine durdurulup tabla aşağı indirilerek alınır.
C) Kalınlık makinesinde iş parçalarının bir dakikada aldığı yola sevk (ilerleme) hızı denir.
D) İtme silindirine kadar verilmiş parçaları makine, otomatik olarak çeker.
E) Makinenin tablası hareketlidir.

10. Şerit testere makinesinde aşağıdaki işlemlerden hangisi <u>yapılamaz?</u>
A) Genişlik çıkarma
B) Zıvana açma
C) Boy kesme
D) Kalınlık çıkarma
E) Kenar şekillendirme

I. Planya makinesi
II. Kalınlık makinesi
III. Şerit testere makinesi
IV. Daire testere makinesi

11. Kaba bir iş parçasının istenilen ölçülere getirilmesi sürecinde yukarıdaki makinelerin kullanım sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?
A) II, I, III, IV
B) III, II, I, IV
C) I, II, IV, III
D) I, II, III, IV
E) V, IV, III, II, I

12. Şerit testere makinesinde kaba kesim yapmadan önce parçanın yüz ve cumbasının düzeltilmesi için kullanılan makine aşağıdakilerden hangisidir?
A) Freze makinesi
B) Kalınlık makinesi
C) Yatay delik makinesi
D) Daire testere makinesi
E) Planya makinesi

13. Şerit testere makineleri neye göre adlandırılır?
A) Tabla boyuna göre
B) Kasnak çapına göre
C) Motor gücüne göre
D) Testere laması boyuna göre
E) Siper boyuna göre

14. Daire testere makinesinde aşağıdaki işlemlerden hangisi <u>yapılamaz?</u>
A) Genişlik çıkarma
B) Zıvana açma
C) Lamba açma
D) Boy kesme
E) Kalınlık çıkarma

15. Daire testere makine mili üzerindeki flanşların işlevi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Testere lamasını kavrayarak sıkmak
B) Testere lamasını bilemek
C) Testere lamasını temizlemek
D) Testere lamasına açı vermek
E) Testere lamasını silmek

16. Yükseklik ayar kolunun işlevi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Tablanın yukarı-aşağı hareketini sağlar.
B) Testere lamasının yukarı-aşağı hareketini sağlar.
C) Kesim ölçüsünü ayarlar.
D) Siperin ayarlanmasını sağlar.
E) Testerenin sökülmesine yardımcı olur.

17. Daire testere makinesininyan tarafından tabla ve gövdeye bağlanan düzen üzerinde çalışan arabalı tablanın işlevi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Tablaların kenarına kordon açar.
B) İş parçalarının yüzeylerinin temizlenmesine yardımcı olur.
C) Kesilen parçalar üzerine konur.
D) Testereyi sabitlemede kullanılır.
E) Ağır ve büyük parçalarının kesiminde kolaylık sağlar.

18. Daire testere makinesinde aşağıdaki işlemlerden hangisi <u>yapılmaz?</u>
A) Genişlik çıkarma
B) Zıvana açma
C) Kalınlık çıkarma
D) Boy kesme
E) Hepsi

19. Aşağıdakilerden hangisi daire testere makinesiyle ilgili <u>yanlış</u> bir bilgidir?
A) Makinede kısa ve dar parçalar kesilirken, daima itme çubuğu ile itilerek kesilmelidir.
B) Makinede kesilecek masif iş parçasının bir yüzü ile cumbasının önceden rendelenmesi gerekir.
C) Makineyi çalıştırdıktan sonra, testere normal hızını almadan kesmeye başlayabiliriz.
D) Mil üzerindeki flanşlar daire testere kesicisini kavrayarak sıkar.
E) Daima iş parçasına uygun kesiciler kullanılmalıdır.

20. Daire testere makinesinde çalışırken aşağıdaki tehlikelerden hangisinin olma olasılığı <u>daha azdır</u>?
A) Gürültü
B) Ezilme
C) Geri tepme
D) Makine etrafındaki malzemelere takılma
E) Operasyon noktası ile temas

5. İŞ RESMİNE UYGUN AHŞAP ELBİSE ASKILIĞI YAPIMI

BİLGİ YAPRAĞI 1

ÖĞRENME BİRİMİ	*Makine Uygulamaları*
KONU ADI	*Ahşap Elbise Askılığı Yapımı*
UYGULAMA FAALİYETİ	*İş Resmine Uygun Ahşap Elbise Askılığı Yapma*
SÜRE	*18 saat*

TEKNİK

İş parçalarının birbirine yabancı çıtayla birleştiği noktaların açısı 60 derecedir. Askılık iç açıları 120° - 30° - 30° şeklindedir. Yabancı çıtalı birleştirme için iş parçalarının her ikisine de kiniş açılacaktır. Kiniş genişliği parça kalınlığının 1/3'dür (K/3). Kiniş derinliği parça kalınlığının 2/3'dür (2K/3). Yabancı çıtanın kinişlere geçeceği nokta, kiniş derinliğine göre 1 mm küçüktür (tutkal boşluğu). (Yabancı çıtanın uzunluğu toplam kiniş derinliğinden 2 mm küçüktür).

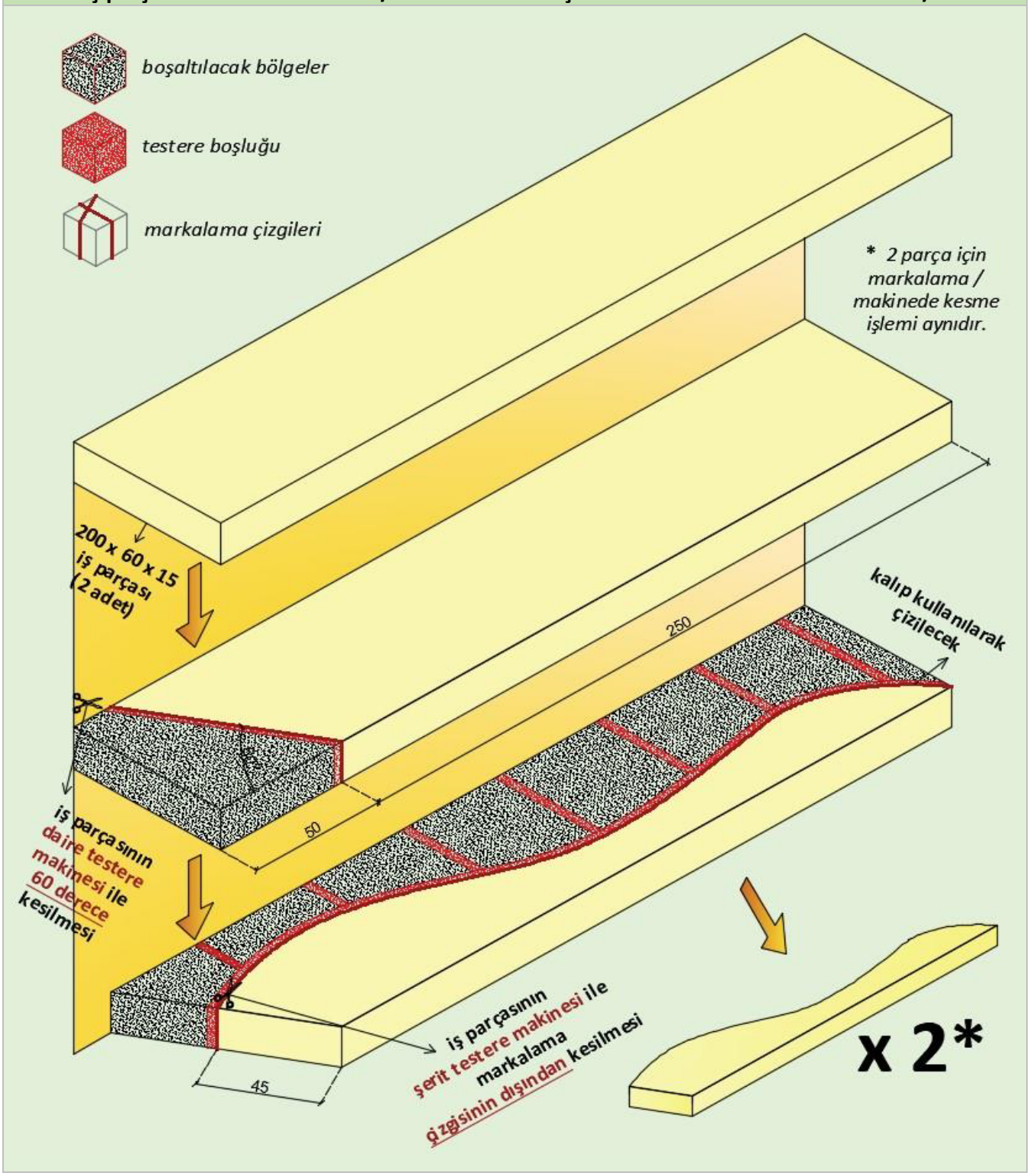


İŞLEM BASAMAKLARI

1	İş resmi okunur.
2	Planya makinesinde yüz-cumba rendelemesi yapılır.
3	Kalınlık makinesinde rendeleme yapılır.
4	Ahşap üzerine istenilen ölçülerde markalama yapılır.
5	Şerit testere makinesinde markalanan şablona uygun kaba kesim yapılır.
6	Daire testere makinesinde yabancı çıtalı birleştirme kanalı açılır.
7	Daire testere makinesinde kinişe uygun yabancı çıta çıkarılır.
8	Askı çıtası, kullanılan ölçüden 2 mm fazla olacak şekilde kare kesitli; boydan 5cm uzun olacak şekilde daire testerede çıkarılır.
9	Hazırlanan askı çıtası kavela makinesinde istenilen çapta çıkarılır boyları uygun açılarda kesilir.
10	Elbise askılığı çıtaları kanala yerleştirilir ve yapıştırılır.
11	Fazlalıklar el takımları ile temizlenir.
12	Elbise askılığı çıtası tutkallanarak cam çivisi (vida) ile yerine çakılır.
13	Ölçme ve kontrolleri yaptırılır.
14	Burgu kanca takılır.
15	Perdah ve zımpara yapılır.
16	Kontrol yapılır.

UYGULAMA YAPRAĞI 1/A				
İŞİN ADI	*İş Resmine Uygun Ahşap Elbise Askılığı Yapımı*			
AMAÇ	*İşe uygun makineler ile istenilen ölçülerde ahşap elbise askılığı yapar*			
ÖĞRENCİ	*Adı*		*Sınıfı*	
	Soyadı		*Numarası*	

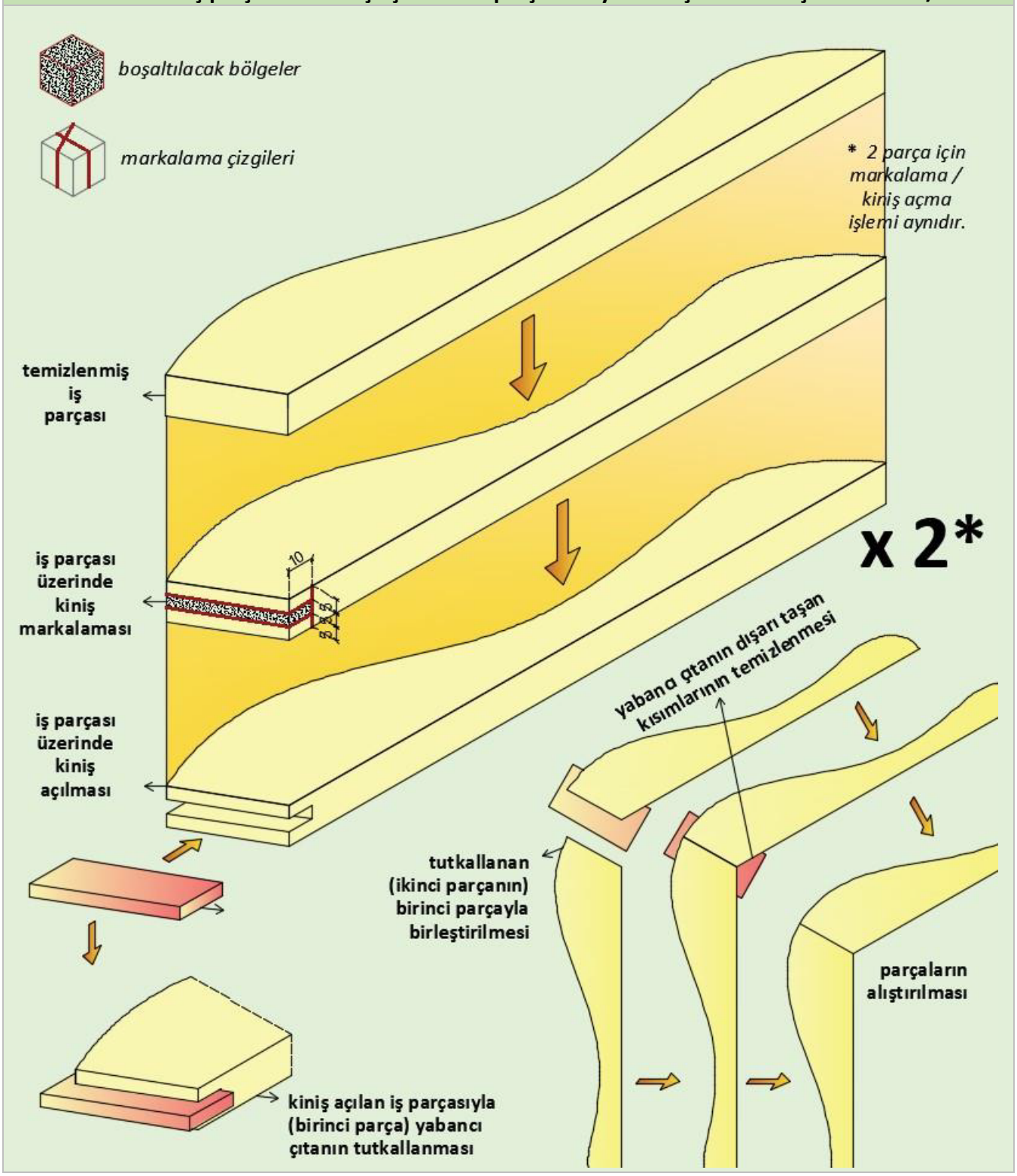
İş parçalarının markalanması / Daire testere ve şerit testere makinesinde kesim – 1/4



UYGULAMA YAPRAĞI 1/B

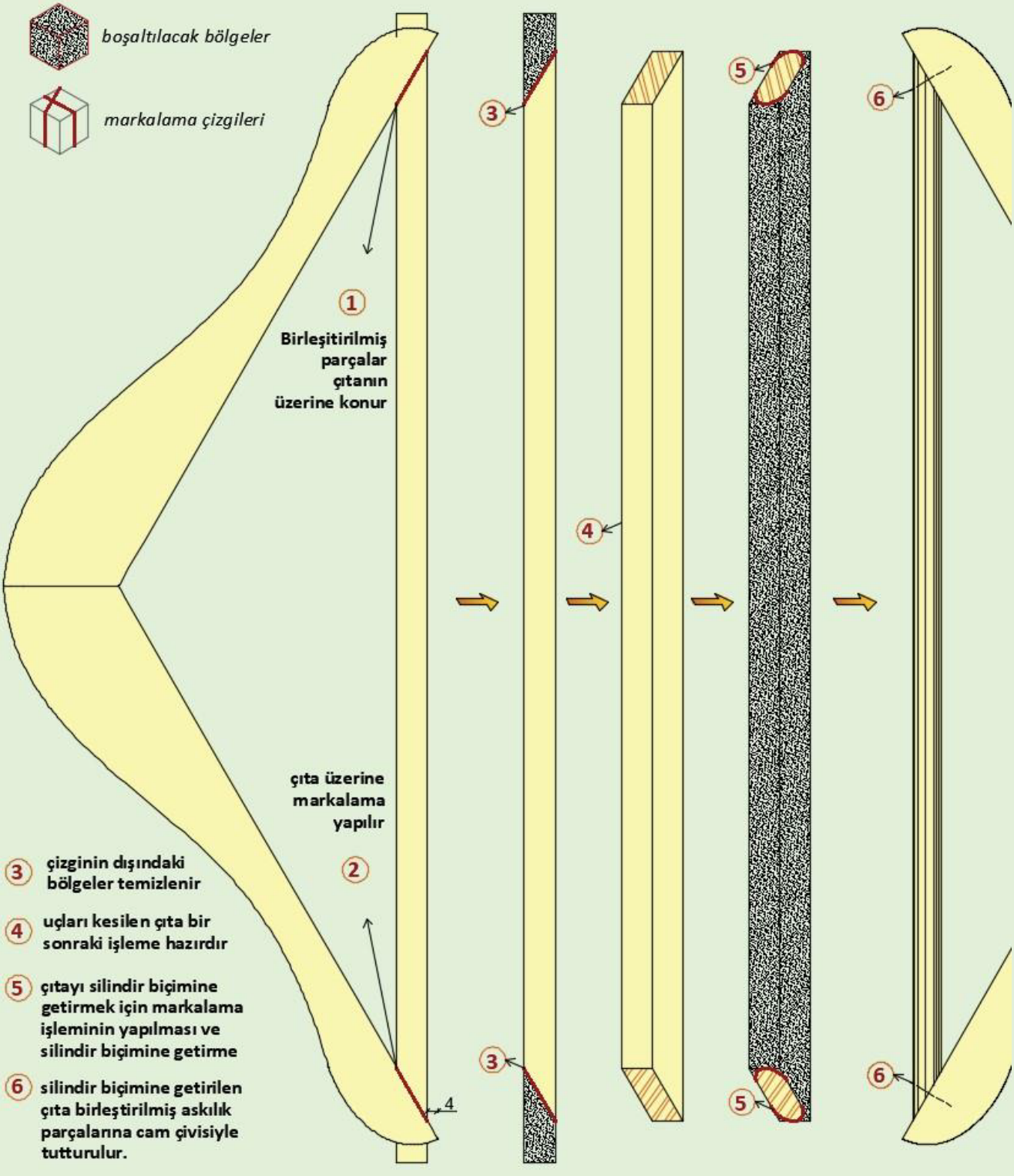
İŞİN ADI	*İş Resmine Uygun Ahşap Elbise Askılığı Yapımı*			
AMAÇ	*İşe uygun makineler ile istenilen ölçülerde ahşap elbise askılığı yapar*			
ÖĞRENCİ	*Adı*		*Sınıfı*	
	Soyadı		*Numarası*	

Temizlenen iş parçalarına kiniş açılması ve parçaların yabancı çıta ile birleştirilmesi – 2/4



UYGULAMA YAPRAĞI 1/C				
İŞİN ADI	*İş Resmine Uygun Ahşap Elbise Askılığı Yapımı*			
AMAÇ	*İşe uygun makineler ile istenilen ölçülerde ahşap elbise askılığı yapar*			
ÖĞRENCİ	*Adı*		*Sınıfı*	
	Soyadı		*Numarası*	

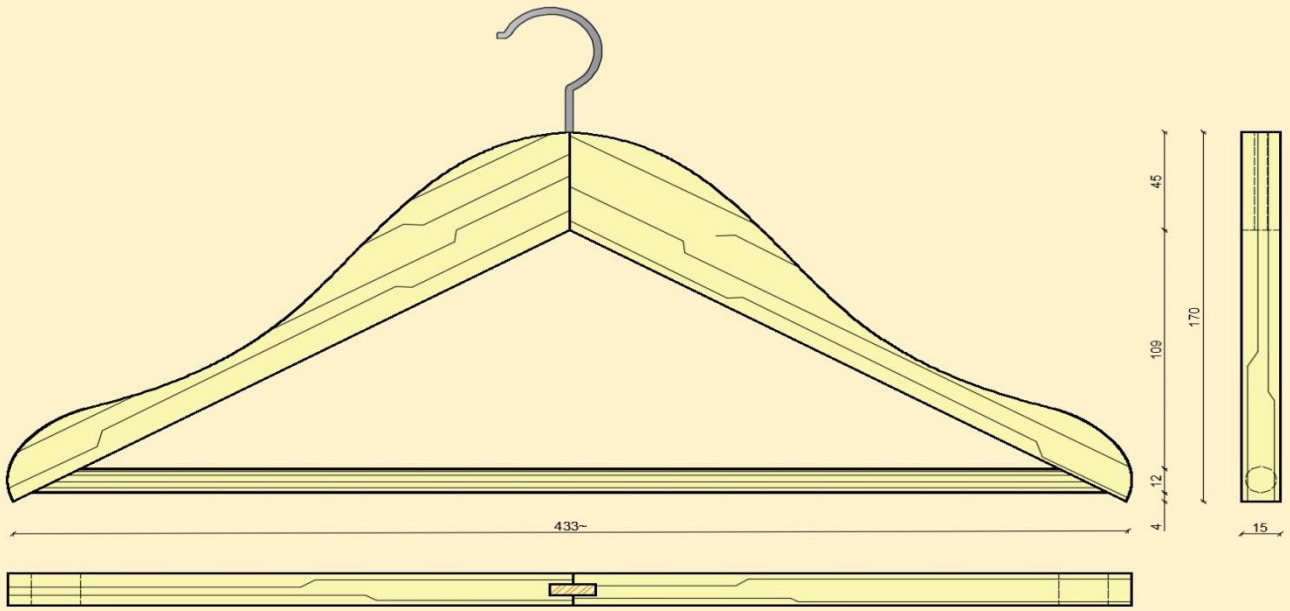
Birleştirilmiş iş parçalarına askılık çıtasının eklenmesi – 3/4



UYGULAMA YAPRAĞI 1/D

İŞİN ADI	*İş Resmine Uygun Ahşap Elbise Askılığı Yapımı*			
AMAÇ	*İşe uygun makineler ile istenilen ölçülerde ahşap elbise askılığı yapar*			
ÖĞRENCİ	*Adı*		*Sınıfı*	
	Soyadı		*Numarası*	

Net Görsel – 4/4



GEREÇ, MALZEME VE MAKİNE LİSTESİ

Malzeme	**300 x 60 x 15 mm** x 2 adet, **450 x 12 x 12 mm** x 1 adet ölçülendirilmiş çam taslak.
Gereç	Şerit metre, k. kalem, gönye, düz kalem, törpü, eğe, tutkal, cam çivisi, çekiç, tokmak, zımpara.
Makine	Daire testere makinesi, şerit testere makinesi, yatay delik makinesi.

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	*İş Analizi / İşlem*	*Tarih*	*Başlama saati*	*Bitirme saati*	*Değerlendirme (i x s)[1] puanı*		*Alınan puan*	*Açıklama*
1	*Markalama*				**5 x 1**	*5*		
2	*Kesme*				**4 x 3**	*12*		
3	*Kiniş açma*				**5 x 2**	*10*		
4	*Yabancı ç. birleş.*				**8**	*8*		
5	*Alıştırma*				**15**	*15*		
6	*Perdah*				**5 x 2**	*10*		
7	*Ölçü uygunluğu*				**5**	*5*		
8	*Süre*				**5**	*5*		

İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)		*Değerlendirme (b + k)[2] puanı*		*Alınan puan*	*Açıklama*
İşlem No	*İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık*				
9	*İş elbisesi*	***1 + 4***	*5*		
10	*İş ayakkabısı*	***1 + 4***	*5*		
11	*Koruyucu gözlük*	***1 + 4***	*5*		
12	*Koruyucu kulaklık*	***1 + 4***	*5*		
13	*Gereç hazırlığı (metre)*	***5***	*5*		
14	*Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)*	***5***	*5*		
KONTROL		**TOPLAM**	***100***		*Yazıyla*

***1)i**: işlem, **s**: sayı (işlem sayısı) **2)b**: bulundurma, **k**: kullanma*

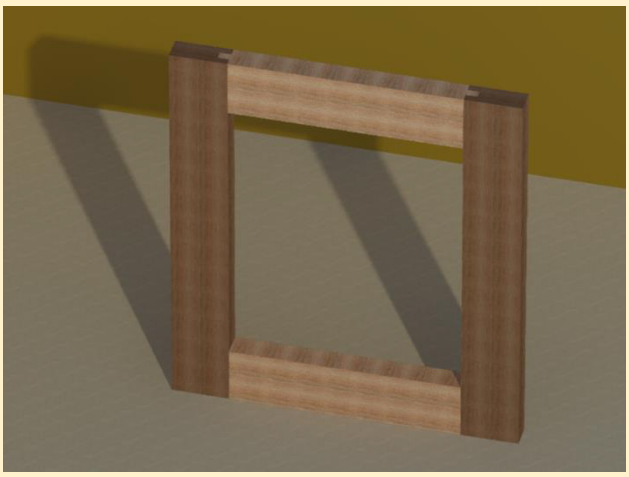
6. İŞ RESMİNE UYGUN AHŞAP ÇERÇEVE YAPIMI

BİLGİ YAPRAĞI 1

ÖĞRENME BİRİMİ	*Makine Uygulamaları*
KONU ADI	*Ahşap Çerçeve Yapımı*
UYGULAMA FAALİYETİ	*İş Resmine Uygun Ahşap Çerçeve Yapma*
SÜRE	*18 saat*

TEKNİK

Zıvana kalınlığı parça kalınlığının 1/3'ü kadar yapılır. Hampayı boyu zıvana boyunun 1/5'i ham payı yüksekliği zıvana genişliğinin 1/3'ü kadar olur.

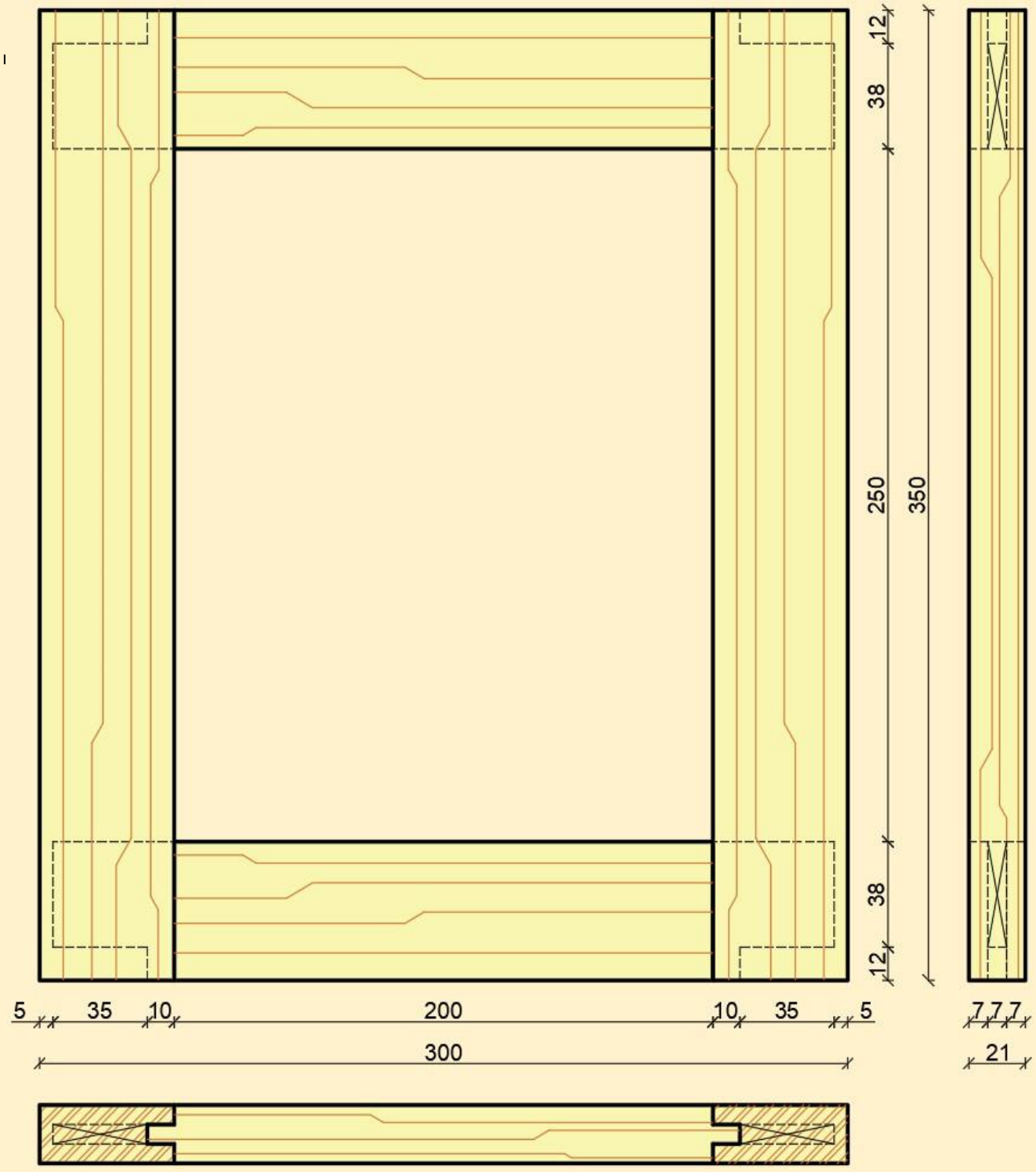


İŞLEM BASAMAKLARI

1	İş resmi okunur.
2	Planya makinesinde yüz - cumba rendelemesi yapılır.
3	Şerit testere makinesinde kaba kesim yapılır.
4	Kalınlık makinesinde rendeleme yapılır.
5	Daire testere makinesinde genişlik çıkartılır.
6	Ahşap üzerine istenilen ölçülerde markalama yapılır.
7	Dişi parça resme uygun markalanır.
8	Uygun matkap ile yatay delik makinesinde delme işlemi yapılır.
9	Erkek parça resme uygun (açılan dişi parçaya uygun ölçülerde) markalanır.
10	Daire testere makinesinde zıvana boyu kadar daire testere kaldırılarak kapaklar (tutkal payları dikkate alınarak) kesilir.
11	Daire testere makinesinde zıvana kapakları ölçüye uygun düşürülür kesilir.
12	Açılan dişi zıvana iç köşeleri yarım daire şeklinde olduğundan erkek zıvana parçasının uçlarına pah kırılır.
13	Daire testere makinesinde veya el testeresi ile ham pay (tutkal payları dikkate alınarak) kesilir.
14	Ahşap çerçeve parçalarına tutkal sürülür ve işkenceyle sıkılır.
15	Ölçme ve kontrol yapılır.
16	Perdah ve zımpara yapılır.
17	Kontrol yapılır.

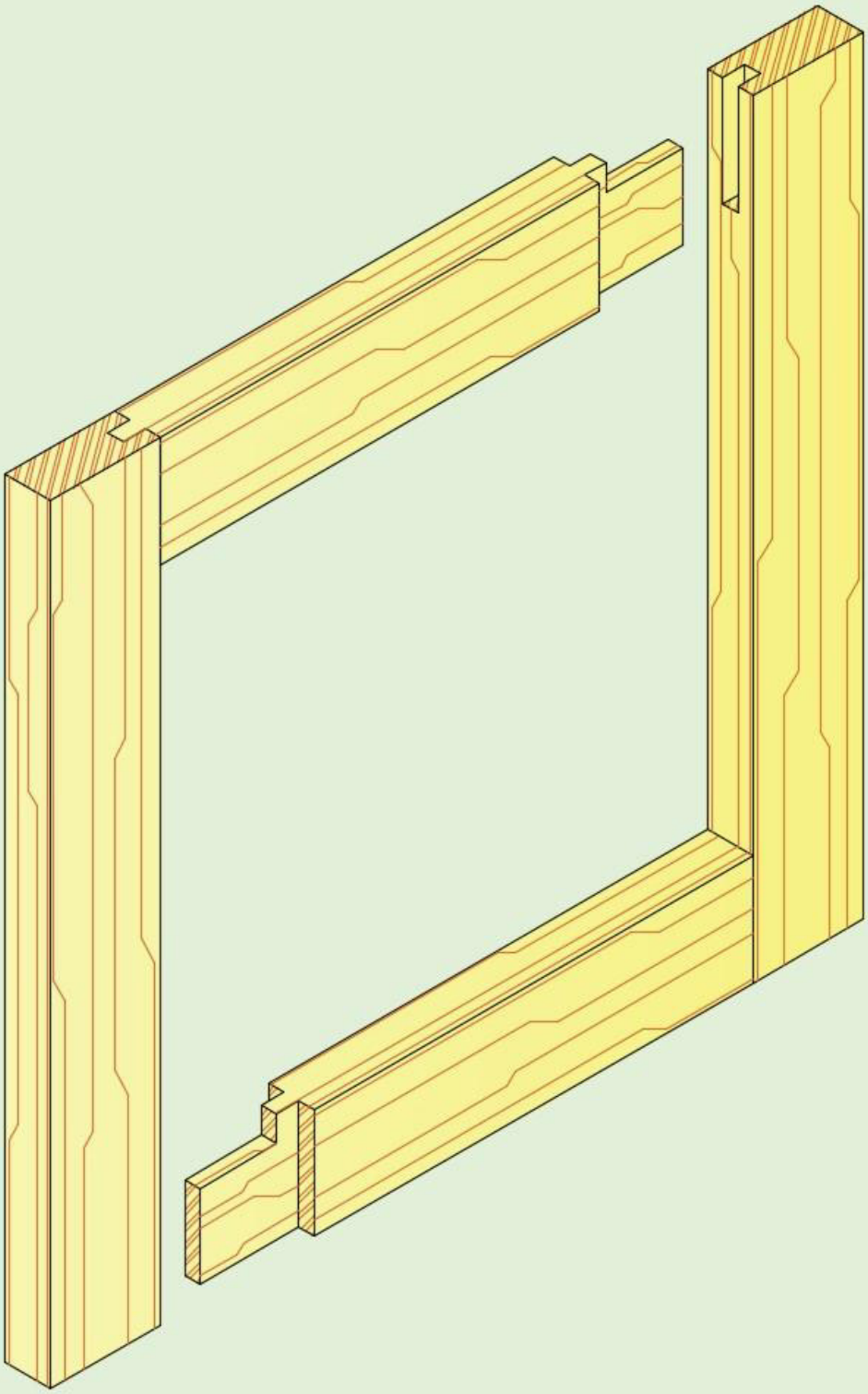
UYGULAMA YAPRAĞI 1/A				
İŞİN ADI	*İş Resmine Uygun Ahşap Çerçeve Yapımı*			
AMAÇ	*İşe uygun makineler ile istenilen ölçülerde ahşap çerçeve yapar*			
ÖĞRENCİ	*Adı*		*Sınıfı*	
	Soyadı		*Numarası*	

Net Görsel –1/4



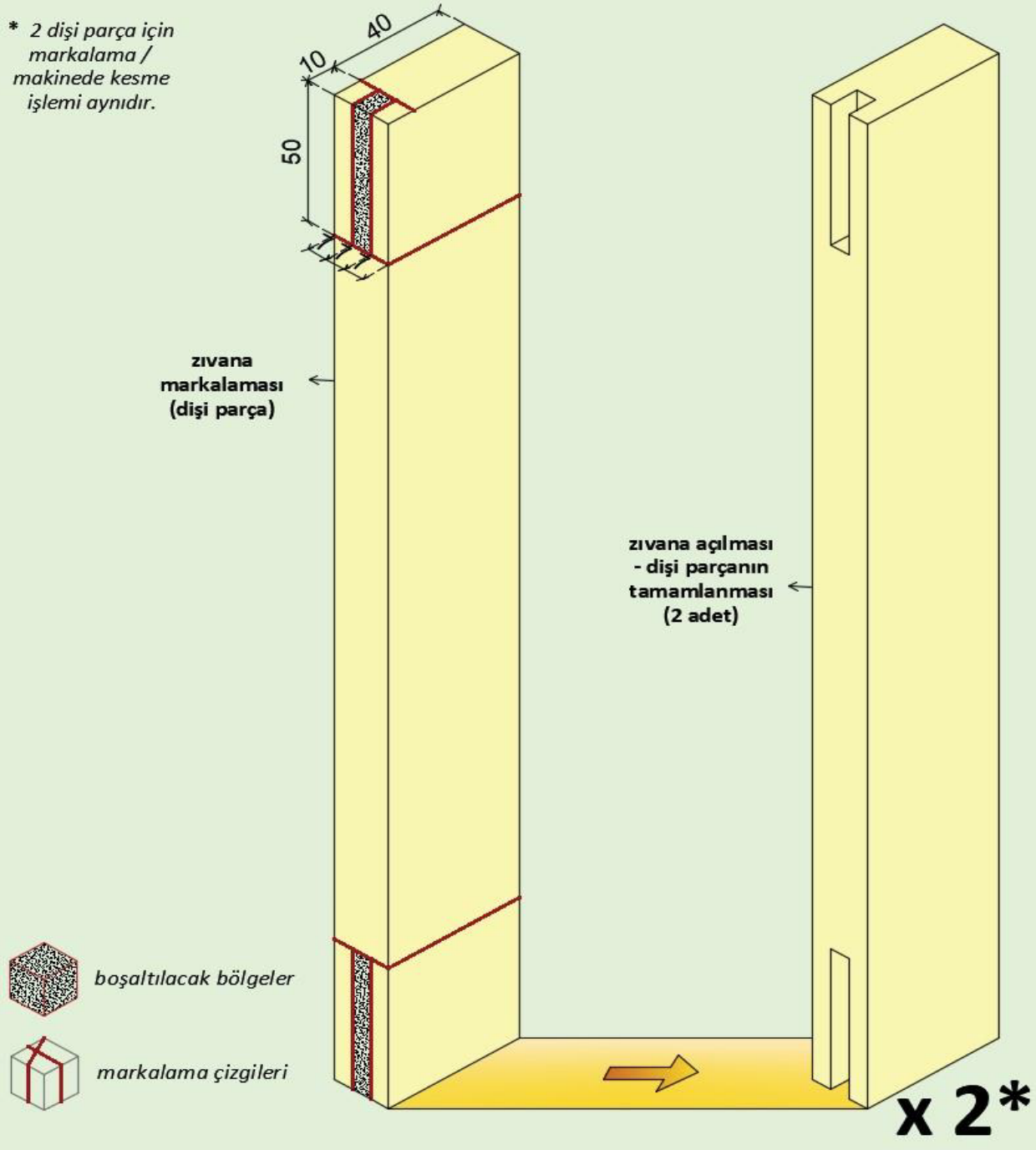
UYGULAMA YAPRAĞI 1/B				
İŞİN ADI	*İş Resmine Uygun Ahşap Çerçeve Yapımı*			
AMAÇ	*İşe uygun makineler ile istenilen ölçülerde ahşap çerçeve yapar*			
ÖĞRENCİ	*Adı*		*Sınıfı*	
	Soyadı		*Numarası*	

İzometrik Perspektif – 2/4



UYGULAMA YAPRAĞI 1/C					
İŞİN ADI	*İş Resmine Uygun Ahşap Çerçeve Yapımı*				
AMAÇ	*İşe uygun makineler ile istenilen ölçülerde ahşap çerçeve yapar*				
ÖĞRENCİ	*Adı*		*Sınıfı*		
	Soyadı		*Numarası*		

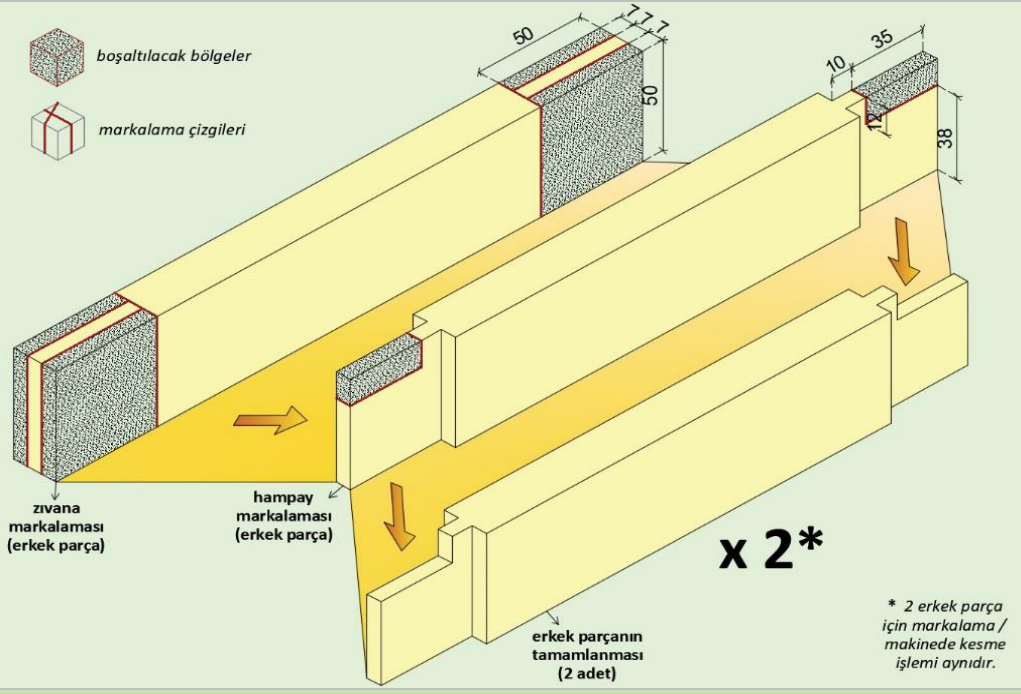
Teknik / Markalama – 3/4



UYGULAMA YAPRAĞI 1/D

İŞİN ADI	*İş Resmine Uygun Ahşap Çerçeve Yapımı*			
AMAÇ	*İşe uygun makineler ile istenilen ölçülerde ahşap çerçeve yapar*			
ÖĞRENCİ	*Adı*		*Sınıfı*	
	Soyadı		*Numarası*	

Teknik / Markalama – 4/4



GEREÇ, MALZEME VE MAKİNE LİSTESİ

Malzeme	**350 x 50 x 21 mm** x 2 adet, **290 x 50 x 21 mm** x 2 adet ölçülendirilmiş çam taslak.
Gereç	Şerit metre, k. kalem, gönye, düz kalem, tutkal, el testeresi, tokmak, işkence, zımpara.
Makine	Daire testere makinesi, şerit testere makinesi, yatay delik makinesi.

İŞ ANALİZİ ve DEĞERLENDİRME (%70)

İşlem No	*İş Analizi / İşlem*	*Tarih*	*Başlama saati*	*Bitirme saati*	*Değerlendirme (i x s)[1] puanı*		*Alınan puan*	*Açıklama*
1	*Markalama*				**5 x 1**	*5*		
2	*Kesme*				**3 x 4**	*12*		
3	*Zıv. açma (dişi)*				**3 x 4**	*12*		
4	*Zıv. düşürme (erk.)*				**3 x 4**	*12*		
5	*Alıştırma*				**10**	*10*		
6	*Perdah*				**10**	*10*		
7	*Ölçü uygunluğu*				**5**	*5*		
8	*Süre*				**4**	*4*		
İş Güvenliği ve İş Sağlığı Kriterleri / İşe Hazırlık (%30)					*Değerlendirme (b + k)[2] puanı*		*Alınan puan*	*Açıklama*
İşlem No	*İş Güvenliği ve İş Sağlığı Ekipmanları / İşe Hazırlık*							
9	*İş elbisesi*				***1 + 4***	*5*		
10	*İş ayakkabısı*				***1 + 4***	*5*		
11	*Koruyucu gözlük*				***1 + 4***	*5*		
12	*Koruyucu kulaklık*				***1 + 4***	*5*		
13	*Gereç hazırlığı (metre)*				***5***	*5*		
14	*Gereç hazırlığı (kurşun kalem/silgi)*				***5***	*5*		
KONTROL			**TOPLAM**		***100***			*Yazıyla*

***1)i**: işlem, **s**: sayı (işlem sayısı) **2)b**: bulundurma, **k**: kullanma*

CEVAP ANAHTARI

AĞAÇ HAZIRLIĞI									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E	D	A	C	D	B	C	E	D	B
11	12	13	14						
B	B	E	A						

AHŞAPTA ELDE RENDELEME VE KESME									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	D	E	C	D	A	C	E	C	B

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

DELİK DELME İŞLEMLERİ									
1	2	3	4	5					
D	C	B	C	B					

BOY BİRLEŞTİRMELER									
1	2	3	4	5	6	7			
B	E	D	A	D	A	C			

ÇERÇEVE KÖŞE BİRLEŞTİRMELER									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	D	B	A	D	E	C	E	B	A

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

AYAK KAYIR BİRLEŞTİRMELER									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	C	B	D	B	A	E	C	E

MAKİNELERDE RENDELEME VE ÖLÇÜLENDİRME									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	C	A	B	C	A	D	B	A	E
11	12	13	14	15	1	17	18	19	20
D	E	B	E	A	B	E	C	C	B

SÖZLÜK

A		
Alaşım	:	Madenlerin eriyerek birleşmesi sonunda meydana gelen madde.
Akis	:	Işık veya ses dalgalarının yansıtıcı bir yüzeye çarparak geri dönmesi, yansıma, yankı.
B		
Balsam	:	Bazı ağaçlardan elde edilen, parfüm ve ilaçların yapımında kullanılan reçine.
C-Ç		
Cila	:	Ağaç eşyaya parlaklık, güzellik veren ve onu dış etkilerden koruyan katman.
Cıvata	:	Birbirine bağlanmak istenen parçaların üzerine delik açılarak ucuna somun takılarak sıkıştırılan bir bağlantı elemanı.
D		
Deformasyon	:	Biçimi bozulma, biçimsizleşme.
E		
Elyaf	:	Mermerde, bazı taşlarda ve tahta kesitlerinde renk ayrılığı gösteren dalgalı çizgi , damar.
F		
Flanş	:	Boruların eklenmesinde kullanılan, çember biçimli ortası delik metal parça.
H		
Helis	:	Bir silindirin ana doğrularını sabit bir açı altında kesen eğri.
Homojen	:	Tamamen aynı yapıda olma, tamamen karışmış olma hâli. Heterojenin zıttı.
I-İ		
İmalat	:	Hammaddeyi işleyerek üretilen her türlü malın üretilme süreci.
İnç	:	İngiliz sistemi uzunluk birimi.
K		
Kanal	:	Tahtanın liflerine dik yönde açılan kırlangıç kuyruğu biçimli girinti.
Kiniş	:	Marangozlukta tahta üzerine boydan boya açılan, kesiti kare veya dikdörtgen biçiminde kanal.
Küpeşte	:	Merdiven ve balkonlarda korkulukların demir kirişi üzerine konan ağaç bölüm.
L		
Lamba	:	Ahşap kapı, ahşap pencere her türlü ahşap malzeme kenarlarına açılan, genellikle dik açılı girinti.
Lif	:	Genel olarak, her tür maddeyi oluşturan çok ince ve uzun parça, hayvan, bitki, mineral gibi doğal maddelerden elde edilen ince iplikçik.
lif levha	:	Odun veya odunlaşmış liflerin doğal yapışma ve keçeleşme özelliklerinden yararlanmak sureti ile belli sıcaklık ve basınç altında preslenmesi ile elde edilen levha.

M		
Masif	:	İçi dolu olan ve dışı kaplama olmayan, som.
Mastar	:	Sıvacı ve duvarcıların cetvel gibi kullandıkları uzun, ensiz ve düz tahta.
Materyal	:	Gereç.
Mekanik	:	Kuvvetlerin maddeler ve hareketler üzerine etkisini inceleyen fizik dalı.
N		
Nişangeç	:	Düzeltilmiş bir ağaç parçasının kenarına değişik aralıklarda paralel çizgiler çizmek için marangozlukta kullanılan el aracı.
P		
pah		Bir yapı elemanında eğik bir yüzey elde etmek amacıyla keskinliği giderme.
Perdah	:	Parlatma, parlaklık verme.
Portatif	:	Kolay taşınabilen, katlanarak taşınabilir duruma getirilebilen, seyyar.
S-Ş		
Şalter	:	Genellikle binaların girişine gelen elektrik akımını açıp kapamaya yarayan araç, şalt.
Spiral	:	Sarmal biçiminde olan.
T		
Teknik	:	Bir sanat, bilim veya meslek dalında kullanılan yöntemlerin hepsi.
Tekstür	:	Herhangi bir dokuyu belirleyen kendine özgü yapı, doku örgüsü.
Tolerans	:	İşlenmiş bir parçanın yapım ölçüsünde olabilecek özür payı.
V		
Vernik	:	İnce bir tabaka olarak uygulandıktan sonra saydam biçimde katı duruma gelen, kuruyan yağlar, reçine ve çözücüden oluşan kaplama malzemesi.
Y		
Yonga	:	Kesilen, yontulan veya rendelenen bir şeyden çıkan parça, kamga.
Z		
zımpara kâğıdı:		Maden, tahta ve daha başka şeylerin yüzünü aşındırıp düzeltmeye ve parlatmaya yarar, üstüne zımpara tozu yapıştırılmış kalınca kâğıt.

KAYNAKÇA

Afyonlu, A. S. (1972). *Ağaç işleri endüstrisinde makine kalıpları*. E.T.Y.Ö.O. Matbaası.

Afyonlu, A. S. (2002). *Ağaç işleri takım ve makine bilgisi*. İstanbul: Devlet Kitapları, Millî Eğitim Basımevi.

Berkel, A. (1970). *Ağaç malzeme teknolojisi*. İÜ Orman Fakültesi, İstanbul.

Bozkurt A. Y., Erdin N. (2011*). Ağaç teknolojisi ders kitabı*. İTÜ Orman Fakültesi, İstanbul.

Bozkurt, Y. (1966). Ağaç malzemenin mekanik özellikleri*. İÜ Orman Fakültesi Dergisi*, Seri b, Cilt 14, Sayı: 42-60.

Kemal, D. (1958*). Ağaç işleri meslek teknolojisi*. İstanbul: Millî Eğitim Basımevi.

Dinçel, K., Işık, Z. (1996). *Ağaç işleri teknik resmi (7. Baskı).* İstanbul: Millî Eğitim Basımevi.

Gürtekin, A., Oğuz, M. (2002). Mobilya ve dekorasyon gereç bilgisi. İstanbul: Millî Eğitim Basımevi.

Kocataşkın, F. (1966). *Yapı malzemesi olarak ahşap*. İTÜ Kütüphanesi, Sayı 655,54 s., İstanbul.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı (2019). *Orman Genel Müdürlüğü Yayınları.*

Özkara, H. (1983). *Mobilya ve dekorasyon meslek bilgisi 1-2*. Ankara: Emel Matbaacılık.

Savaşeri, O., Çetirge, N., Cüceyü, C., Büke, A. (1976) *Ağaç işleri bölümü iş ve işlem yaprakları 2. sınıf, mesleki ve teknik öğretim kitapları*. Ankara: Etüt ve Programlama Dairesi Yayınları.

Şanıvar , N., Zorlu , İ. (1988). *Ağaç işleri gereç bilgisi*. Ankara: GÜTEF Matbaası.

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (2019). *İş sağlığı ve güvenliği genel müdürlüğü bina ve eklentilerinde alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerine ilişkin yönetmelik.*

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (2019). *İş sağlığı ve güvenliği genel müdürlüğü mobilya sektörü İSGİP proje verileri.*

Zorlu, İ. (1991). *Ağaç işleri konstrüksiyon bilgisi*. Ankara: Devlet Kitapları Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Matbaası.

Zorlu, İ. (1997). *Ağaç işleri konstrüksiyon bilgisi (14. baskı)*. İstanbul: Millî Eğitim Basımevi, Devlet Kitapları.

GÖRSEL KAYNAKÇA

Kitap Kapağı	Erişim tarihi ve saati
Görsel 1: https://www.chaplinoak.co.uk/reciprocal-roof/	28.07.2020 – 19:13
Görsel 2: https://www.1-2-do.com/projekt/Spannhilfe-fuer-Vielecke-wie-Dreieck--Viereck--Fuenfeck-_-3-__-3-__-3-_-mit-Eurer-Hilfe-Erweitert-_-3-__-3-_-DANKE/bauanleitung-zum-selber-bauen/4005563	28.07.2020 – 19:15
Görsel 3: https://www.instagram.com/p/BO3mJTKDCtU/	28.07.2020 – 19:16
Görsel 4: https://canadianwoodworks.tumblr.com/post/49961196461/the-maloof-joint-wood-woodshop-woodworking	28.07.2020 – 19:17

Öğrenme Birimi 1

Konu Kapağı Görselleri	Erişim tarihi ve saati
1. Konu kapak resmi: https://www.freepik.com/free-photo/male-carpenter-wearing-safety-glasses-ear-defender-cutting-block-circular-saw-blade_3574130.htm#page=4&query=Work+safety+wood&position=28	12.07.2020 – 19:35
2. Konu kapak resmi: https://pixabay.com/tr/photos/ah%C5%9Fap-y%C4%B1ll%C4%B1k-halkalar%C4%B1-log-doku-5155070/	12.07.2020 – 21:33
3. Konu kapak resmi: https://pixabay.com/tr/photos/sis-i%C4%9Fne-yaprakl%C4%B1-orman-ladin-orman-3622519/	12.07.2020 – 19:54
4. Konu kapak resmi: https://pixabay.com/tr/photos/ah%C5%9Fap-levha-%C3%BCr%C3%BCnleri-sanayi-wood-843064/	16.07.2020 – 13:23
5. Konu kapak resmi: https://pixabay.com/tr/photos/wood-y%C4%B1%C4%9F%C4%B1lm% C4%B1%C5%9F-kaz%C4%B1k-y%C4%B1%C4%9F%C4%B1n-ah%C5%9Fap-1078981/ (16.07.2020) (13:48)	16.07.2020 – 13:48
İçerik Görselleri	**Erişim tarihi ve saati**
Görsel 1.1: https://favpng.com/png_view/tree-tree-branch-root-woody-plant-trunk-png/cmbtDjnv#	18.07.2020 – 22:51
Görsel 1.2: http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Ağaç Seçimi.pdf	16.06.2020 – 12:30
Görsel 1.3: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 1.4: https://image2.slideserve.com/4669734/slide10-n.jpg	25.06.2020 – 16:30
Görsel 1.5: https://1poclimaty.ru/wp-content/uploads/2014/10/inevy-e1414172895858.jpg	05.07.2020 – 20:05
Görsel 1.6: https://www.sapiens.org/wp-content/uploads/2017/08/03-Juniper-Bark.jpg	06.07.2020 – 21:30
Görsel 1.7: https://docplayer.biz.tr/170373176-Beyaz-curukluk-korrozyon-curuklugu.html (Simptom 1: Halka Soyulması)	06.07.2020 – 22:30
Görsel 1.8: https://pxhere.com/tr/photo/625554	19.07.2020 – 02:04
Görsel 1.9: https://pxhere.com/tr/photo/674915	11.07.2020 – 20:05
Görsel 1.10: https://c.pxhere.com/photos/7f/69/brown_close_up_hd_wallpaper_surface_texture_wood-1170317.jpg!d	11.07.2020 – 22:02
Görsel 1.11: https://c.pxhere.com/photos/68/2d/tree_bark_log_nature_forest_wood_structure_oak-435307.jpg!d	09.07.2020 – 04:20
Görsel 1.12: https://pxhere.com/tr/photo/484384	09.07.2020 – 03:30
Görsel 1.13: https://www.clou.com.tr/clou-recine-sokucu-temizleyici-499-1lt?search=re%C3%A7ine	09.07.2020 – 07:21
Görsel 1.14: http://www.orkoop.org.tr/link/agac.pdf	08.06.2020 – 15:47
Görsel 1.15: https://sun9-50.userapi.com/c846016/v846016685/1f232c/xKUWbTP_EKU.jpg	07.06.2020 – 15:38
Görsel 1.16: http://i.mycdn.me/i?r=AzEPZsRbOZEKgBhR0XGMT1RkM7TS2Vf1Uj52u0yMVP3voaaKTM5SRkZCeTgDn6uOyic	08.06.2020 – 16:22

Görsel 1.17: https://www.egeorman.org.tr/images/haberler/goknar_8d558.jpg	09.06.2020 – 17:33
Görsel 1.18: https://6.allegroimg.com/original/0390ec/0744d8084b76aab19f8b a55382c6	09.06.2020 – 12:14
Görsel 1.19: http://www.nasil.com/img/posts/3856/editor1.png	12.06.2020 – 15:22
Görsel 1.20: https://cdn.yerevdekor.com/product/images/general_images /2781/buyuk/Pvc-Zemin-Kaplama-Trendy-Ladin-2_2781_1.jpg	15.06.2020 – 18:58
Görsel 1.21: https://www.egeorman.org.tr/images/haberler/sedir_ece7e.jpg	16.06.2020 – 17:46
Görsel 1.22: http://www.demirorman.com/yuklenen/image/sedir_kereste.jpg	15.07.2020 – 17:12
Görsel 1.23: https://www.egeorman.org.tr/images/haberler/ardic_f22a1.jpg	20.06.2020 – 20:30
Görsel 1.24: http://www.junipersawmill.com/images/2010/01/DSCF2285.jpg	16.07.2020 – 19:51
Görsel 1.25: https://img3.festima.ru/1/VkxizeuayTE8Z21A	18.06.2020 – 14:21
Görsel 1.26: https://cache3.youla.io/files/images/780_780/5e/bd/5ebd3ebd65a8b5 4de56ec3e5.jpg	16.07.2020 – 20:00
Görsel 1.27: https://st2.myideasoft.com/idea/ez/19/myassets/products/423/gurgen-agaci_min.jpg?revision=1581078105	17.06.2020 – 13:45
Görsel 1.28: http://www.kulogluahsap.com/wp-content/uploads/2014/04/merdiven-kay%C4%B1n-579x400.jpg	17.06.2020 – 14:25
Görsel 1.29: https://ds04.infourok.ru/uploads/ex/1214/00124e0b-9a8a878e/img13.jpg	17.06.2020 – 16:21
Görsel 1.30: https://sulekler.com/ormanurunleri/images/phocagallery/ dogalkaplama/thumbs/phoca_thumb_l_dibudak-renkli-k19.jpg	17.06.2020 – 18:55
Görsel 1.31: https://www.egeorman.org.tr/images/haberler/meseagaci_6f0b9.jpg	19.06.2020 – 21:20
Görsel 1.32: https://burckaplama.com/bilder/dogal/rustikmese.jpg	19.06.2020 – 22:05
Görsel 1.33: https://cdn.shopify.com/s/files/1/0222/3102/3716/files/ceviz-agaci-yetistiriciligi-3.jpg?v=1548871631	19.06.2020 – 23:32
Görsel 1.34: https://gorgulu.com.tr/wp-content/uploads/kaplamal%C4%B1 _mdf_5.jpg	19.06.2020 – 00:12
Görsel 1.35: https://www.Görselle.net/data/media/9/kavak-agaci.jpg	20.06.2020 – 08:41
Görsel 1.36: https://www.keramogranit.ru/resize/w370-h517-q90/upload/iblock/6dd/30090_600.jpg?b74a812f	16.07.2020 – 20:28
Görsel 1.37: https://i.ytimg.com/vi/O3Pw3weTqlM/hqdefault.jpg	21.06.2020 – 17:18
Görsel 1.38: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e1/Wood_ Carpinus_betulus.jpg	16.07.2020 – 20:40
Görsel 1.39: https://present5.com/presentation/127381342_273174579/image-34.jpg	21.06.2020 – 18:06
Görsel 1.40: http://trabzonbul.com/Uploads/FirmaGörselleri/tugra-orman-urunleri.jpg	21.06.2020 – 21:06
Görsel 1.41: https://d3dv6ncga0u0ql.cloudfront.net/wp-content/uploads/ 2017/06/Pear-Tree-Pruning.jpg	21.06.2020 – 22:51
Görsel 1.42: http://dalogluahsap.com/images/uploads/aa18f97a4e4449 f5b8388560a3db7133_armut.jpg	22.06.2020 – 09:55
Görsel 1.43: https://www.ebben.nl/files/treeEbb/images/852x480/zelkova-serrata-leaves-1_2.jpg	22.06.2020 – 10:58
Görsel 1.44: https://sc02.alicdn.com/kf/HTB1TSR0zOOYBuNjSsD4q6zSkFXa0/Slice-Cut-Natural-Elm-Burl-Wood-Veneer.jpg	22.06.2020 – 13:09
Görsel 1.45: https://cdn.pixabay.com/photo/2016/08/16/18/52/chestnut-1598703_1280.jpg	22.06.2020 – 15:35
Görsel 1.46: https://images.ru.prom.st/658794584_w640_h640_vagonka-shtil-sort.jpg	22.06.2020 – 17:56
Görsel 1.47: https://static.daktilo.com/sites/64/uploads/2017/02/28/attachment-48-1-1488266668.jpg	22.06.2020 – 19:30
Görsel 1.48: https://www.agullomaderas.com/data/productos/cerezo%20pais-z.jpg	22.06.2020 – 23:45

Görsel 1.49: https://cdn.pixabay.com/photo/2014/05/05/18/30/plane-leaves-338367_960_720.jpg	22.06.2020 – 02:35
Görsel 1.50: https://cdn.akakce.com/iv/528/674/674687771x.jpg	23.06.2020 – 09:45
Görsel 1.51: https://www.biolib.cz/IMG/GAL/BIG/219468.jpg	23.06.2020 – 12:24
Görsel 1.52: https://infovagonka.ru/wp-content/uploads/2020/04/screenshot_3-1.jpg	23.06.2020 – 14:52
Görsel 1.53: https://www.egeorman.org.tr/images/haberler/agaclarfoto_sigla_13806.jpg	23.06.2020 – 18:54
Görsel 1.54: https://img1.festima.ru/1/38MFoyi0gImOJrg3E	16.07.2020 – 21:47
Görsel 1.55: https://pixabay.com/tr/photos/maun-a%C4%9Fa%C3%A7-orman-a%C3%A7%C4%B1k-do%C4%9Fa-do%C4%9Fal-2484606/	16.07.2020 – 21:52
Görsel 1.56:https://pixabay.com/tr/photos/wood-maun-doku-364693/	16.07.2020 – 21:53
Görsel 1.57: https://i.etsystatic.com/6480564/r/il/e0a8fd/1755134746/il_570xN.1755134746_1xcy.jpg	24.06.2020 – 09:27
Görsel 1.58: https://pixabay.com/tr/photos/a%C4%9Fa%C3%A7lar-ah%C5%9Fap-sar%C4%B1-ah%C5%9Fap-me%C5%9Fe-1915249/	16.07.2020 – 22:25
Görsel 1.59: https://fastly.4sqi.net/img/general/600x600/87388367_UgjW-CeOBQwqowmxunqxbKZLrqT3lUuy2hxkYEva8yU.jpg	24.06.2020 – 13.27
Görsel 1.60: https://st3.myideasoft.com/shop/tr/33/myassets/products/557/pr_01_36557.jpg?revision=1453825207	24.06.2020 – 16:55
Görsel 1.61: https://www.bursabitkisel.com/upload/images/bitkisozlugu/pelesenk-a_ac_2.jpg	24.06.2020 – 18:45
Görsel 1.62: https://nedir.ileilgili.org/images/37/8/37853/pelesenk_3.jpg	06.07.2020 – 18:47
Görsel 1.63: https://pixabay.com/tr/photos/diospyros-malabarica-kendu-343538/	16.07.2020 – 22:40
Görsel 1.64: https://wisewoodveneer.com/product/reconstituted-ebony-wood-veneer-macassar-quarter-cut/	16.07.2020 – 22:48
Görsel 1.65:https://fastly.4sqi.net/img/general/600x600/122812008_QR80IiUNEAgDaqZQfjIPzeam8orc3ZlwsE05xXECktE.jpg	24.06.2020 – 21:54
Görsel 1.66: https://www.hobi24.com/productimages/113255/big/gc3bcl-b12923241209465.jpg	24.06.2020 – 23:24
Görsel 1.67: https://pbs.twimg.com/media/EYVDlNzXYAAPS3A.jpg	25.06.2020 – 00:47
Görsel 1.68: http://www.gulecorman.com/urunler/kaplama/limon-zitrone/	25.06.2020 – 12:20
Görsel 1.69: https://www.thoughtco.com/thmb/ds_X9eA_1oFRLu8UCQ6EloWDHig=/2175x1450/filters:no_upscale():max_bytes(150000):strip_icc()/Tournai_AR1aJPG-58f833e55f9b581d59ce0d41.jpg	25.06.2020 – 15:37
Görsel 1.70: https://www.hobi24.com/productimages/113249/middle/amerikanceviz-b12515681168708.jpg	25.06.2020 – 18:41
Görsel 1.71: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 1.72: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 1.73: https://www.letgo.com/tr-tr/i/tasinabilir-agactuetuenderibeton-nem-oelcer-mois_5e2346e5-fb2e-4003-b059-d8467f3b4bff	15.07.2020 – 22:25
Görsel 1.74: https://pixabay.com/tr/photos/kereste-wood-a%C4%9Fac%C4%B1-g%C3%BCnl%C3%BC%C4%9F%C3%BC-a%C4%9Fa%C3%A7-84678/	10.07.2020 – 22:43
Görsel 1.75: https://unsplash.com/photos/x3PjWTt6JKo	10.07.2020 – 17:54
Görsel 1.76: https://i1.photo.2gis.com/images/branch/5/703687449311611_e92d.jpg	26.06.2020 – 18:14
Görsel 1.77: https://www.fordaq.com/company/HEPS%C4%B0+AH%C5%9EAP+LTD.+%C5%9ET%C4%B0_508216.html	14.07.2020 – 15:41
Görsel 1.78: https://images.fordaq.com/p-17970000-17966587-2-M/Kare-Kenarl%C4%B1-Kereste--K%C3%B6knar---Ladin---%C3%87am.jpeg	26.06.2020 – 22:45
Görsel 1.79: https://www.ahsap.com/senkron/wp-content/uploads/P3130179.jpg	16.07.2020 – 21:53
Görsel 1.80: https://i.otzovik.com/2015/05/01/2053275/img/47787352.jpg	27.06.2020 – 09:47

Görsel 1.81: https://pixabay.com/tr/photos/a%C4%9Fa%C3%A7-orman-do%C4%9Fa-4450514/	28.07.2020 – 18:15

Öğrenme Birimi 2

Konu Kapağı Görselleri	Erişim tarihi ve saati
1. Konu kapak resmi: https://pixabay.com/tr/photos/i%C5%9F-marangoz-arac%C4%B1-zanaat-at%C3%B6lye-5007114/	12.07.2020 – 17:13
2. Konu kapak resmi: https://www.freepik.com/free-photo/handsome-carpenter-working-with-wood_5713459.htm#page=1&query=carving%20construction&position=9	12.07.2020 – 21:40
3. Konu kapak resmi: https://pixabay.com/tr/photos/do%C4%9Frama-marangoz-yunanistan-athens-1207786/	10.07.2020 – 23:06
4. Konu kapak resmi: https://pixabay.com/tr/photos/planer-ah%C5%9Fap-tahta-zanaat-sanayi-4607204/	10.07.2020 – 22:47
5. Konu kapak resmi: https://pixabay.com/tr/photos/testere-antika-arac%C4%B1-b%C4%B1%C3%A7ak-pasl%C4%B1-493882/	12.07.2020 – 18:17
İçerik Görselleri	**Erişim tarihi ve saati**
Görsel 2.1: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.2: https://c.pxhere.com/photos/52/d2/planer_wood_planer_schreiner_carpenter_wood_craft_tool_edit-1381009.jpg!d	24.06.2020 – 09:00
Görsel 2.3: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.4: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.5: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.6: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.7a: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.7b: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.8: MEGEP/Mobilya Ve iç Mekân Tasarımı/ Elde Rendeleme Ve Kesme/ Görsel 1.13	25.06.2020 – 08:00
Görsel 2.9: MEGEP/Mobilya Ve iç Mekân Tasarımı/ Elde Rendeleme Ve Kesme/ Görsel 1.15	25.06.2020 – 08:00
Görsel 2.10: MEGEP/Mobilya Ve iç Mekân Tasarımı/ Elde Rendeleme Ve Kesme/ Görsel 1.16	25.06.2020 – 08:00
Görsel 2.11: https://pixabay.com/tr/photos/keski-arac%C4%B1-el-aletleri-5224029/	10.07.2020 – 14:24
Görsel 2.12: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.13: https://images.pexels.com/photos/459708/pexels-photo-459708.jpeg?auto=compress&cs=tinysrgb&h=750&w=1260	25.06.2020 – 08:30
Görsel 2.14: https://pixabay.com/tr/photos/mini-keski-macheteria-tasar%C4%B1m-410476/	11.07.2020 – 23:12
Görsel 2.15: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.16: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.17: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.18: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.19: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.20: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.21a: MEGEP/Mobilya Ve iç Mekân Tasarımı/ Elde Rendeleme Ve Kesme/ Görsel 1.31	25.06.2020 – 08:30
Görsel 2.21b: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.21c: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.22a: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.22b: https://www.atateknik.com.tr/wp-content/uploads/2016/12/Kanca-30-T-iskence-ve-Ray-iskence-2.png	12.07.2020 – 14:27

Görsel 2.23: https://pixabay.com/tr/photos/teyp-corporation-uzunlu%C4%9Fu-boyutu-3591242/	09.07.2020 – 17:00
Görsel 2.24: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.25: https://www.baytekin.com.tr/urun/mekanik-kumpas/haglof-mantax-black-serisi-mekanik-cap-olcer-650-mm	29.06.2020 – 08:50
Görsel 2.26: https://www.sanatsa.com/urun/sanatci-araclari-metal-kumpas-26-x-13-3-cm	29.06.2020 – 09:20
Görsel 2.27a: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.27b: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.28: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.29: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.30: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.31a: Komisyon tarafından oluşturulmuştur	-
Görsel 2.31b: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.31c: Komisyon tarafından oluşturulmuştur	-
Görsel 2.31d: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.31e: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.32: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.33: MEGEP/Mobilya Ve iç Mekân Tasarımı/ Elde Rendeleme Ve Kesme/ Görsel 2.3	25.06.2020 – 09:00
Görsel 2.34: MEGEP/Mobilya Ve iç Mekân Tasarımı/ Elde Rendeleme Ve Kesme/ Görsel 2.4	25.06.2020 – 09:30
Görsel 2.35: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.36: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.37: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.38: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.39: MEGEP/Mobilya Ve iç Mekân Tasarımı/ Elde Rendeleme Ve Kesme/ Görsel 2.9	25.06.2020 – 10:00
Görsel 2.40: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/67/Drill_arbor_holesaw.jpg	11.07.2020 – 21:00
Görsel 2.41: MEGEP/Mobilya Ve iç Mekân Tasarımı/ Elde Rendeleme Ve Kesme/ Görsel 1.4	25.06.2020 – 10:30
Görsel 2.42: MEGEP/Mobilya Ve iç Mekân Tasarımı/ Elde Rendeleme Ve Kesme/ Görsel 1.5	25.06.2020 – 11:00
Görsel 2.43: MEGEP/Mobilya Ve iç Mekân Tasarımı/ Elde Rendeleme Ve Kesme/ Görsel 1.6	25.06.2020 – 11:00
Görsel 2.44: MEGEP/Mobilya Ve iç Mekân Tasarımı/ Elde Rendeleme Ve Kesme/ Görsel 1.7	25.06.2020 – 11:30
Görsel 2.45: MEGEP/Mobilya Ve iç Mekân Tasarımı/ Elde Rendeleme Ve Kesme/ Görsel 1.14	25.06.2020 – 12:00
Görsel 2.46: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.47: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.48: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.49: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.50: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.51: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.52: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.53: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.54: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.55: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-

Görsel 2.56: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.57: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 2.58: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Uygulama Yaprağı Görselleri	**Erişim tarihi ve saati**
Uygulama yaprağındaki tüm görseller komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Öğrenme Birimi 3	
Konu Kapağı Görselleri	**Erişim tarihi ve saati**
Bu öğrenme birimindeki tüm görseller komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
İçerik Görselleri	**Erişim tarihi ve saati**
Görsel 3.1: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 3.2: Megep /Mobilya ve iç mekan tasarım alanı/Mobilya Yapım Teknikleri/Delme İşlemi Yapma/ Görsel 2.2	26.06.2020 – 14:20
Bilgi Yaprağı Görselleri	**Erişim tarihi ve saati**
Bilgi yaprağındaki tüm görseller komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Uygulama Yaprağı Görselleri	**Erişim tarihi ve saati**
Uygulama yaprağındaki tüm teknik çizimler komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Öğrenme Birimi 4	
Konu Kapağı Görselleri	**Erişim tarihi ve saati**
1. Konu kapak resmi: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
2. Konu kapak resmi: https://www.freepik.com/free-photo/worker-operating-stationary-power-planer-processing-wooden-board-with-machine_1282188.htm#page=1&query=manufactory&position=24	12.07.2020 – 20:45
3. Konu kapak resmi: https://pixabay.com/tr/photos/testere-at%C3%B6lye-kes-makine-3573739/	16.07.2020 – 17:05
4. Konu kapak resmi: https://www.freepik.com/free-photo/carpenter-works-with-tree_3828233.htm#page=2&query=carpenter+workshop&position=18	12.07.2020 – 21:49
5. Konu kapak resmi: https://www.pexels.com/tr-tr/fotograf/ahsap-asili-asilmak-asindirmak-996329/	13.07.2020 – 14:58
6. Konu kapak resmi: https://pixabay.com/tr/photos/Görsel-%C3%A7er%C3%A7evesi-foto%C4%9Fraf-%C3%A7er%C3%A7evesi-715885/	13.07.2020 – 15:47
İçerik Görselleri	**Erişim tarihi ve saati**
Görsel 4.1: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 4.2: Megep/Mobilyaveiçmekantasarımalanı/MobilyaYapımTeknikleri /Makinelerde Rendeleme/ Planya makineleriyle rendeleme uygulamaları /sayfa 20	27.06.2020 – 11:30
Görsel 4.3: Megep/Mobilyaveiçmekantasarımalanı/MobilyaYapımTeknikleri /Makinelerde Rendeleme/ Planya makineleriyle rendeleme uygulamaları /sayfa 20	27.06.2020 – 11:30
Görsel 4.4: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 4.5: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Görsel 4.6: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Bilgi Yaprağı Görselleri	**Erişim tarihi ve saati**
Elbise Askılığı Yapma	-
Bilgi Yaprağı 1: https://pixabay.com/tr/photos/elbise-ask%C4%B1s%C4%B1-geleneksel-429279/	17.07.2020 – 00:32
Ahşap Çerçeve Yapma	-
Bilgi Yaprağı 1: Komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-
Uygulama Yaprağı Görselleri	**Erişim tarihi ve saati**
Uygulama yaprağındaki tüm teknik çizimler komisyon tarafından oluşturulmuştur.	-

KAREKOD LİNK LİSTESİ

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=XXXXX

XXXXX yerine aşağıdaki listede KOD alanında belirtilen rakamlar gelmelidir.

Açıklama	KOD	Sayfa No
Karekod 1: Körelmiş rende tığına; kaba ve ince bileme yapılması.	20627	78
Karekod 2: İş parçasının yüz, cumba ve maktasına; gönyeli bir şekilde rendeleme yapılması.	20630	87
Karekod 3: Elde rendeleme.	20660	87
Karekod 4: Körelmiş el testeresini bileme ve el testeresi ile kesme yapılması**.**	20633	90
Karekod 5: El testeresi ile kesim yapma.	20662	90
Karekod 6: Lambalı en birleştirme	20637	98
Karekod 7: İş parçalarının cumbalarına; kollu matkap ile delik açılması.	20639	102
Karekod 8: İş parçalarının cumbalarına; kiniş rendesi ile kiniş, düztaban ile lamba açılması.	20641	105
Karekod 9: Çift taraflı kırlangıç kuyruğu boy birleştirme.	20650	123
Karekod 10: İş parçalarına; el takımlarıyla kırlangıç kuyruğu diş ve yuva açılması.	20653	123
Karekod 11: Açık zıvanalı çerçeve köşe birleştirme.	20655	128
Karekod 12: İş parçalarında; dişi zıvana açma ve erkek zıvana kapağı düşürülmesi.	20657	128
Karekod 13: Düz dişli köşe birleştirme.	20664	142
Karekod 14: İş parçalarına; el takımlarıyla düz dişlerin açılması.	20666	142
Karekod 15: Düz zıvanalı ayak kayıt birleştirme.	20668	154
Karekod 16: Ahşap elbise askılığı yapımı.	20672	189
Karekod 17: Makineler ile ahşap çerçeve yapımı.	20674	194