Bu kitaba sığmayan daha neler var!

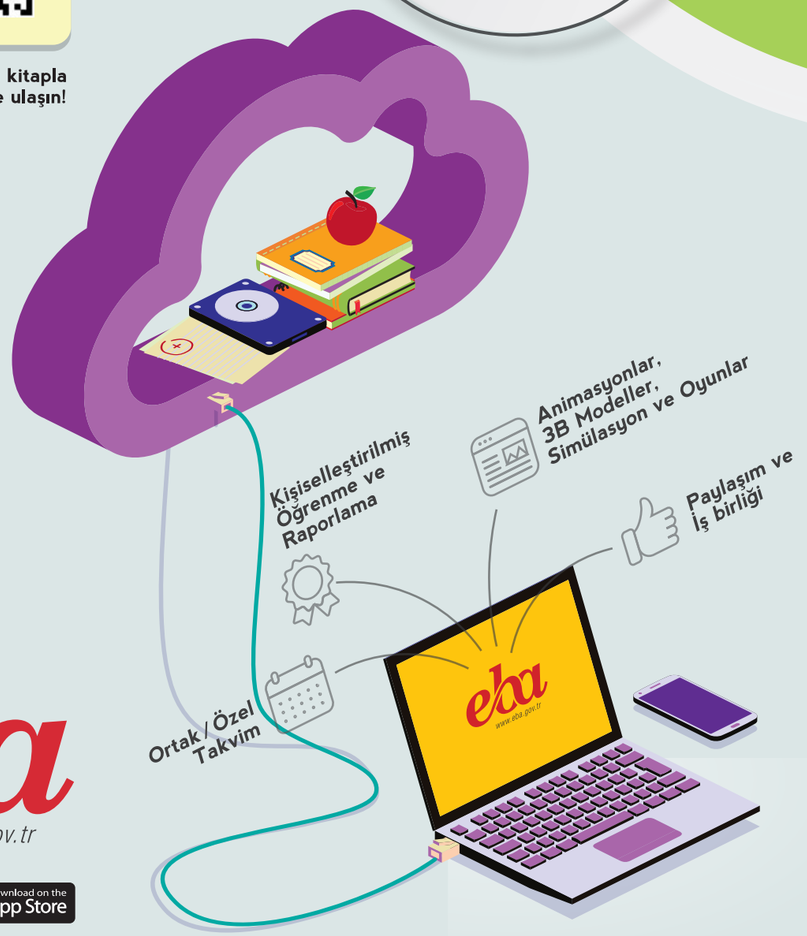
Karekodu okutun, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaşın!

ÖDS

ÖĞRENCİ/ÖĞRETMEN DESTEK SİSTEMİ

https://ods.eba.gov.tr

- Konu Anlatımlı Ders Videoları
- Soru Çözüm Videoları
- Ders Anlatım Videoları
- Çoktan Seçmeli Sorular



eba
www.eba.gov.tr

Google play | App Store

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

ISBN: 978-975-11-6206-9

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik'in 5'inci Maddesinin İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşıması Zorunlu Değildir.

MOBİLYA VE İÇ MEKÂN TASARIMI ALANI

MASİF MOBİLYA ÜRETİMİ 10 DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK
ANADOLU LİSESİ

MOBİLYA VE İÇ MEKÂN
TASARIMI ALANI

MASİF
MOBİLYA ÜRETİMİ

10

DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

MOBİLYA VE İÇ MEKÂN TASARIMI ALANI

MASİF MOBİLYA ÜRETİMİ

10

DERS MATERYALİ

YAZARLAR

Ahmet KİLECİ
Ferda SEZER
İsmail Hakkı GÜLEÇ
Selin KARAGÖL

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI ..... : 7998
DERS KİTAPLARI DİZİSİ ..... : 1926

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

HAZIRLAYANLAR

DİL UZMANI	Sevilay VURAL
GÖRSEL TASARIM UZMANI	Şule OĞUZHAN

ISBN: 978-975-11-6206-9

Millî Eğitim Bakanlığının 24.12.2020 gün ve 18433886 sayılı oluru ile Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünce ders 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

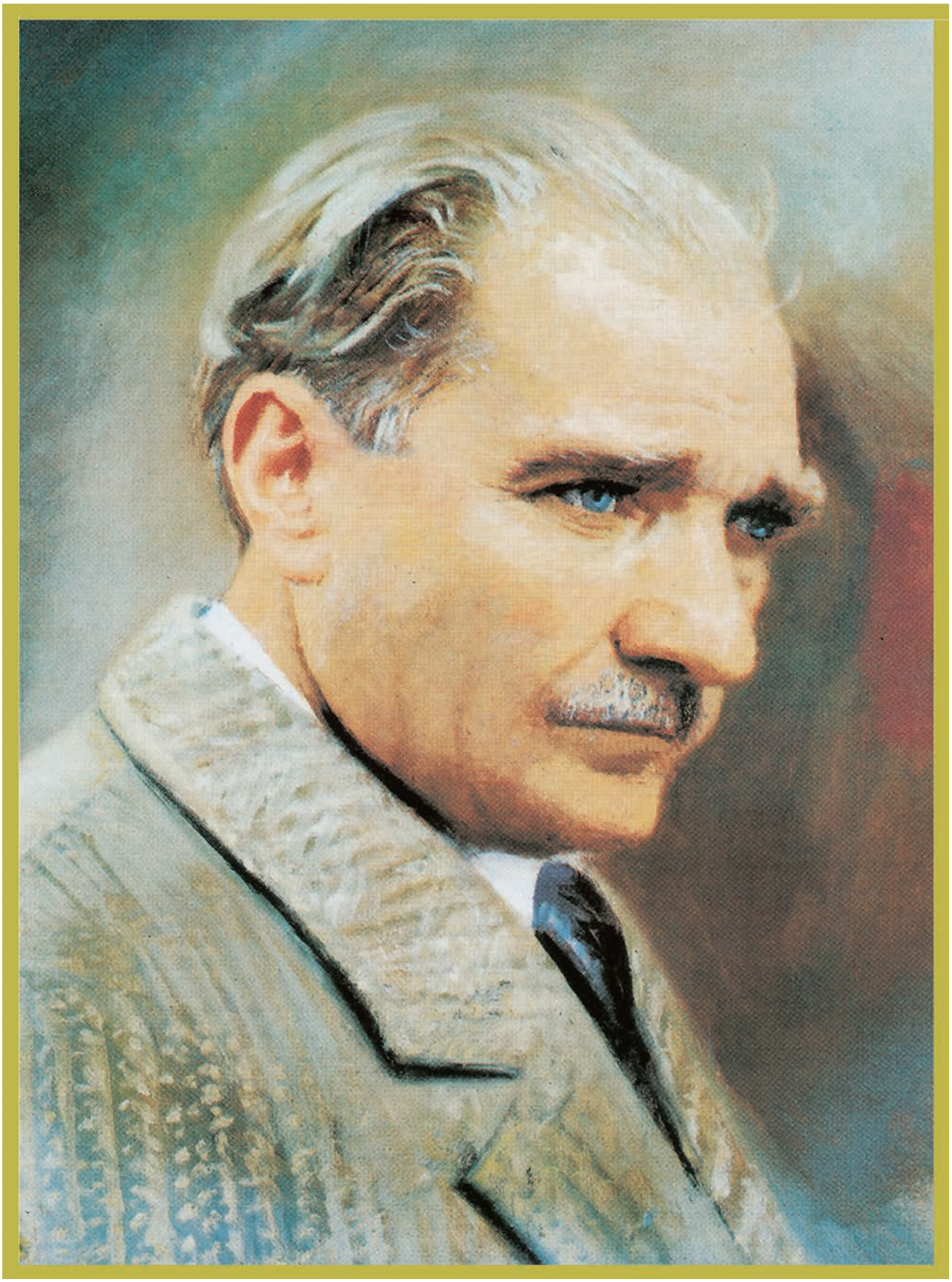
GENÇLİĞE HİTABE

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

DERS MATERYALİNİ TANIYALIM XII

1. ÖĞRENME BİRİMİ MAKİNELERDE KABA KESİM

1.1. ÜRETİM ATÖLYESİNDE İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ 14
1.1.1. Makine Atölyesinde Kişisel Koruyucu Donanımların Kullanımına Yönelik Talimatlar 16
1.1.2. Makinelerde Çalışma Güvenliği Kuralları 16
1.2. KESİM VE MALZEME LİSTESİ HAZIRLAMA 17
1.2.1. Ürünün Projelendirilmesi 17
1.2.2. Kesim Listesi Hazırlama 18
1.2.3. Malzeme Listesi Hazırlama 19
1.2.4. Üretim Planı 19
1. İş ve İşlem Yaprakları (Merdiven Tabure) 20
1.3. ŞERİT TESTERE MAKİNESİNDE KABA KESİM 22
1.3.1. Masif Üretimde İş Akışı 22
1.3.2. Şerit Testere Makinesinde Kesim Yapma Yöntem ve Teknikleri 24
1.3.3. İş Alışkanlığı ve Güvenliği 27
1.4. MAKİNELERDE RENDELEME 28
1.4.1. Planya Makinesinde Rendeleme Yapma Yöntem ve Teknikleri 28
1.4.2. Kalınlık Makinesinde Rendeleme Yöntem ve Teknikleri 29
1.4.3. İş Alışkanlığı ve Güvenliği 29
1.5. MAKİNELERDE ÖLÇÜLENDİRME 30
1.5.1. Daire Testere Makinesinde Kesim Yapma Yöntem ve Teknikleri 30
1.5.2. İş Alışkanlığı ve Güvenliği 34
2. İş ve İşlem Yaprakları (Cep Telefonu Standı) 35
3. İş ve İşlem Yaprakları (Ekmek Tahtası) 38
4. İş ve İşlem Yaprakları (Duvar Askılığı) 42
5. İş ve İşlem Yaprakları (Kitap Tutucu) 44

2. ÖĞRENME BİRİMİ MAKİNELERDE ŞEKİLLENDİRME

2.1. İŞ PARÇASINI MARKALAMA 48
2.1.1. Markalamada Yöntem ve Teknikler 48
2.1.2. İş Alışkanlığı ve Güvenliği 48
1. İş ve İşlem Yaprakları (Markalama Uygulaması) 49
2.2. TORNA MAKİNESİNDE ŞEKİLLENDİRME 50
2.2.1. Torna Makinesinde Yöntem ve Teknikler 50
2.2.2. İş Alışkanlığı ve Güvenliği 53
2.3. MAKİNELERDE DELİK AÇMA 54
2.3.1. Delik Makinesinde Delik Açma Yöntem ve Teknikleri 54
2.3.2. İş Alışkanlığı ve Güvenliği 56
2.4. MAKİNELERDE YÜZEY VE KENAR ŞEKİLLENDİRME 57
2.4.1. Freze Makinesinde Kullanılan Yöntem ve Teknikler 57
2.4.2. İş Alışkanlığı ve Güvenliği 58
2.5. MAKİNELERDE ZIMPARALAMA 59
2.5.1. Zımpara Makinesinde Kullanılan Yöntem ve Teknikler 59
2.5.2. İş Alışkanlığı ve Güvenliği 60
2. İş ve İşlem Yaprakları (Kahve Sunum Tepsisi) 61
3. İş ve İşlem Yaprakları (Nihale) 65
4. İş ve İşlem Yaprakları (Duvar Saati) 70
5. İş ve İşlem Yaprakları (Kase) 74
6. İş ve İşlem Yaprakları (Mumluk Takımı) 77

3. ÖĞRENME BİRİMİ MONTAJ VE PERDAH

3.1. BİRLEŞTİRME YAPMA 82
3.1.1. Tutkal Çeşitleri ve Kullanım Alanları 82
3.1.2. Sıkma ve Yapıştırma Aletleri 84
3.1.3. Tutkallama Yaparken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar 84
3.1.4. Birleştirme (Montaj) Yapma Yöntem ve Teknikleri 85
3.1.5. İş Alışkanlığı ve Güvenliği 89
3.2. PERDAH YAPMA 90
3.2.1. Sistireleme ve Zımparalama 90
3.2.2. Kabartma ve Son Kat Zımparalama 91
3.2.3. İş Alışkanlığı ve Güvenliği 91
1. İş ve İşlem Yaprakları (Yatay Dosyalık) 92
2. İş ve İşlem Yaprakları (Dikey Dosyalık) 96
3. İş ve İşlem Yaprakları (Kuş Evi) 100
4. İş ve İşlem Yaprakları (Duvar Rafı) 105
5. İş ve İşlem Yaprakları (Peçetelik) 109

4. ÖĞRENME BİRİMİ AHŞAP YÜZEYLERİ SÜSLEME

4.1. YÜZEYE MOTİF OLUŞTURMA 116
4.1.1. Çizilen Motifi Aktarma 117
4.1.2. İş Alışkanlığı ve Güvenliği 118
4.2. KAPLAMA İLE KAKMA (MARKETRİ) YAPIMI 119
4.2.1. Filato Yapımı 121
4.2.2. Kumlama (Gölgelendirme) 122
4.2.3. İş Alışkanlığı ve Güvenliği 122
1. İş ve İşlem Yaprakları (Atatürk Portresi) 123
2. İş ve İşlem Yaprakları (Bardak Altlığı) 128
4.3. MASİF KAKMA YAPIMI 130
4.3.1. İş Alışkanlığı ve Güvenliği 131
3. İş ve İşlem Yaprakları (Masif Kakma Duvar Tablosu) 132
4.4. OYMA YAPIMI 134
4.4.1. Yüzey Oymacılığı 136
4.4.2. Tabi Şekil Oymacılığı 137
4.4.3. Dekupe Oymacılığı 138
4.4.4. İş Alışkanlığı ve Güvenliği 138
4. İş ve İşlem Yaprakları (Alçak Oyma Duvar Tablosu) 139
5. İş ve İşlem Yaprakları (Dekupe Oyma Nihale) 141
5.1. DOLGU VERNİĞİ UYGULAMA 146

5. ÖĞRENME BİRİMİ AHŞAP YÜZEYLERE ÜST YÜZEY İŞLEMLERİNİ UYGULAMA

5.1.1. Vernik Uygulama Araçları 146
5.1.2. Dolgu Vernikleri ve Genel Özellikleri 147
5.1.3. İş Alışkanlığı ve Güvenliği 149

5.2. SON KAT VERNİĞİ UYGULAMA 150
5.2.1. Son Kat Vernikleri ve Genel Özellikleri 150
5.2.2. Ahşap Yüzeylerde Yapılan Dekoratif İşlemler ve Uygulamalar 152
5.2.3. İş Alışkanlığı ve Güvenliği 154

İş ve İşlem Yaprakları 156
1. Uygulama (Ecza Dolabı) 159
2. Uygulama (Satranç Kutusu) 168
3. Uygulama (Kavisli Tabure) 181
4. Uygulama (Torna Ayaklı Sehpa) 188
5. Uygulama (Dilsiz Uşak) 196
6. Uygulama (Mutfak Masası) 205
7. Uygulama (Tepsi) 215
Ek-1 Bardak Altlığı Şablonu 222
Ek-1-A Bardak Altlığı Şablonu 223
Ek-2 Atatürk Portresi Şablonu 224
Ek-3 Duvar Tablosu Şablonu 225
Ek-3-A Duvar Tablosu Şablonu 226
Ek-3-B Duvar Tablosu Şablonu 227
Ek-4 Lale Alçak Yüzey Oyma Şablonu 228
Ek-5 Nihale Dekupe Oyma Şablonu 229
Ek-6 Peçetelik Tutucu Balık Desen Şablonu 230
Ek-7 Kavisli Tabure Üst Kayıt Şablonu 231
Ek-8 Sehpa Kaplama Şablonu 232
Ek-9 Sehpa Üst Ara Kayıt Şablonu 233
Ek-10 Sehpa Alt Ara Kayıt Şablonu 234
Ek-11 Dilsiz Uşak Askılık Şablonu 235
Ek-12 Tepsi Kaplama Şablonu 236
KAYNAKÇA 237

DERS MATERYALİNİ TANIYALIM

Öğrenme biriminin ana konu başlıklarını gösterir.

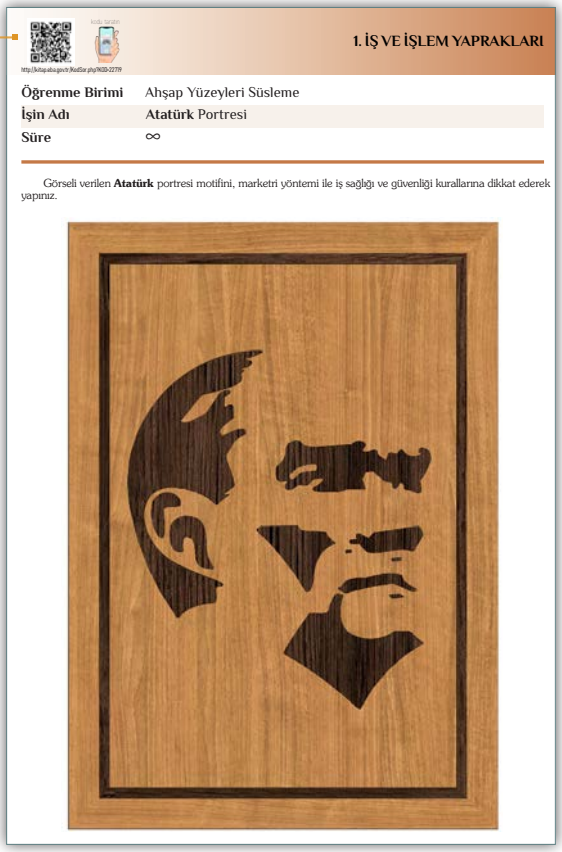
Öğrenme biriminin online içeriğine ulaşır karekodu gösterir

Öğrenme biriminin numarasını gösterir.

Öğrenme biriminin adını gösterir.

Öğrenme biriminde yer alan terimleri gösterir.

Öğrenme biriminde bulunan uygulamanın video içeriğine ulaşır karekodu gösterir.



Ders materyalinin görsel kaynakçasının bulunduğu karekodu gösterir.

1.
ÖĞRENME BİRİMİ
MAKİNELERDE KABA KESİM

- 1.1. ÜRETİM ATÖLYESİNDE İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ
- 1.2. KESİM VE MALZEME LİSTESİ HAZIRLAMA
- 1.3. ŞERİT TESTERE MAKİNESİNDE KABA KESİM
- 1.4. MAKİNELERDE RENDELEME
- 1.5. MAKİNELERDE ÖLÇÜLENDİRME

- Zıvana
- Cumba
- Makta
- Lamba
- Kiniş
- Şablon
- Kalıp
- Kanal

1.1. ÜRETİM ATÖLYESİNDE İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ

Çalışanların iş kazalarına uğramalarını önlemek amacı ile güvenli çalışma ortamını oluşturmak için alınması gereken tedbirler dizisine **iş güvenliği** denir. İş güvenliğinin amacı; çalışanları kazadan korumak, üretim ve işletme güvenliğini sağlamaktır. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu; kamu ve özel sektöre ait işlere, iş yerlerine ve iş yerlerinde çalışan herkese uygulanır.

Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) araştırmalarına göre genellikle kazaların sadece %2'si korunması mümkün olmayan kazalar olup %98'i korunması mümkün olan kazalardır. Kazalar aşağıdaki sebeplerle meydana gelmektedir.

- %88 Çalışana Bağlı Olan Nedenler: Güvencesiz davranışlar (yorgunluk, acemilik, dikkatsizlik, eğitim yetersizliği, düşük duyu-motor aktivite, beceriksizlik/sakarlık vb.)
- %10 Çevreye Bağlı Nedenler: Güvencesiz koşullar (termal konfor, aydınlatma, gürültü, makineler, kaygan zemin vb.)
- %2'si öngörülemeyen, sebebi bilinemeyen (engellenemeyen) nedenler

Her sektörün kendine has İSG tehlike ve riskleri bulunduğu gibi mobilya sektörünün de kendine özgü sağlık ve güvenlik riskleri bulunmaktadır. Dönen parçalar (bıçak ile temas), ezilme (makine ile malzeme arasında parmağın kalması), odun tozu, gürültü, titreşim, makine etrafındaki malzemelere takılma, biçimsiz duruş, kör bıçaklar, geri tepme, fırlayan parçalar, kullanılan tutkallar ve boyalar mobilya sektöründe öne çıkan tehlike ve risklerdir (Görsel 1.1).

Görsel 1.1: Tehlike ve riskler

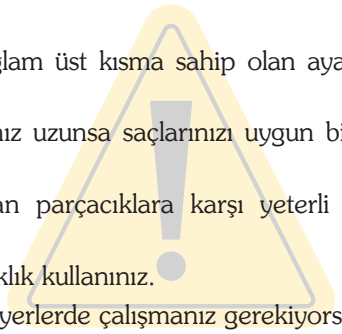
Mobilya endüstrisinde en çok görülen kazalar; ahşap işleme makinelerinin parçalarıyla tehlikeli bir şekilde temas edilmesi ya da işlenen malzemenin kontrol dışı olumsuz etkileri sonucu ortaya çıkmaktadır. Keskin bıçak ve testereler yüksek devirde çalıştığı veya döndüğü zaman (yüksek hızda hareket ettirildiğinde) elle beslenen ahşap işleme makinesinin kullanım tehlikesi oldukça yüksektir. Bu nedenle makinelerde güvenli çalışma; kişilerin yetkin olması, kişisel koruyucu donanım kullanımı, güvenli çalışma uygulamaları, makine koruyucuları ve destekleyici araçların kullanımına dayanmaktadır.

Ciddi yaralanmaların getirdiği olumsuz sonuçlar fark edilse de güvenlik ile bağlantılı olaylar gözden kaçabilir (göze talaş kaçması, daire testere makinesinde parçanın geri fırlaması, bileme yaparken göze çapak kaçması gibi). Bu tip atlatılmış kazalar iş yeri ya da ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu hâlde zarara uğratmayan olay olup güvensiz şartların göstergesidir. Bunlar rutin hâle gelirse iş kazası kaçınılmaz olur. Bu potansiyeli ortadan kaldırmak için ramak kala olaylar kayıt altına alınmalı. Böylece atölye çalışma şartlarına uygun önleyici ve koruyucu tedbirlerin alınması ve bu tür olayların tekrarının önlenmesi sağlanmalıdır (Tablo 1.1).

Tablo 1.1: Ramak Kala Formu

RAMAK KALA			
Yer:		**Tarih/Saat:**	
Ramak Kalanın Açıklanması (Nerede-Nasıl):			
Güvensiz Davranışlar		**Güvensiz Şartlar**	
Yetkisi Olmadan Çalışma		Yetersiz Muhafaza	
Uyarıda Hata		Yetersiz Kişisel Koruyucu Malzeme	
Emniyette Hata		Arızalı Ekipman	
Uygun Olmayan Hız		Yetersiz Uyarı Sistemi	
Emniyet Cihazının Kullanılmaması		Yangın Tehlikesi	
Kişisel Koruyucu Malzeme Kullanılmaması		Rüzgâr	
Ekipman Kullanım Hatası		Patlama Tehlikesi	
Arızalı Ekipman Kullanılması		Emniyetsiz İstifleme	
Yetkinliği Dışında İş Yapmak		Kapatılmamış Boşluklar	
Talimatlara Uymamak		Emniyetsiz Kaldırma	
İyileştirme Önerisi:			
Gözlemleyenin Adı Soyadı:			

1.1.1. Makine Atölyesinde Kişisel Koruyucu Donanımların Kullanımına Yönelik Talimatlar



- Atölyede çalışırken uygun iş giysileri (tulum, önlük vb.) giyininiz.
- Uç tarafı takviyeli (çelik burunlu vb.), kaymayan, kalın tabanlı ve sağlam üst kısma sahip olan ayakkabılar giyininiz.
- Döner parçası bulunan bir makine başında çalışıyorsanız ve saçlarınız uzunsa saçlarınızı uygun bir şapka altına veya saç filesine sıkıştırınız.
- Makine koruma tertibatının (siper vb.) mevcut olmadığı veya uçan parçacıklara karşı yeterli koruma sağlanamadığı durumlarda koruyucu iş güvenliği gözlüğü takınız.
- Gürültü düzeyinin 80 desibeli aştığı alan ve makinelerde mutlaka kulaklık kullanınız.
- Çok tozlu bir ortamda veya boya, yağ vb. püskürtmesinin kullanıldığı yerlerde çalışmanız gerekiyorsa uygun bir filtre ile birlikte yüz maskesi ve koruyucu gözlük kullanınız.
- Makinelerin aksamını temizlemek için basınçlı hava kullanırken daima koruyucu gözlük takarak basınçlı havanın gözünüze temas etmesinden kaçınınız.

1.1.2. Makinelerde Çalışma Güvenliği Kuralları

- Makine kullanımı sırasında dikkatli olup kullanım talimatlarına uyulmalıdır.
- Makine çalışırken havalandırmanın çalıştığından emin olunmalıdır.
- Makineyi çalıştırmadan önce koruyucu aksamların çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir.
- Kesici aletler keskin ve temiz olmalıdır.
- Makinelerin ayar veya kesici değişikliklerinden önce kapatılıp elektrik bağlantısı kesilmelidir.
- Makinenin kesici parçaları, makine durduğunda fırça, çubuk veya basınçlı hava yardımıyla temizlenmelidir.
- Çevrenin düzen ve temizliğine her zaman dikkat edilmelidir.
- Kesim yapılırken işe en uygun kesici seçilmelidir.
- İş parçasını makineye vermeden önce parçanın yüzeyinde taş, çivi vb. cisimlerin olmadığından emin olunmalıdır.
- Ahşap taşıma sırasında ele kıymık batmaması için eldiven giyilmelidir.
- Uzun parçalar makineye giriş ve çıkışlarda desteklenmelidir.

ATÖLYELERDEKİ EĞİTİM İLKELERİ

"Temiz, sağlıklı ve kaliteli üretim" sloganı eşliğinde tüm öğretmen ve öğrencilerle iş sağlığı ve güvenliği konularında gereken bilinç ve kültürün oluşturulması amacından yola çıkılarak aşağıdaki ilkeler benimsenmektedir:

- Okuldaki tüm uygulamaların temelinde insana verilen değer yer alır.
- Okul, iş sağlığı ve güvenliğine öncelik verir. Bununla ilgili yasal gereklilikleri minimum standartlar olarak kabul eder ve uygular.
- Öğrenci, öğretmen ve tüm personelin sağlık, güvenlik ve mutluluğu stratejik hedeflerin ayrılmaz bir parçasıdır.
- Okul öğrenci, öğretmen ve ziyaretçilerine güvenli çalışma şartlarını sağlar ve bu şartları devam ettirir.
- Okul, bütün faaliyetlerin sorumluluk duygusu içinde ve etkili bir anlayışta yürütülmesi için öğretmen, öğrenci ve ziyaretçilerine uygun bilgiler sağlar ve gerekli eğitimleri düzenler.
- Okul, öğretmen ve öğrencilerin kişisel gelişimlerine katkıda bulunur. Kalite, çevre, iş sağlığı ve güvenliği bilincini artırır.

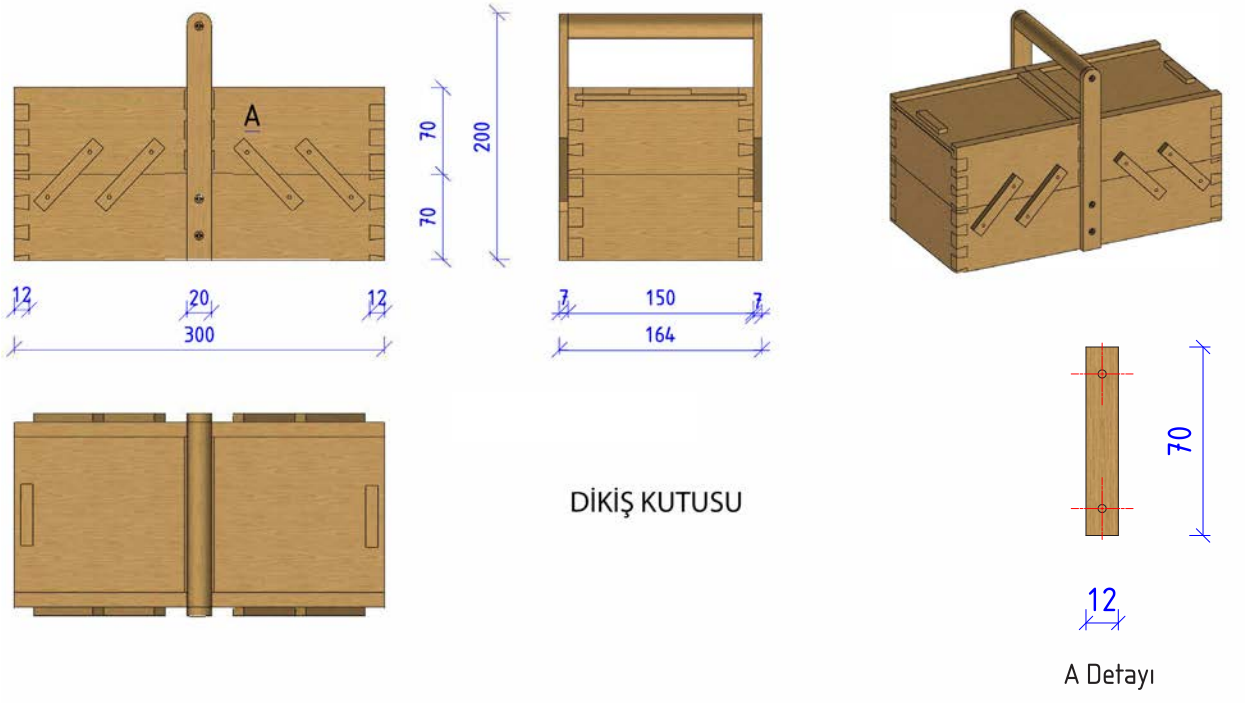
Bu doğrultuda okulda sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının sağlanması adına çalışmaların sürdürüleceğini taahhüt ederiz.

1.2. KESİM VE MALZEME LİSTESİ HAZIRLAMA

İmalat faaliyetleri, etkileşimde olduğu tüm birimlerin işleyişini etkiler. Siparişten sevkiyata kadar olan bütün aşamalar üretim planlamanın yönlendirmesiyle olur. **Planlama;** imalatı yapılacak ürünün ölçülerini alma, malzeme ihtiyacını tespit etme, birleştirme tekniğine karar verme ve süreyi etkin kullanabilmeyi sağlar. Bu planlama sırası şöyledir:

1.2.1. Ürünün Projelendirilmesi

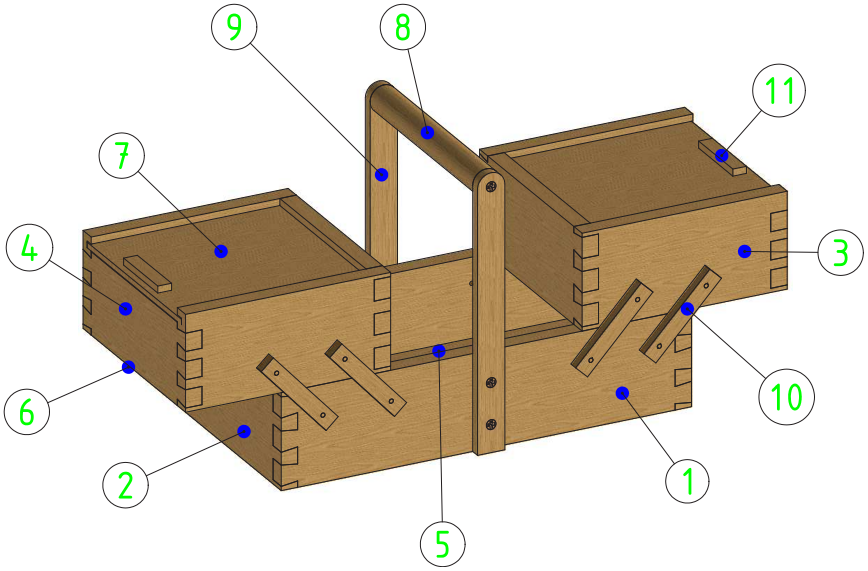
Projelendirme, yapım sürecinin stratejisinin oluşturulmasıdır. Yapılacak ürünün projelendirmesine geçmeden önce ürünün kullanım amacını bilmek, ergonomik ölçülere ve standartlara bağlı kalarak konstrüksiyonuna yani birleştirme tekniğine karar vermek gerekir. Planlı bir şekilde yapılan bu çalışmalardan sonra net resmi ve perspektif resmi (Görsel 1.2) ile numaralandırılmış perspektif resmi (Görsel 1.3) çizilmelidir.



Görsel 1.2: Dikiş kutusu net resmi ve perspektif

1.2.2. Kesim Listesinin Hazırlanması

Bir iş üzerindeki kesimi yapılacak bütün parçaların ölçü ve malzeme miktarı hesaplamalarının yapıldığı listeye **kesim listesi** denir. Net resmi çizilen ürünün üretimine geçmek için iş parçalarının ölçüleri çıkarılarak bir kesim planı yapılır. Bu aşamada kesim işlemlerinin nasıl yapılacağı belirlenir. Masif ürünün, hangi parçalardan, hangi ölçülerde kesileceği belirlenmeden kesme işlemine geçilmemelidir. Kesim ölçülerini çıkarırken net ve kaba olmak üzere iki ölçü çıkarılır. Kaba ölçüyü verirken net ölçü üzerinden boy kesimlerde 10 mm, en kesimlerde ise 5 mm fazlalık verilir. Malzemenin vereceği fire oranına göre bu oranlar değişken olabilir. Aşağıdaki dikiş kutusunun numaralandırılmış perspektif resmi (Görsel 1.3) çizildikten sonra kesim listesi (Tablo 1.2) hazırlanır.



Görsel 1.3: Dikiş kutusunun numaralandırılmış perspektif resmi

Tablo 1.2: Dikiş Kutusu Kesim Listesi

Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Büyük Kutu Uzun Parça	2	Kayın Kereste	300	70	10	310	75	13
2	Büyük Kutu Kısa Parça	2	Kayın Kereste	150	70	10	160	75	13
3	Küçük Kutu Geniş Parça	6	Kayın Kereste	150	70	10	160	75	13
4	Küçük Kutu Dar Parça	2	Kayın Kereste	150	60	10	160	65	13
5	Büyük Alt Tabla	1	Kontrplak	290	140	4	300	145	4
6	Küçük Alt Tabla	2	Kontrplak	140	140	4	150	145	4
7	Kapak	2	Kontrplak	135	130	4	145	135	4
8	Tutamak	1	Kayın Kereste	150	Ø20	---	160	Ø25	---
9	Tutamak Dikmeleri	2	Kayın Kereste	200	20	7	210	25	10
10	Montaj Parçası	8	Kayın Kereste	70	12	7	80	15	10
11	Kulp	2	Kayın Kereste	70	11	5	80	16	8

1.2.3. Malzeme Listesinin Hazırlanması

Kesim listesiyle ihtiyaç duyulan üretim malzemelerini belirleyerek kullanılacak malzemelerin birim ve miktarının hesaplanıp planlama yapılmasını sağlayan listeye **malzeme listesi** denir. Yapılacak mobilyada kesimden sevkiyata varsa sevkiyat sonrası montaj işlemine kadar kullanılacak ham madde, yarı mamul ve mamul malzemelerin tümü malzeme listesini oluşturur. Masif mobilya üretiminde kullanılan araç gereç ve malzemeler şunlardır: Kavela, vida, kereste, zımpara, tutkal, vernik ve tiner. Özelliklerine göre araç gereç ve malzemelerin birimleri adet, hacim, kilogram, metre, metre/tul ve litre olarak belirlenir (Tablo 1.3).

Tablo 1.3: Dikiş Kutusu Malzeme Listesi

Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Meşe Kereste	dm^3	3
Kontrplak	m^2	0,11
Tutkal	kg	0,1
Zımpara 80 No.	Tabaka	1
Zımpara 220 No.	Tabaka	2
Dolgu Verniği	Litre	0,5
Son Kat Vernik	Litre	0,5
Tiner	Litre	0,4
Ağaç Vidası 2,5x16	Adet	20
Ağaç Vidası 3,5x25	Adet	2
Metal Pul 10 mmØ	Adet	16

1.2.4. Üretim Planının Hazırlanması

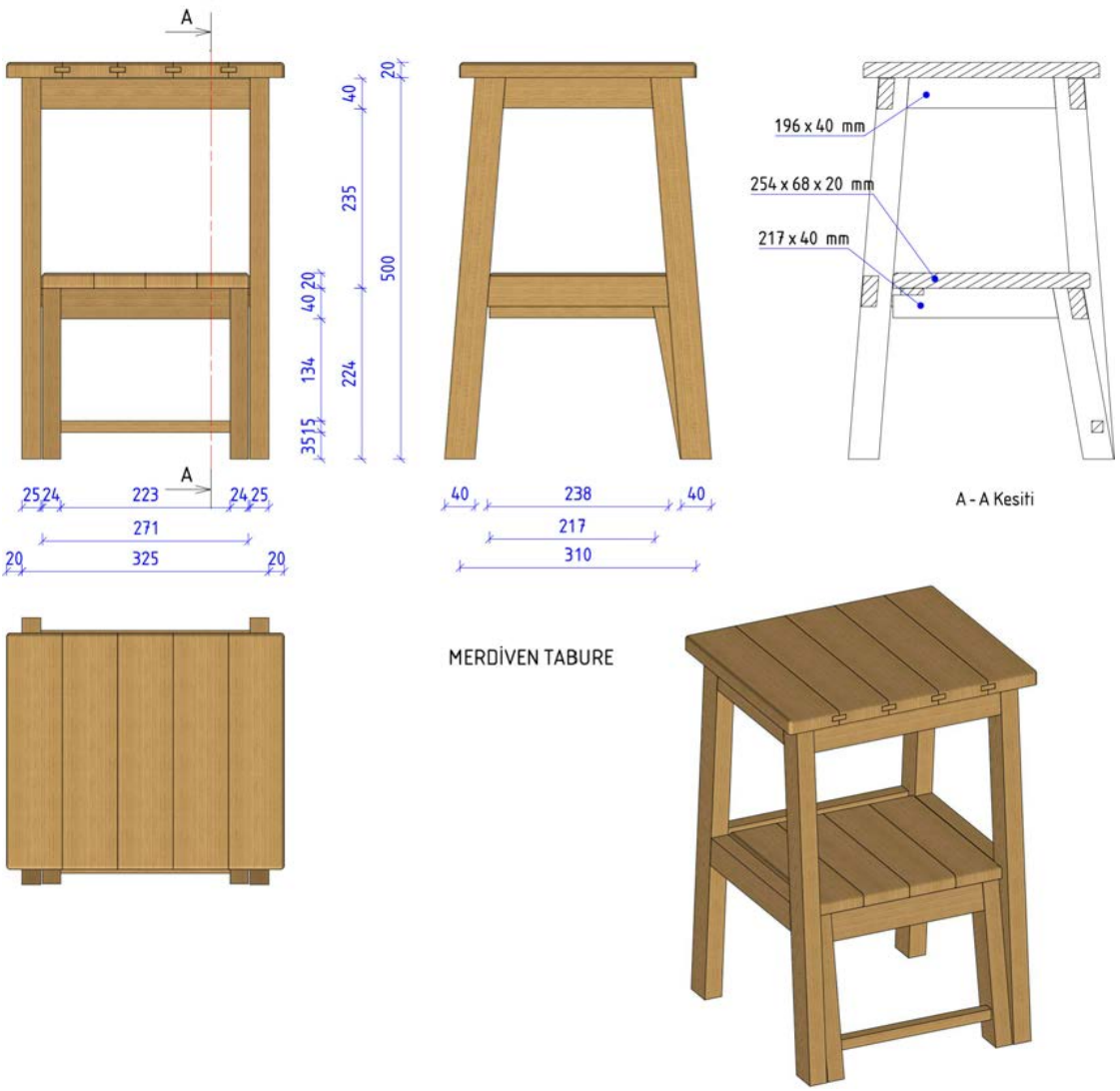
Yapılacak ürünün planlanan sürede tamamlanması için yapılan iş analizidir. İş analizi yapılırken iş güvenliği, işlemlerin sırası, makinelerin durumu ve insan gücü dikkate alınmalıdır. Yapılacak üretim planı, iş kontrolü ve iş akışında kolaylık sağlar (Tablo 1.4).

Tablo 1.4: Dikiş Kutusu Üretim Planı

İşlem Sırası	İşlemler	1 saat	2 saat	3 saat	4 saat	5 saat	6 saat	7 saat	8 saat	9 saat	10 saat
1	Şerit Testere Makinesinde Kaba Kesim Yapmak			X							
2	Rendeleme		X								
3	Ölçüye Getirmek		X								
4	Markalamak			X							
5	Makinede Diş Açmak					X					
6	Makinede Kiniş Açmak	X									
7	Zımparalamak										X
8	Alt Tablayı Hazırlamak		X								
9	Kapaklarını Hazırlamak		X								
10	Montaj Yapmak					X					
11	Üst Yüzey İşlemleri Yapmak										X

Öğrenme Birimi	Makinelerde Kaba Kesim
İşin Adı	Merdiven Tabure
Süre	2 saat

Çizimi verilen **merdiven taburenin** kesim ve malzeme listesini tabloların içine yazınız.



İŞLEM BASAMAKLARI

1. İşin hangi ağaç türünden yapılacağını belirleyiniz.
2. Parça adlarını yazınız.
3. Parça adetlerini yazınız.
4. Parçaların boy, genişlik ve kalınlıklarını yazınız.
5. Ölçü birimlerinizi mm olarak yazınız.
6. Kullanılacak gereç adlarını yazınız.
7. Ham madde (kullanılacak ağaç) miktarını, kesim listesindeki ağaç miktarının toplamı olacak şekilde yazınız.
8. Kullanılacak gerecin miktar ve birimlerini yazınız.

KESİM LİSTESİ TABLOSU

Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									

MALZEME LİSTESİ TABLOSU

Malzeme Adı	Birimi	Miktarı

DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :			
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	KESİM LİSTESİNİN OLUŞTURULMASI	MALZEME LİSTESİNİN OLUŞTURULMASI	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	60	30	10	100
İşe Verilen Puan				

1.3. ŞERİT TESTERE MAKİNESİNDE KABA KESİM

Atölyede yapılacak bir işin parçalarının kesim listesi hazırlandıktan sonra bu parçaların net ölçüsünden biraz büyük kesilmesi işlemine **kaba kesim** denir. Ağaç malzemelerde, kaba kesim işlemi genellikle şerit testere makinesinde yapılır.

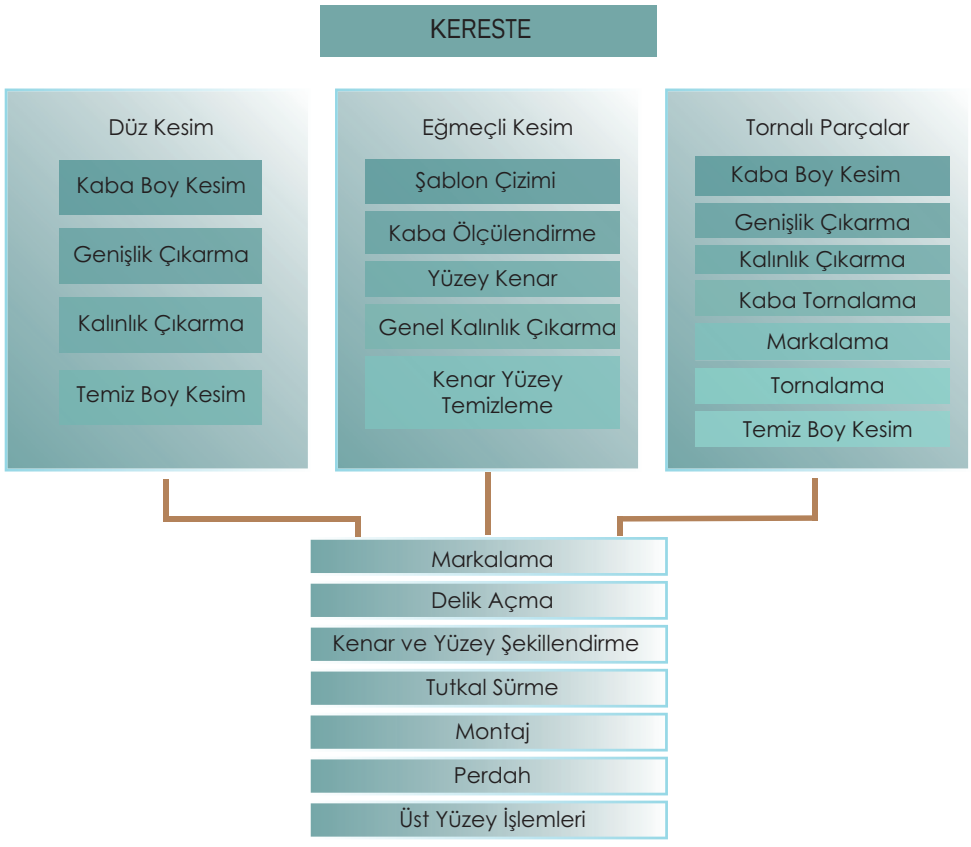
Ağaç kesildikten sonra da yaşayan bir varlık olarak kabul edildiği için kereste hâline gelen ağaç tam kurumamışsa çalışmaya yani şekil değiştirmeye devam eder. Ağacın çalışmasını optimize edebilmek ve yüzey düzlemesi yapmak için gerekli kereste payını bırakmak yani kaba kesim yapmak çok önemlidir. Şerit testere makinesinde kaba kesim yapıldıktan sonra sırasıyla planya, kalınlık ve son olarak da daire testere makinesinde net ölçüye getirilme işlemi yapılır. Malzeme kesimi ve ölçüsüne getirme işlemi, tehlike oluşturabilecek olan iş parçalarında daire testere makinesinde değil; kalınlık makinesinde yapılmalıdır (20 x 5 mm'lik çıtanın çıkarılması gibi). Makinelerde kaba kesim yöntemleri uygulanırken doğru konumda doğru çalışma pozisyonu gibi temel kontrollerin yanında ek masa tablası, kesim için gerekli kalıp donanımı kullanımı da önemsenmelidir. Uzun ve aynı zamanda ağır olan kerestelerin, yüz cumba yapılarak kesime hazırlanması işlemlerinde, çalışanların ağırlık kaldırmaya bağlı zarar görmesini önlemek amacıyla donanım kullanılmalıdır. Makine bıçaklarının çevresindeki ve üzerindeki tehlikeli hareketleri en aza indirmek veya ortadan kaldırmak için iş parçasını destekleme görevi gören donanım, iş kazalarını önlemeye yöneliktir ve gereklidir. İşlenecek parçanın en ve boy ölçülerinin büyük olması durumunda ek masa kullanılmalıdır.

1.3.1. Masif Üretimde İş Akışı

İş akışı; malzeme, parça ve yarı mamullerin üretim sırasında izledikleri yol haritasıdır. İşletmelerde iş akış şemaları ham madde girişinden başlayarak yarı mamul ya da mamulün işletmeden çıkışına kadar olan faaliyetler bütünüdür.

Bir işletmede iş akış sistemi; üretimi yapılacak ürünler, her bir üründeki alt parçalar, ürünlerin malzeme içeriği, makineler, üretim teknolojisi, bina özellikleri vb. birçok faktör tarafından etkilenmektedir. Dolayısıyla üretime göre akış şemaları da farklılaşmaktadır.

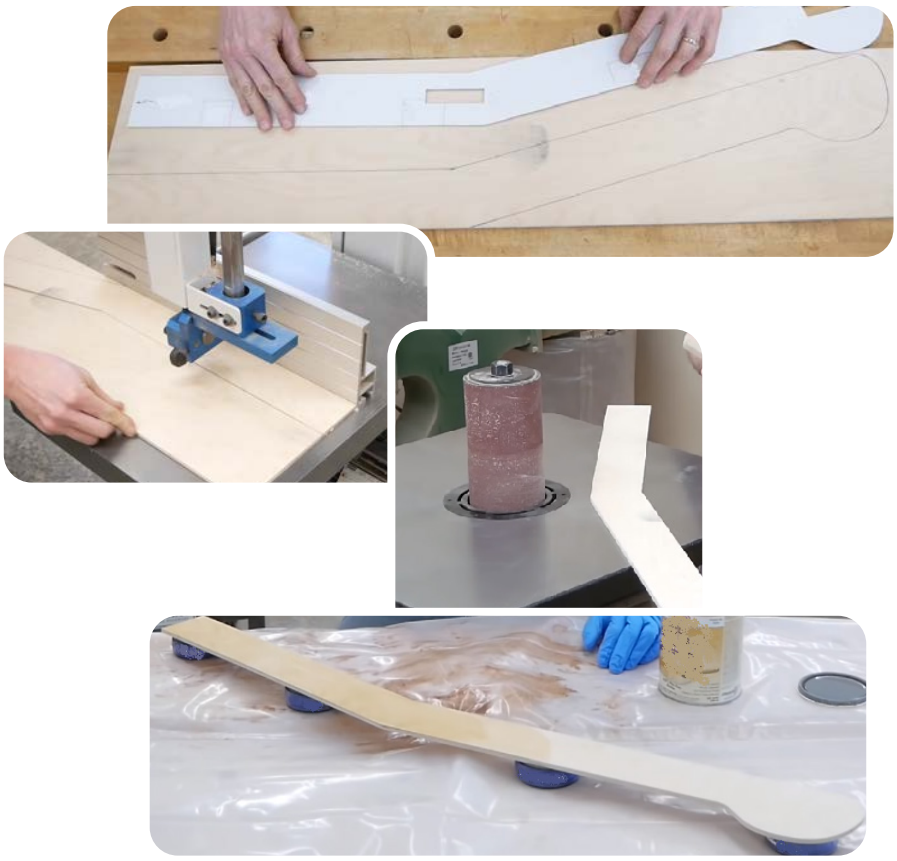
Mobilya endüstrisindeki ve masif mobilya üretimindeki iş akışı aşağıda verilmiştir.



Fazla sayıda iş parçasının işlenmesini ve zamandan tasarrufu sağlamak için kalıp ve şablon gibi yardımcı aparat ve gereçlere ihtiyaç duyulur.

Şablon Hazırlama

Eğmeçli parçaların kesilmesinde ve temizlenmesinde, zıvana ve delik açma gibi işlemlerde kullanılan aletlere **şablon** denir. Şablon malzemesi olarak kontrplak veya kalın mukavva kullanılır. İş resminden faydalanarak şablonun çizimi yapılır. Çizilen şablon, kontrplak veya kâğıt üzerine 1/1 ölçeğinde aktarılır. Aktarma işlemi; karbon kâğıdı yardımıyla iş resminin şablon malzemesinin üzerine yapıştırılması veya şablonun üzerine iş resminin çizilmesiyle yapılabilir. Aktarma işlemi bittikten sonra uygun kesicilerle kesilerek zımpara yapılır (Görsel 1.4). Üst yüzey işlemi uygulanır ve kullanıma hazır hâle getirilir.



Görsel 1.4: Şablon oluşturma

Kalıp Hazırlama

Ağaç işleme makinelerinde, çok sayıda parçanın bir örneğe göre belirli ölçüde rahat ve güvenle işlenebilmesi için yapılan yardımcı elemanlara **kalıp** denir (Görsel 1.5). Kalıp için en uygun malzeme, kolay yıpranmayacak uzun süre dayanıma sahip kontrplaklardır.

Görsel 1.5: Daire parça kesme kalıbı

Kalıbı yaparken zaman ve maliyet unsurları düşünüldüğünde üretilecek parça sayısı önemlidir. Görünmeyen bir işçilik ve gereç maliyeti olduğu için parça sayısı az olursa kalıp yapmak ekonomik olmaz. Ancak dayanma yüzeyleri küçük olan ve makine tablasına istenen şekilde oturmayan eğmeçli ve silindirik parçalar, mutlaka uygun bir kalıpla birlikte güvenliği sağlanarak makineye verilmelidir.

İş parçalarının kalıba bağlanması, herhangi bir el aleti kullanılmadan sökülüp takılır olacak şekilde pratik olmalıdır. Dayama parçaları kullanılarak veya sivri uçlu pimler yardımıyla yapmak en doğru yoldur.

1.3.2. Şerit Testere Makinesinde Kesim Yapma Yöntem ve Teknikleri

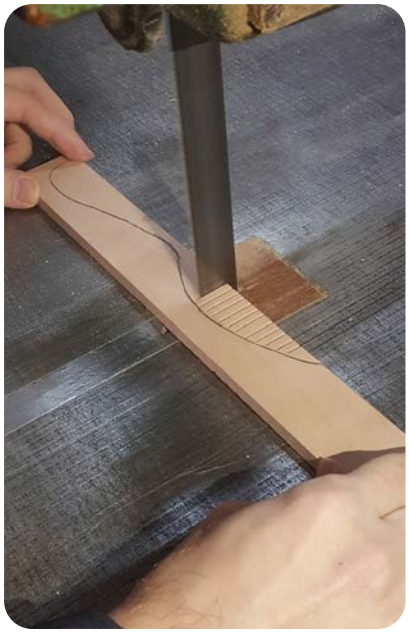
İş parçalarının genişlik, boy ve kalınlıklarını istenen ölçüde kesmek, eğmeçli parçaları şekillendirmek, zıvana kesmek gibi işlemleri yapmak için kullanılan makinedir.

Genişlik, Kalınlık ve Boy Kesimi

Kereste ve iş parçalarının genişlik ve boy kesiminde öncelikle kılavuz düzeni ve siper ayarlamaları yapılır. Daha sonra net ölçüsünden 7-10 mm fazla olacak şekilde kesim yapılır. Siper kullanarak kesme işlemi yapıldığı gibi siper kullanmadan da serbest kesme işlemi yapılabilir.

Çürütme Metoduyla Parça Kesimi

Kavisli parça çizimi iş parçasına aktarılır. Testere lamasının dönemeyeceği kadar derin kavislere kısa aralıklarla dik yönde kesikler açılır. Daha sonra kavisli parça kesim işlemi yapılır. Böylece testere laması sıkıştırılmadan kesim işlemi gerçekleştirilir.



Paralel Eğmeçlerin Kesimi

Eğmeçli kesim yapmaya uygun, kılavuz görevi görecek siper parçası hazırlanır. Siper parçasında rahat kesim yapabilmek için baş kısmının köşeleri yuvarlatılır. Hazırlanan siper parçası, yapılacak paralel eğmeç genişliği kadar boşluk bırakılarak testere lamasının hizasında işkence ile sabitlenir. Daha sonra önceden bir kenarının eğimli kesimi yapılmış parça, hazırlanan sipere dayanmak suretiyle paralel kesim işlemi yapılır.

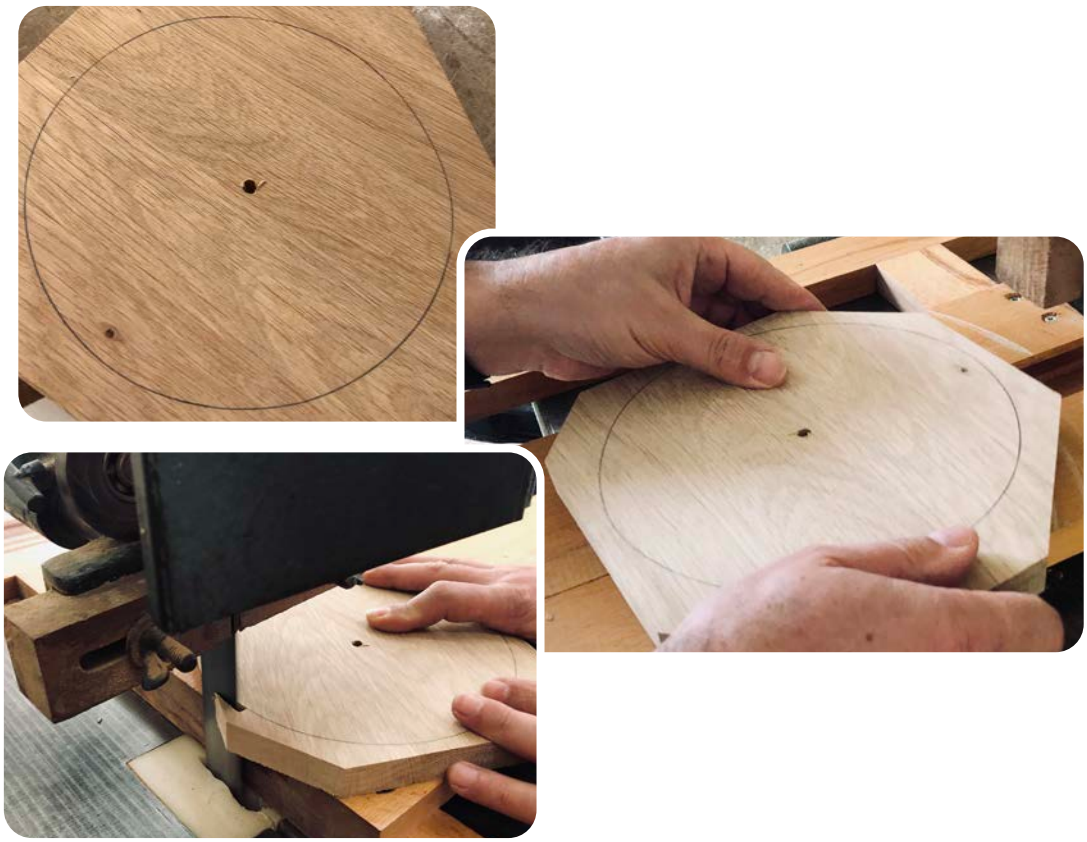
Eğmeçli Ayak Kesimi

Ayak, çıkarılacak iş parçasının ölçüsüne getirilir. Hazırlanan iş parçasının bir yüzüne iş resmi aktarılır. Aynı resim dış kavisleri birbirine bakacak şekilde diğer yüze de çizilir.

İnce şerit lamasında ayak kayıt yerleri kesilir ve parça geri çekilir. Bir yüze aktarılan resim çizginin 1 mm dışından kesilir, daha sonra kesilen yerler kesildiği yere bantlanır. Ayak parçası çevrilir ve aynı işlem diğer yüzündeki resimde de uygulanır. Böylelikle ayak kesimi tamamlanır.

Daire Şekilli Tabla Kesimi

İş parçası üzerine istenen çapta daire çizilir, iş parçası kalıba yerleştirilir. Çizgilerin dışından kesim yapılır.



Köşegen Yönünde Kesimler

V şeklinde bir kalıp hazırlanır. Siper mesafesi ayarlandıktan sonra kalıp sipere dayanarak yarısına kadar kesilip makine tablasına bağlanır. İş parçası kalıba oturtularak kesimi yapılır.

1.3.3. İş Alışkanlığı ve Güvenliği

1. Makinede işe başlamadan önce şerit testere laması ve koruyucu kapaklar kontrol edilmelidir.
2. Ağır ve uzun olan kerestelerin kesimi yapılırken destek sehpası kullanılmalıdır.
3. Genişlik ve kalınlık çıkarmada iş parçasının bir yüzü ve cumbası düzgün ve gönyesinde olmalıdır.
4. Bütün kesimler çizginin atılacak tarafından yapılmalıdır.
5. Geniş yüzeyli ve nemli parçalarla çalışırken parçanın daha iyi ilerlemesi için tablaya keçe ile mazot sürülmelidir.
6. Çalışma esnasında şerit testerenin kırılma ihtimali göz önünde bulundurularak şerit testere makinesinin sağ tarafında durulmamalıdır.
7. İş parçasını, tabla siperine dayayarak parçanın düzgün bir hızda ilerlemesi sağlanmalıdır.
8. Kalıp malzemesi masif ağaçtan değil, kalın kontrplaktan hazırlanmalıdır.
9. Çalışma sırasında sıkma düzeneği gevşetilmemelidir.
10. Parça keserken veya hazırlarken her zaman ekonomik olunmalıdır.
11. Malzeme kesilmeden önce birkaç defa ölçülmeli ve en az fire verecek şekilde çalışılmalıdır.

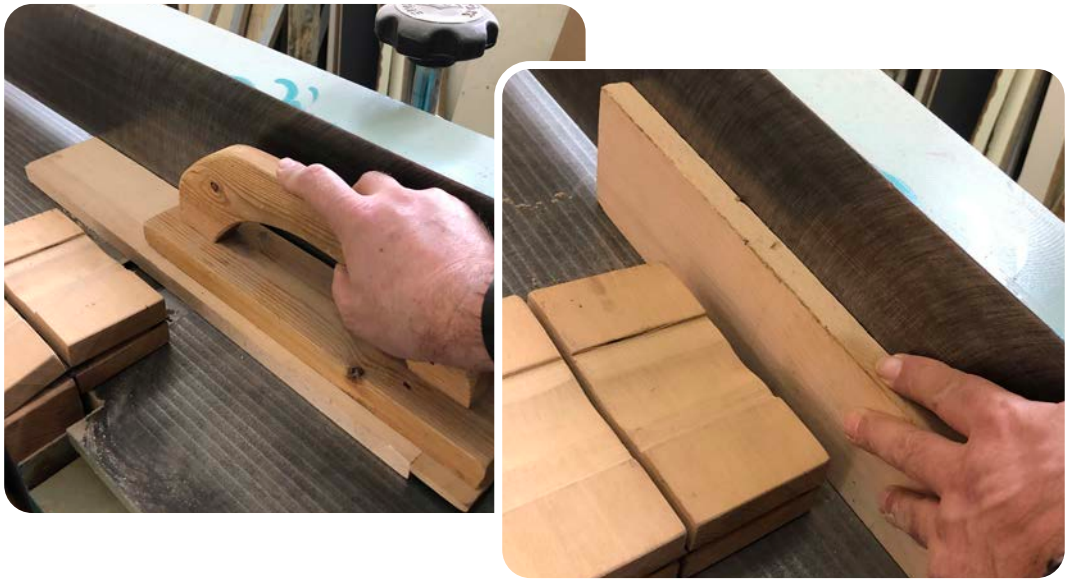
1.4. MAKİNELERDE RENDELEME

Ağaç işleri rendeleme işlemleri planya ve kalınlık makinelerinde yapılır. Yüzeyleri rendeleyerek düzeltme, genişlik ve kalınlık çıkarma gibi işlemlerin yapıldığı makinelerdir. Kalıp kullanarak farklı işlemler de yapılabilir.

1.4.1. Planya Makinesinde Rendeleme Yapma Yöntem ve Teknikleri

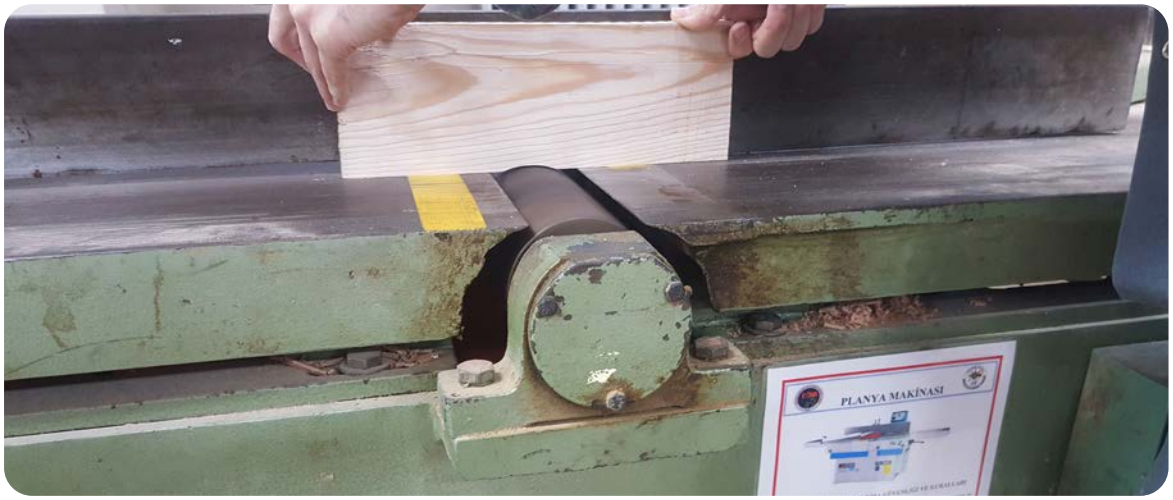
Yüz, Cumba Rendeleme

Şerit testere makinesinde kesilen iş parçasının yüz tarafı elyaf yönüne uygun şekilde ön tablaya yerleştirilir ve normal hızda itilerek yüzeyin tamamı rendelenene kadar işlem tekrar edilir. Yüz rendelemesi yapılan iş parçasının rendelenen yüzeyi sipere dayanarak cumba kısmı da aynı kurallar çerçevesinde rendelenir.



Parçaların Oyulması

Ön ve arka tabla, bıçak uçuş seviyesinden eşit olacak şekilde talaş miktarı kadar aşağı indirilir. Makinenin siperine oymanın başlama ve bitiş noktalarını belirleyen iki dayama takozu bağlanır. İş parçası başlama takozuna dayatılıp yavaşça bıçakların üzerine indirilerek bitiş takozuna kadar rendelenir.



1.4.2. Kalınlık Makinesinde Rendeleme Yöntem ve Teknikleri

Yüz ve Cumba Rendeleme

Bir yüzü planya makinesinde rendelenmiş iş parçasının kalınlığını çıkarmak için elyafın yönüne dikkat edilerek iş parçasının rendelenmiş yüzeyi tablaya gelecek şekilde makineye verilir. 8 mm'den ince parçalar makineye verilirken destek kalıbı kullanılmalıdır.

1.4.3. İş Alışkanlığı ve Güvenliği

Planya

1. Boyu 30 cm'den kısa parçalar makineye verilmemelidir.
2. Planya siperinin tablaya 90° olması sağlanmalıdır.
3. Talaş miktarı geniş yüzeylerde 2 mm, dar yüzeylerde 5 mm'den fazla verilmemelidir.
4. Kısa ve ince parçalar makineden bir itme aparatıyla geçirilmelidir.
5. Makinede çalışırken sol ayak önde olmalıdır.
6. Sol el iş parçasının ön kısmında, sağ el arka kısmında olmalıdır.
7. İş parçasından alınacak talaş derinliği fazla ise işlem tek seferde değil, birkaç seferde tamamlanmalıdır.

Kalınlık

1. Bir yüzü ve cumbası temizlenmiş iş parçalarını makineye verilir.
2. Tek seferde makineye talaş verme miktarı 2 mm'den fazla olmamalıdır.
3. Çalışırken iş parçasının geri tepme ihtimaline karşı makinenin yanında durulmalıdır.
4. Kalınlığı 8 mm'den az olan parçalar çıkarılırken altına bir parça (destek kalıbı) konup ikisi aynı anda makineden geçirilmelidir.
5. İş parçasının boyu uzun ise parça makineye verilirken ve makineden çıkarken desteklenmeli veya altına destek tahtası sehpası konulmalı, parçanın sarkması engellenmelidir.

1.5. MAKİNELERDE ÖLÇÜLENDİRME

Kaba kesimi yapılmış ve yüz cumbası açılmış iş parçalarının ölçülendirme işlemi daire testere makinelerinde yapılır. Daire testere makineleri; iş parçalarının boylarını, genişlik ve kalınlıklarını istenen ölçüde kesme; lamba, kiniş, kordon, zıvana ve kanal açma gibi işlemlerin yapıldığı makinelerdir. Daire testere makinesinde kalıp kullanarak farklı işlemler de yapılabilir.

1.5.1. Daire Testere Makinesinde Kesim Yapma Yöntem ve Teknikleri

Genişlik ve Boy Kesimleri

Parçanın genişliğini çıkarırken rendelenen cumba sipere gelecek şekilde iş parçası tablaya oturtulur, parça genişliğine göre siper ayarlanır. Normal hızda sipere dayalı bir şekilde itilerek kesim yapılır.

Boy kesiminde; iş parçası arabalı tabla siperine dayanarak parçanın maktası düzeltilir, kesilen maktas boy ayar çubuğuna dayanarak diğer boyu da kesilir ve ölçüye getirme işlemi tamamlanır.

Lamba Açma

Bıçağın yükseklik ve siper ayarı lamba ölçüsüne göre yapılır. İş parçası sipere dayanarak kesme işlemi gerçekleştirilir.

Eğer Lamba genişliği fazla ve bıçak inceyse açma işlemi birkaç seferde gerçekleştirilir.

Kiniş Açma

Testere yüksekliği kiniş derinliği kadar ayarlanır. Makine siperi kinişin mesafesi kadar ayarlanır. Eğer kiniş genişliği fazla ve bıçak inceyse açma işlemi birkaç seferde gerçekleştirilir.

Oluk Açma

Oluk genişliğine göre ayarlanmış olan kalıp, testere dişleri iki taraftan iç kenarlarına dokunacak şekilde yerine konur. Testere tabladan itibaren oluk derinliği kadar yükseltilir. Düz bir parça kalıba paralel konumda makine tablasına bağlanır. Testere aşağı indirilir ve makine tablasından birkaç mm yüksekte ayarlanır. İş parçası sipere dayanarak yavaşça itilir ve her defasında kademeli olarak yükseltilerek işlem bitirilir.

Kızaklı Gönye Siperiyle Gönye Burun Kesme

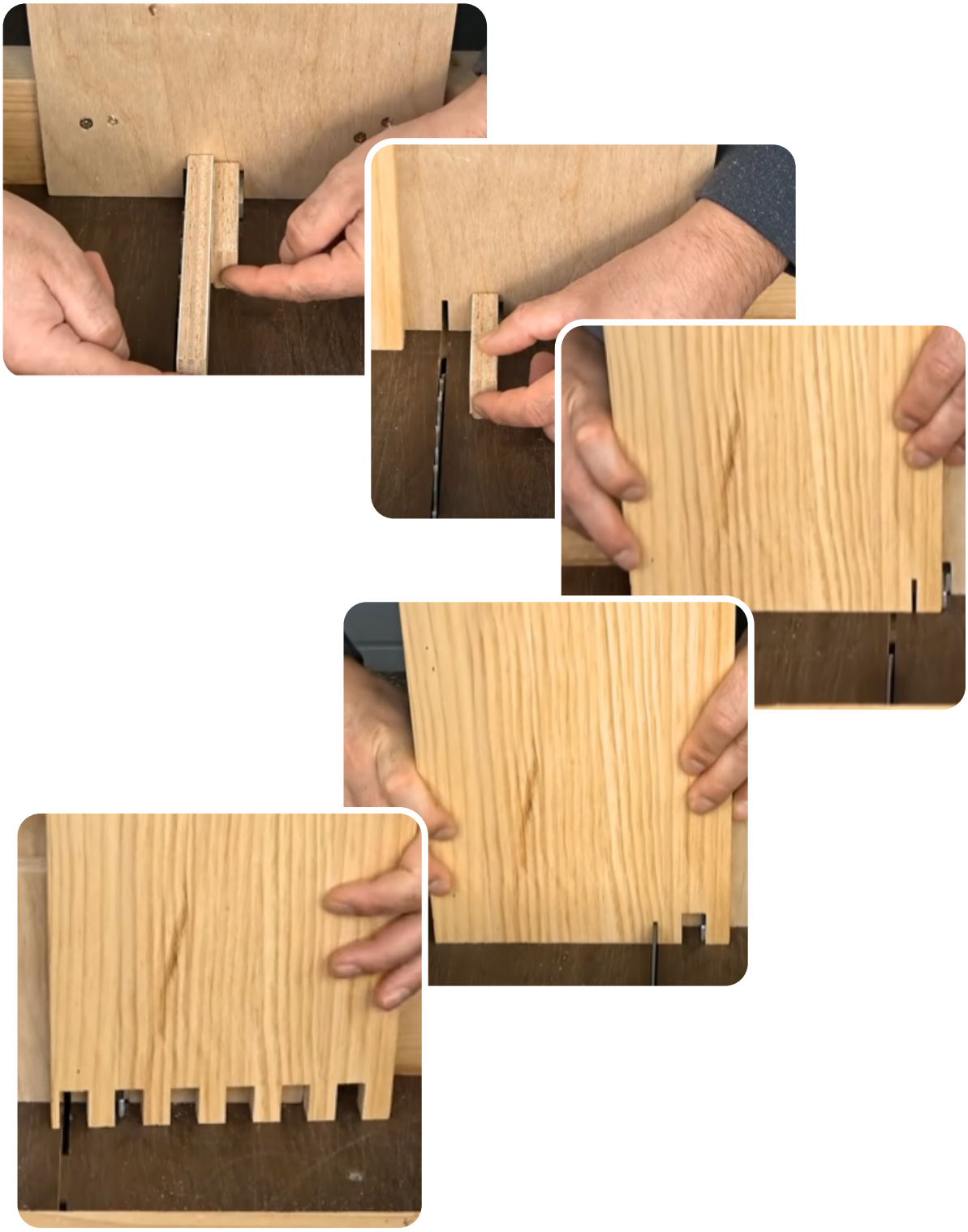
Makinenin donanımlarından olan kızaklı gönye siperi makineye takılır. İstenen açıda ayarlanarak kesme işlemi yapılır.

Çerçeve Köşelerine Kanal Açma

Düz bir parçanın yüzüne 45° açı yapacak ve birbirinin simetriği olacak şekilde iki dayama takozu bağlanır. Siper ve testere yüksekliği ayarlanır. Tutkallanmış çerçeve, takozların üzerine oturtulur, kalıpla birlikte makinenin siperine dayanarak kanallar açılır.

Düz Diş Açma

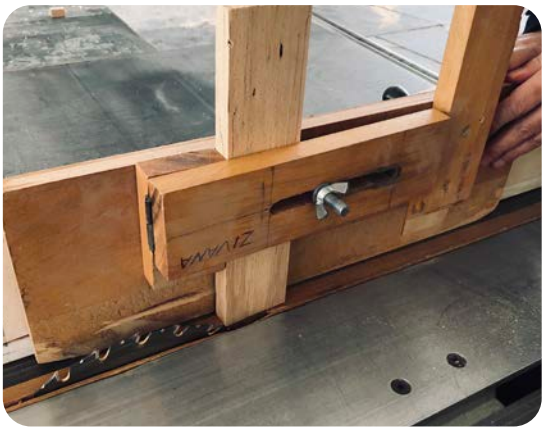
Daire testere makinesine, grup testere veya daire testere bıçağı takılarak yapılır. Testere yüksekliği diş derinliği ölçüsünde ayarlanır. Sipere, yardımcı siper bağlanır ve kanal açılır. Bu kanalın genişliğine ve yüksekliğine eşit ölçüde hazırlanmış olan bir takoz, siperin alt cumbasına açılan bir kertiğe bağlanır. İş parçası, bir diş genişliği miktarında kaydırılarak sipere dayanır, siperle birlikte itilerek ilk diş boşaltılır. Kılavuza geçirilerek ikinci diş boşaltılır ve işlemler parça bitinceye kadar tekrarlanır.

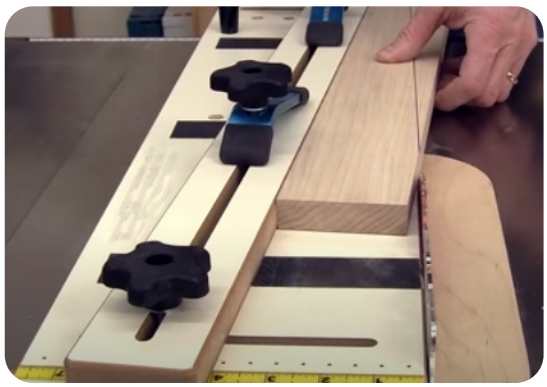


Zıvana Açma

Erkek zıvana yapımında, bıçak derinliği parça kalınlığının 1/3'ü yüksekliğinde ayarlanır. Siper de zıvana boyu kadar ayarlanır. İş parçasını sipere dayayarak zıvana kapağı kanalı açılır. Parçayı çevirip diğer tarafına da kanal açılır. Daha sonra iş parçası, yapılmış olan kalıba yerleştirilerek sıkılır ve zıvana kapakları düşürülür.

Dişi zıvana yapımında ise iş parçası kalıba yerleştirilip sıkılır. Siper, parça kalınlığının 1/3'ü olacak şekilde ayarlanıp ilk kesim yapılır. Parça kademeli olarak kesilerek (parça kalınlığının 1/3'ü) zıvana açma işlemi gerçekleşir.





Konik Parça Kesme

Hazırlanan kalıp ile parçaya istenen açıda koniklik verilerek parçalar kesilir. Koniklik birden fazla ise kalıp iki defa ayarlanarak kullanılır.

Köşegen Kesimler

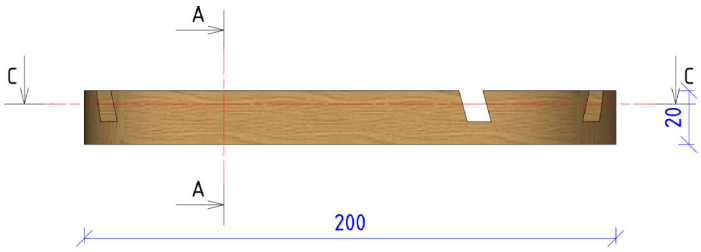
Hazırlanan (V) kalıp sipere dayanarak yarısına kadar kesilir, işkenceyle tablaya sabitlenir. Ölçüsüne getirilmiş iş parçası kalıba yerleştirilerek kesim işlemi yapılır.

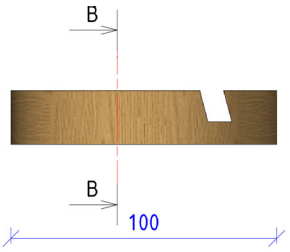
1.5.2. İş Alışkanlığı ve Güvenliği

1. Parça boyu kesilirken ve zıvana kapağı düşürülürken tezgahın gönye burun dayama parçası kullanılmalıdır.
2. Testere, parça yüksekliğinden 2-3 mm'den fazla çıkartılmamalıdır.
3. Kısa ve dar parçalar kesilirken daima itme kılavuzu kullanılmalıdır.
4. Boy kesme işlemleri kızaklı gönye siperi veya arabalı tablada yapılmalıdır.
5. Kesilen parça serbest bırakılmadan elle tutulmalıdır.

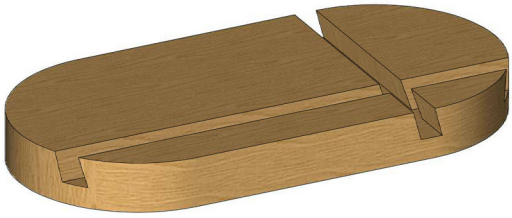
Öğrenme Birimi	Makinelerde Kaba Kesim
İşin Adı	Cep Telefonu Standı
Süre	16 saat

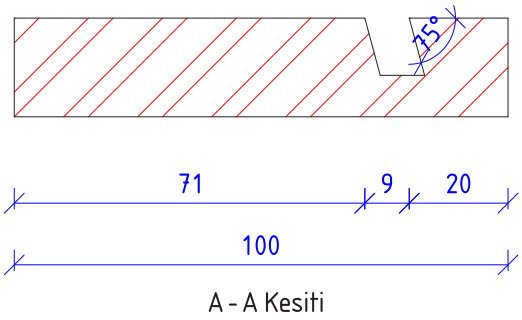
Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen **cep telefonu standını**, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun şekilde yapınız.



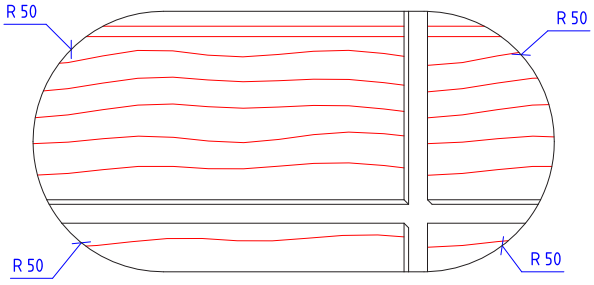


Cep Telefon Standı

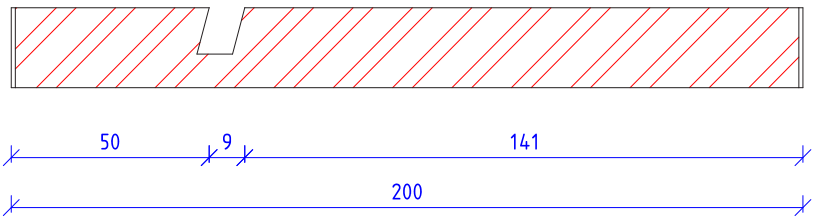




A - A Kesiti



C - C Kesiti



B - B Kesiti

KESİM LİSTESİ TABLOSU

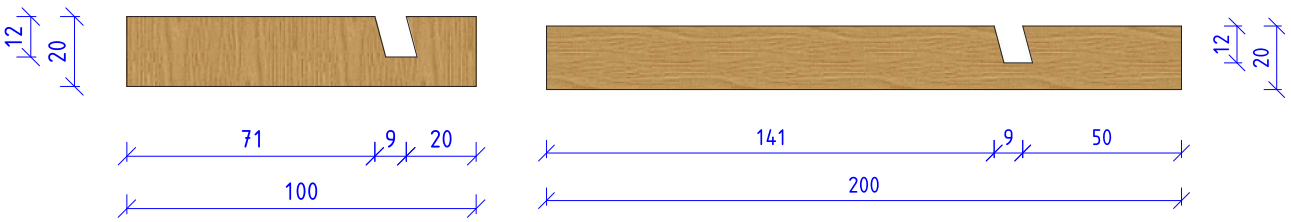
Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Cep Telefonu Standı Parçası	1	Kayın Kereste	200	100	20	210	110	25

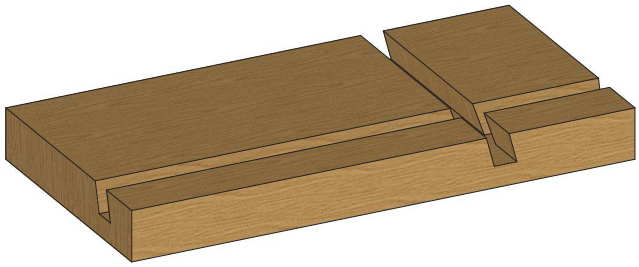
MALZEME LİSTESİ TABLOSU

Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Kereste	dm³	0,58
Zımpara 80-100-120 No.	Tabaka	1
Zımpara 180-220-240 No.	Tabaka	1
Dolgu Verniği	Litre	0,1
Son Kat Vernik	Litre	0,1
Tiner	Litre	0,1

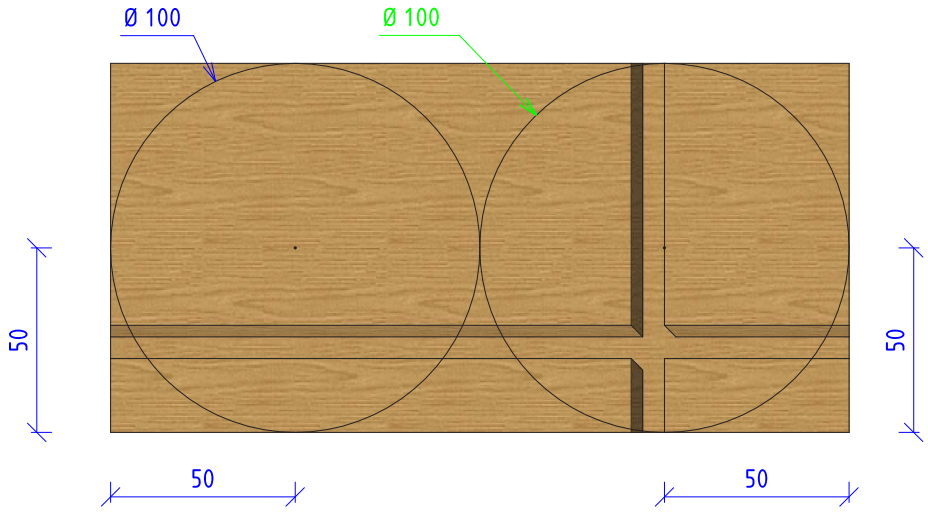
İŞLEM BASAMAKLARI

1. Parça boy ölçüsü kısa olduğundan dolayı bir parçadan iki adet cep telefonu standı çıkacak şekilde planlamanızı yaparak işlemlere başlayınız.
2. Kullanacağınız malzemeleri makine atölyesine getiriniz.
3. Kesim planında yer alan ahşap malzemelerin kaba kesimini şerit testere makinesinde yapınız.
4. Kestiğiniz parçaların bir yüzünü planya makinesinde rendeleyiniz.
5. Rendelediğiniz yüzü sipere dayayarak, cumbasını rendeleyip iş parçasını gönyesine getiriniz.
6. Bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların kalınlıklarını, kalınlık makinesinde net ölçüsüne getiriniz.
7. Bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların genişliklerini, daire testere makinesinde net ölçüsüne getiriniz.
8. İki adete göre kaba kesimini yaptığınız iş parçasını, daire testere makinesinin hareketli siperini kullanarak iki eşit parçaya bölünüz. Kesilen parçanın boyunu net ölçüsüne getiriniz.
9. İş parçasının köşelerini yuvarlatmadan önce daire testere makinesinde kanalları 75° açıyla açınız.

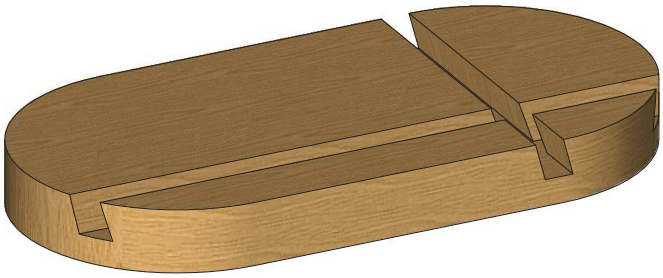




10. İş parçasının iki kenarına yarıçapı 50 mm olacak şekilde daireler çiziniz.



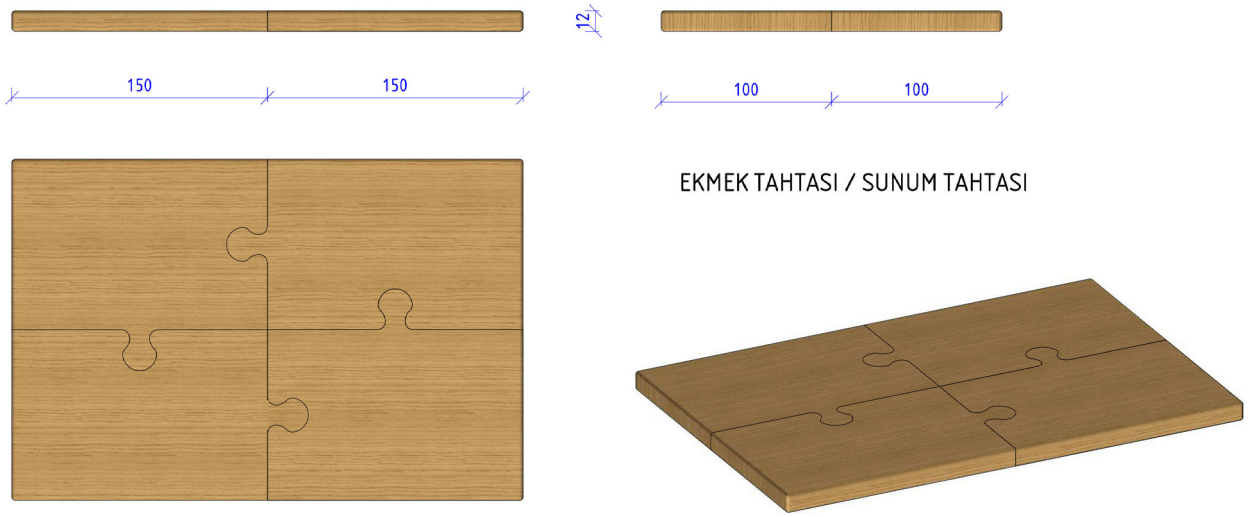
11. Şerit testere makinesinde, çizgi dışından olacak şekilde köşe yuvarlaklarını kesiniz.
12. 80-100 veya 120 numaralı zımparayla makine kesicilerinin oluşturduğu kesim izlerini zımparalayınız.
13. Üst yüzey işlemlerini beşinci öğrenme biriminden sonra uygulayınız.
14. Üst yüzey işlemlerinden önce ince zımparalama ve perdah işlemlerini yapınız.

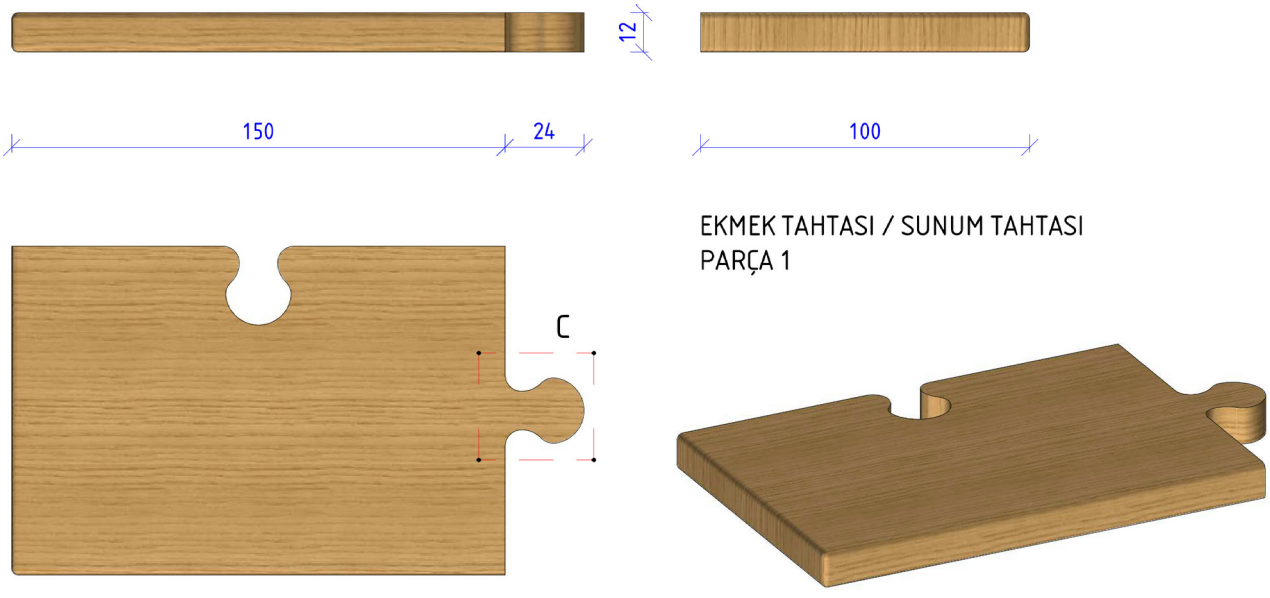


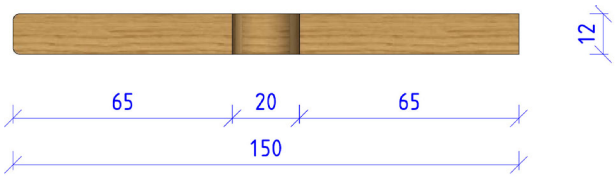
DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

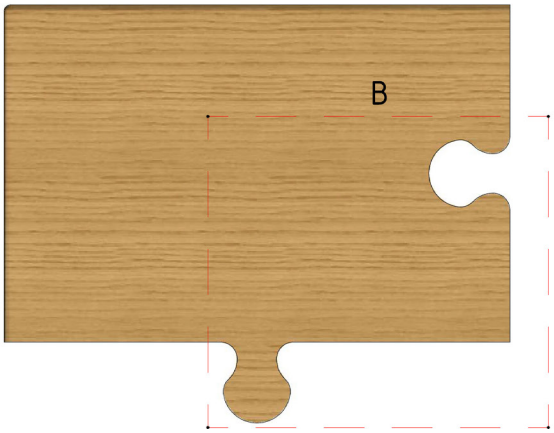
Öğrenme Birimi	Makinelerde Kaba Kesim
İşin Adı	Ekmek Tahtası (Sunum Tahtası)
Süre	16 saat

Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen **ekmek tahtasını (sunum tahtasını)**, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun bir şekilde dörder kişilik gruplar hâlinde iş birliği içerisinde yapınız.

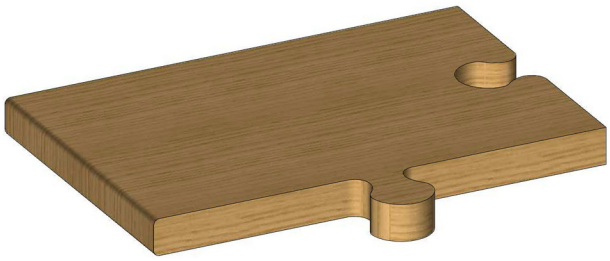


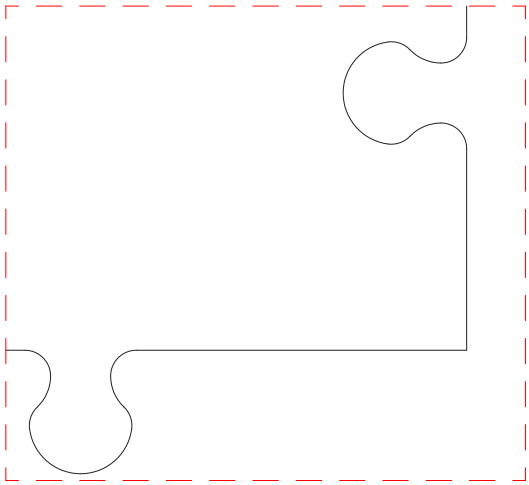




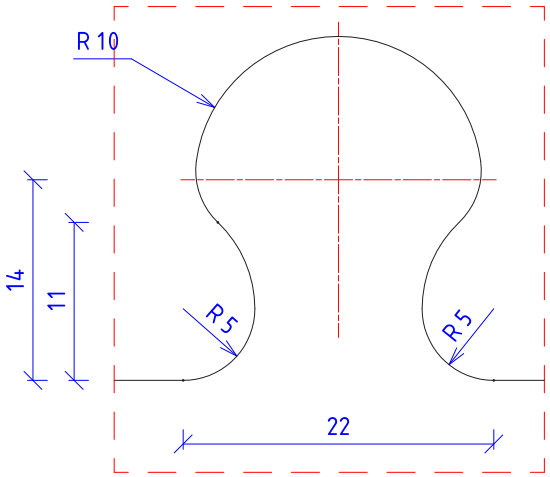


EKMEK TAHTASI / SUNUM TAHTASI
PARÇA 2

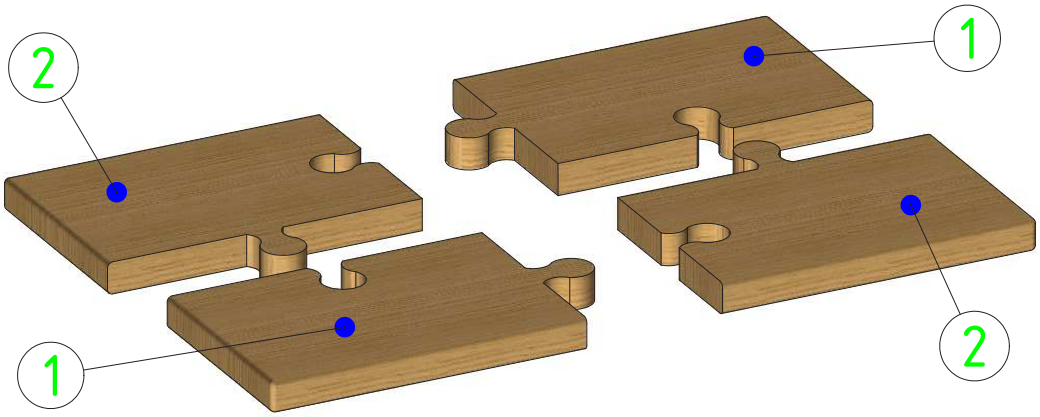




B Detayı



C Detayı



KESİM LİSTESİ TABLOSU

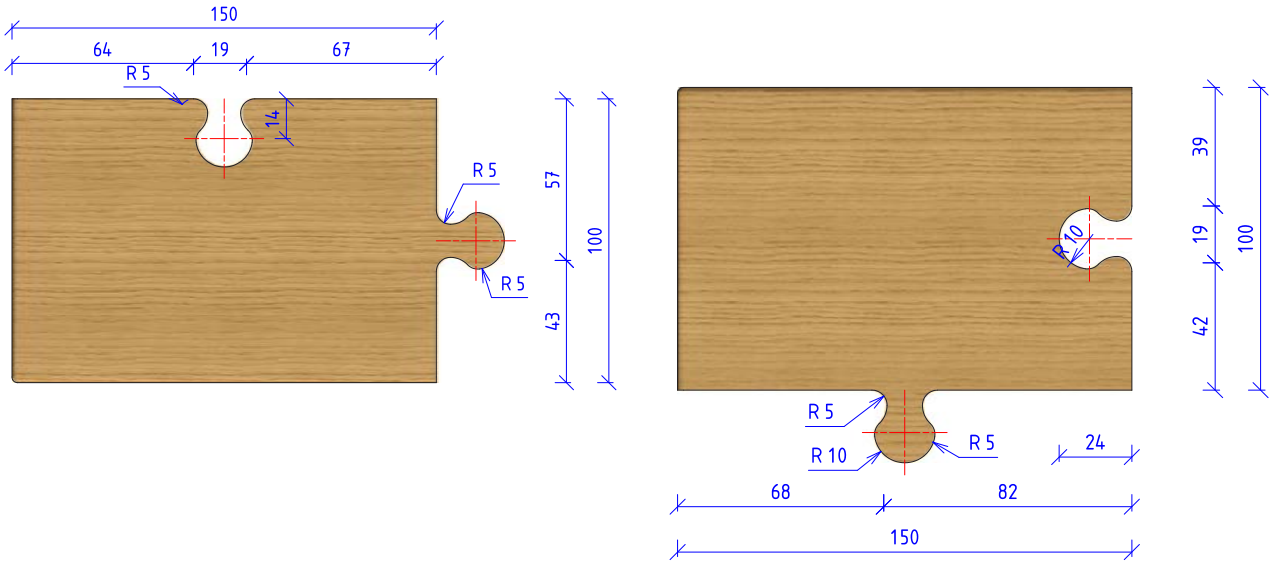
Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Ekmek Tahtası Parça 1	1	Kayın Kereste	351	203	12	363	223	15
2	Ekmek Tahtası Parça 2	1	Kayın Kereste	303	251	12	323	263	15

MALZEME LİSTESİ TABLOSU

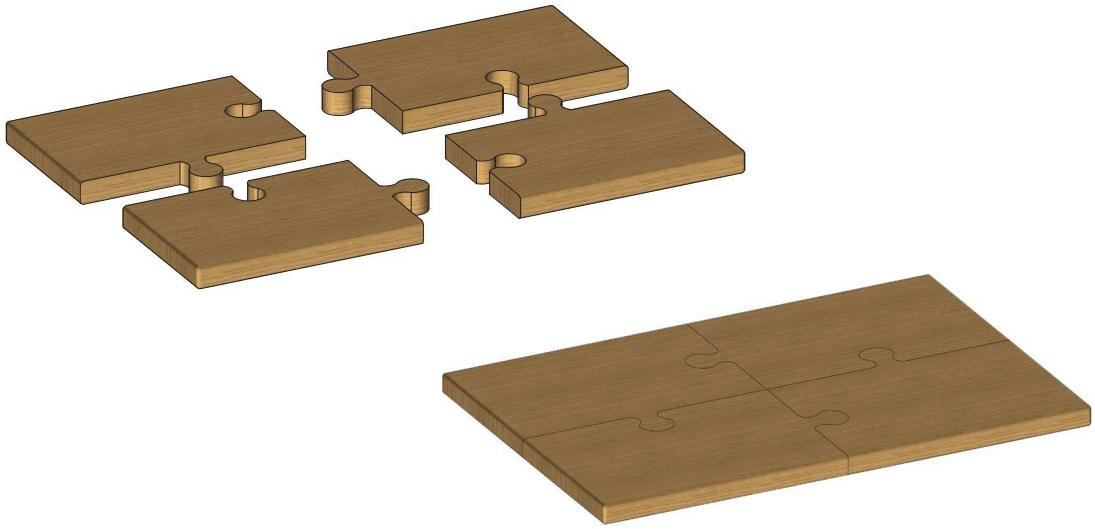
Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Kereste	dm^3	1,21
Zımpara 80-100-120 No.	Tabaka	1
Zımpara 180-220-240 No.	Tabaka	1
Dolgu Verniği	Litre	0,2
Son Kat Vernik	Litre	0,2
Tiner	Litre	0,2

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kullanacağınız malzemeleri makine atölyesine getiriniz.
2. Kesim planında yer alan ahşap malzemelerin kaba kesimini şerit testere makinesinde yapınız (İş parçalarını ikişerli olacak şekilde planlayınız.).
3. Kestiğiniz parçaların bir yüzünü planya makinesinde (kalıp yardımıyla) rendeleyiniz.
4. Rendelediğiniz yüzü sipere dayayarak, cumbasını rendeleyip iş parçasını gönyesine getiriniz.
5. Kalıp yardımıyla rendelediğiniz yüzü sipere dayayarak, cumbasını rendeleyip iş parçasını gönyesine getiriniz.
6. Bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların kalınlıklarını, kalınlık makinesinde (kalıp yardımıyla) net ölçüsüne getiriniz.
7. Bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların genişliklerini, (kalıp yardımıyla) daire testere makinesinde net ölçüsüne getiriniz.



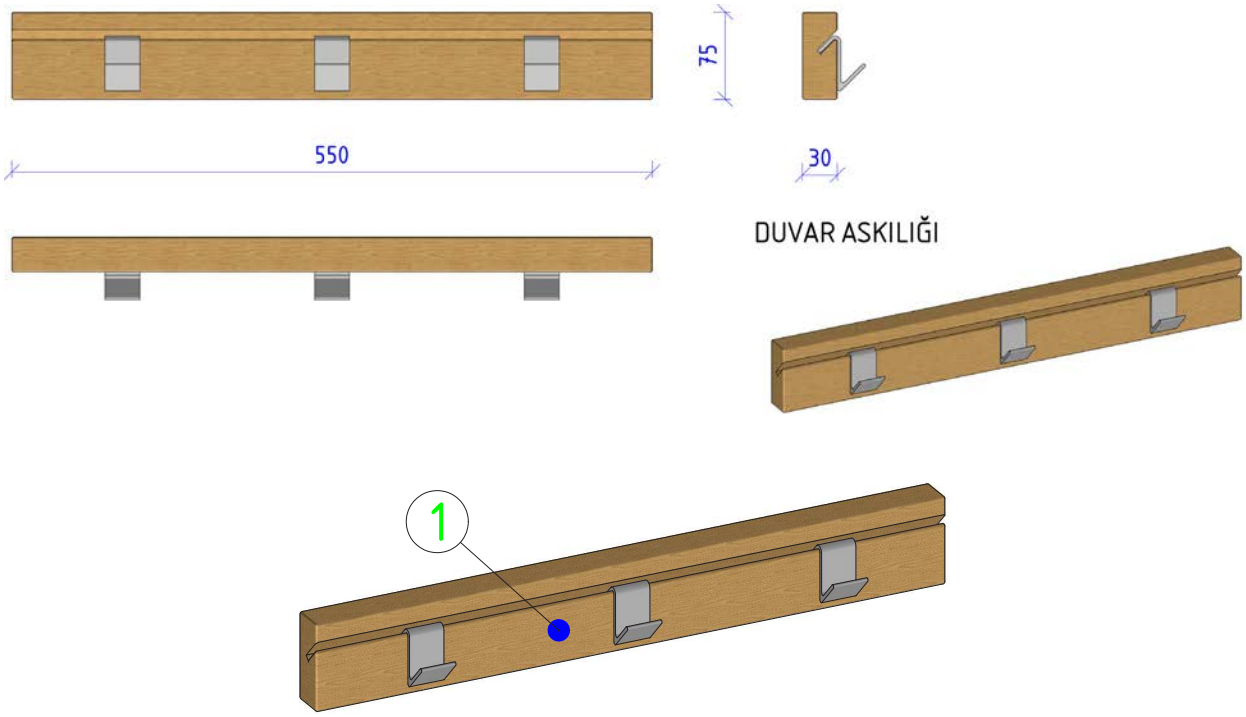
8. Eğmeçli parça kesme ve çürütme yöntemiyle iş parçalarını şerit testere makinesinde kesiniz.
9. El törpüsüyle fazlalıkları temizleyiniz.
10. 80-100 veya 120 numaralı zımparayla makine kesicilerinin oluşturduğu kesim izlerini zımparalayınız.
11. Üst yüzey işlemlerini beşinci öğrenme biriminden sonra uygulayınız.
12. Üst yüzey işlemlerini yapmadan önce ince zımparalama ve perdah işlemlerini yapınız.
13. Hazırladığınız parçaları yan yana getiriniz ve birleştiriniz.



DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

Öğrenme Birimi	Makinelerde Kaba Kesim
İşin Adı	Duvar Askılığı
Süre	8 saat

Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen duvar askılığını, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun şekilde yapınız.



KESİM LİSTESİ TABLOSU

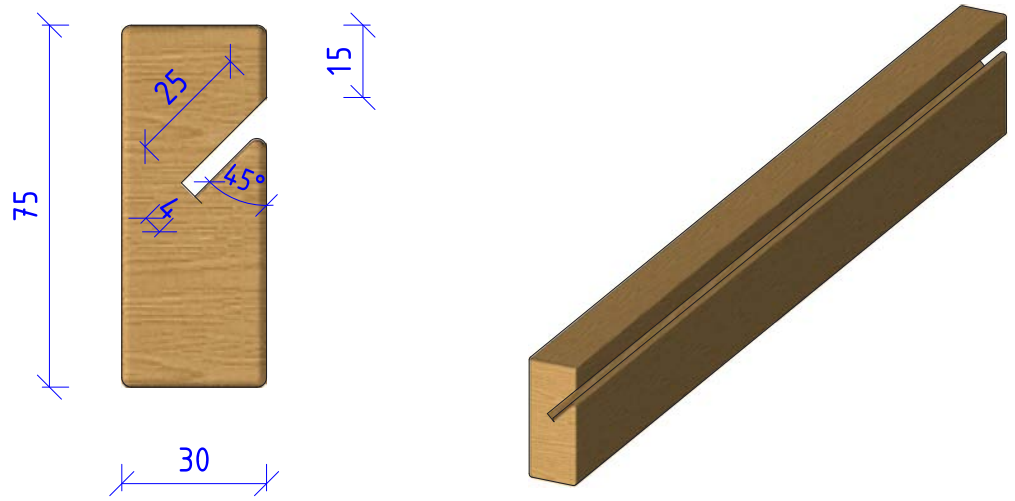
Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Askılık Parça	1	Kayın Kereste	550	75	30	560	80	35

MALZEME LİSTESİ TABLOSU

Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Kereste	dm³	1,57
Zımpara 80-100-120 No.	Tabaka	3
Zımpara 180-220-240 No.	Tabaka	1
Dolgu Verniği	Litre	1
Son Kat Vernik	Litre	0,2
Tiner	Litre	0,2

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kullanacağınız malzemeleri makine atölyesine getiriniz.
2. Kesim planında yer alan ahşap malzemenin kaba kesimini şerit testere makinesinde yapınız.
3. Kestiğiniz parçaların bir yüzünü planya makinesinde rendeleyiniz.
4. Rendelediğiniz yüzü sipere dayayarak, cumbasını rendeleyip iş parçasını gönyesine getiriniz.
5. Bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların kalınlığını, kalınlık makinesinde net ölçüsüne getiriniz.
6. Genişlik ve boy kesim işlemini daire testere makinesinde yapınız. Boy kesme işlemini arabalı siperi kullanarak yapınız.
7. Daire testere makinesinin bıçağını 45° olarak ayarlayınız.
8. İş parçasına, askılıkların takılacağı kanal ölçülerine göre daire testere makinesinde kanal açınız.

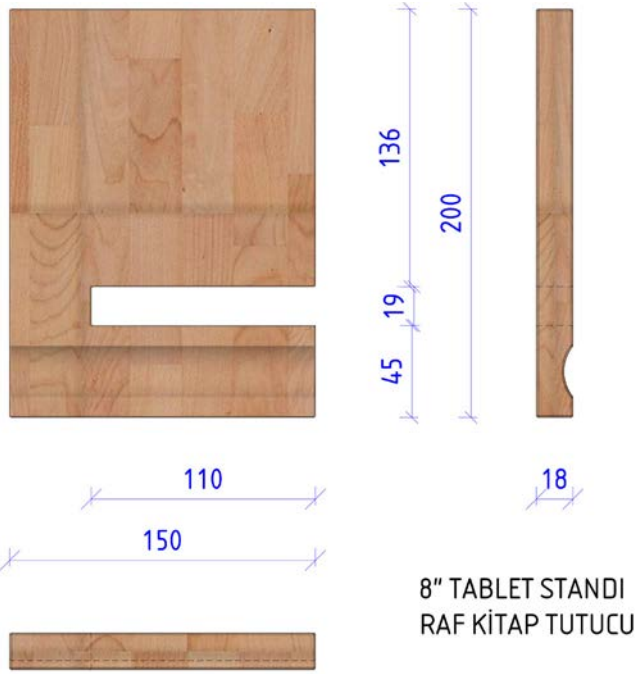


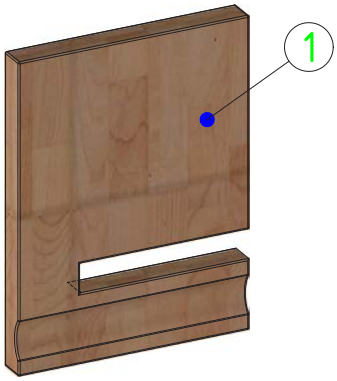
9. 80-100 veya 120 numaralı zımparayla makine kesicilerinin oluşturduğu kesim izlerini zımparalayınız.
10. Üst yüzey işlemlerini beşinci öğrenme biriminden sonra uygulayınız.
11. Üst yüzey işlemleri yapmadan önce ince zımparalama ve perdah işlemlerini yapınız.
12. Metal askıları yerlerine yerleştiriniz.

DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

Öğrenme Birimi	Makinelerde Kaba Kesim
İşin Adı	Kitap Tutucu
Süre	10 saat

Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen **kitap tutucuyu**, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun şekilde yapınız.





KESİM LİSTESİ TABLOSU

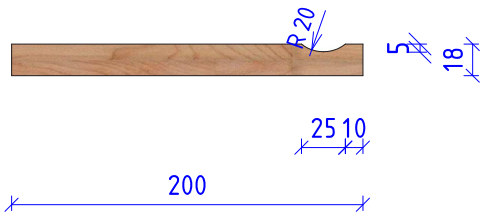
Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Kitap Tutucu	1	Kayın Masifpan	200	150	18	210	160	18

MALZEME LİSTESİ TABLOSU

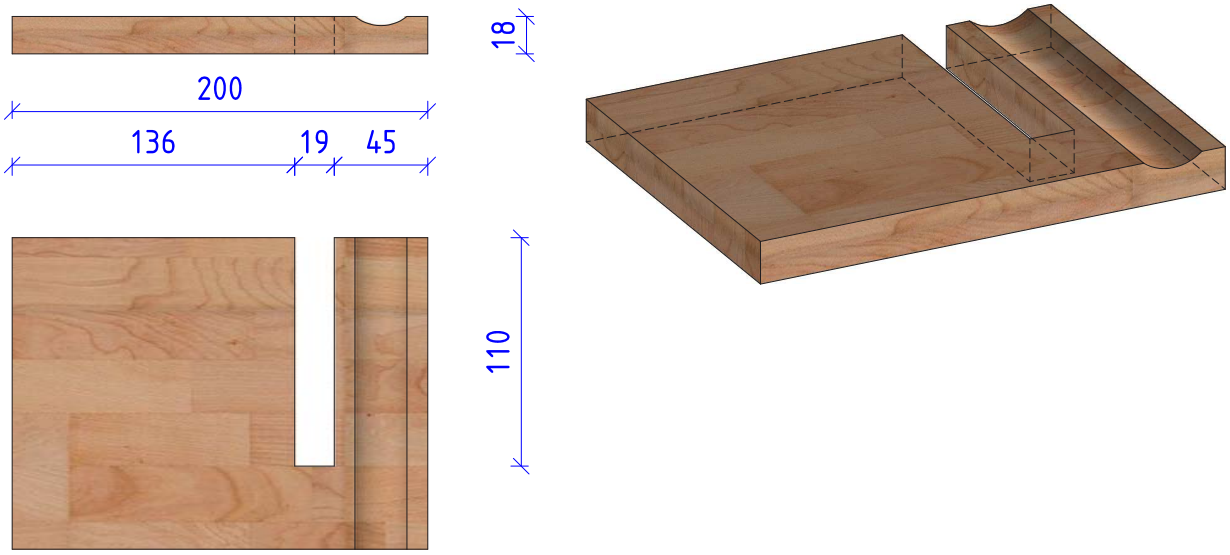
Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Masifpan	m²	0,03
Zımpara 80-100-120 No.	Tabaka	2
Zımpara 180-220-240 No.	Tabaka	2
Dolgu Verniği	Litre	0,3
Son Kat Vernik	Litre	0,3
Tiner	Litre	0,2

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kullanacağınız malzemeleri makine atölyesine getiriniz.
2. Kesim planında yer alan ahşap malzemenin net kesimini daire testere makinesinde yapınız.
3. Kestiğiniz parçaların bir yüzünü planya makinesinde (kalıp yardımıyla) rendeleyiniz.
4. Boy kesme işlemini arabalı siperi kullanarak yapınız.
5. Kalıp kullanarak iş parçasına daire testere makinesinde oluk açınız.



6. Parçanın kertme olacak yerlerini markalayarak önce şerit testere makinesinde kabasını alıp sonra daire testere makinesinde düzgünce kertme yerini açınız. Uç kısımlarda kesilemeyen yerleri iskarpelayla düzgünce temizleyiniz.



7. 80-100 veya 120 numaralı zımparayla makine kesicilerinin oluşturduğu kesim izlerini zımparalayınız.
8. Üst yüzey işlemlerini beşinci öğrenme biriminden sonra uygulayınız.
9. Üst yüzey işlemleri yapmadan önce ince zımparalama ve perdah işlemlerini yapınız.
10. Hazırladığımız parçaların alıştırmalarını yaparak parçaları birleştiriniz.

DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

2.
ÖĞRENME BİRİMİ
MAKİNELERDE ŞEKİLLENDİRME

- 2.1. İŞ PARÇASINI MARKALAMA
- 2.2. TORNA MAKİNESİNDE ŞEKİLLENDİRME
- 2.3. MAKİNELERDE DELİK AÇMA
- 2.4. MAKİNELERDE YÜZEY VE KENAR ŞEKİLLENDİRME
- 2.5. MAKİNELERDE ZIMPARALAMA

- Markalama
- Tornalama
- Şekillendirme
- Zımparalama
- Profil
- Kordon

2.1. İŞ PARÇASINI MARKALAMA

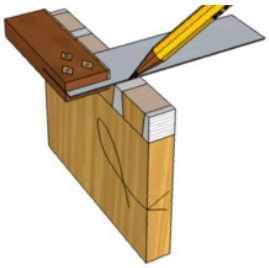
Masif malzemeden üretilecek ürünlerin göze hoş gelmesi, estetik ve ergonomik olması için bazı farklı işlemlerden geçmesi yani şekillendirilmesi gerekir. Bu şekillendirme işlerine kanal açma, lamba açma, kordon açma, zıvana açma, delik açma, torna yapma gibi işlemler örnek verilebilir. Yapılacak ürünlere şekil vermek için birçok farklı makine kullanılmaktadır.

İş resmindeki işlem görecek yerlerin iş parçası üzerine çizilmesine **markalama** denir. Markalama aletleri işin özelliğine ve işlem basamaklarına göre farklılık gösterebilir.

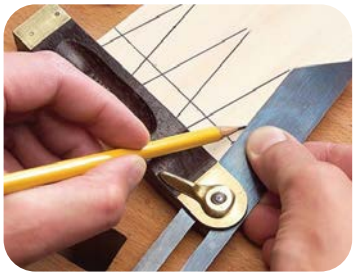
2.1.1. Markalamada Yöntem ve Teknikler

Markalama yapmak için birçok alet kullanılır. Kullanılan aletlerin başlıcaları; metre, çelik cetvel, nişangeç, pistole, sivri uçlu pergel ve çeşitli gönyelerdir (Görsel 2.1).

Metre ile markalama



Gönye ile markalama



Ayarlı gönye ile markalama

Çelik cetvel ile markalama

Nişangeç ile markalama

Ayarlı çelik cetvel ile markalama

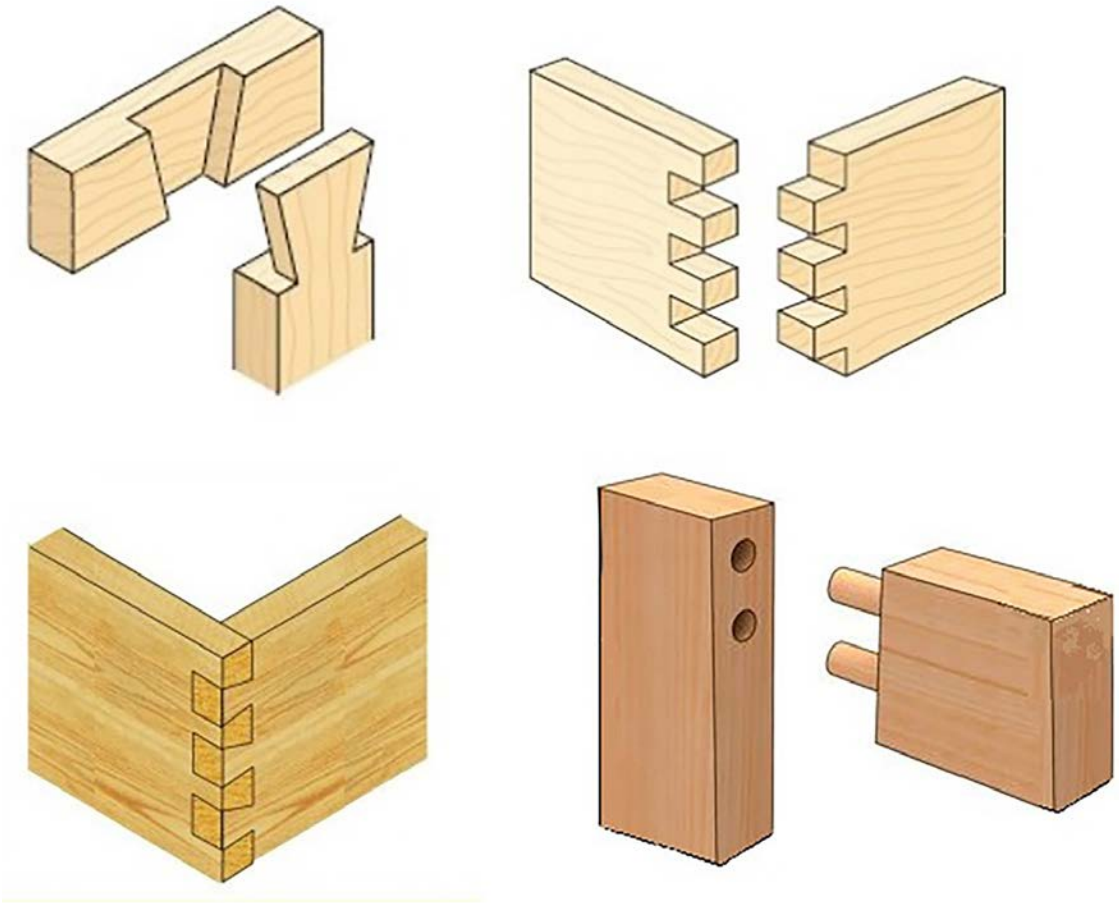
Görsel 2.1: Markalama yöntemleri

2.1.2. İş Alışkanlığı ve Güvenliği

1. Çizecek (kalem) kullanırken kalemi çok sıkmadan üç parmakla tutmaya özen gösterilmelidir.
2. Kalem ucu parça yüzeyinde hafif bir baskı ile çizgi oluşturmalı ve parça ne kadar yumuşak ise baskı o derece hafif olmalıdır.
3. Kalem döndürülerek ve normal hızda çizilmelidir.
4. İşe uygun bir gönye kullanılmalıdır.
5. Birden fazla parça markalanacaksa parça kalınlıklarının eşit olduğundan emin olunmalıdır.
6. Pistole ile yapılacak eğimli çizimlerde nokta ile iş parçası üzerine iz bırakılmalıdır.

Öğrenme Birimi	Makinelerde Şekillendirme
İşin Adı	Markalama Uygulaması
Süre	3 saat

Farklı konstrüksiyonlarda verilen birleştirme tekniklerini (Görsel 2.2), markalama yöntemlerini kullanarak (Görsel 2.1), değişik ölçülerdeki iş parçaları üzerine (konstrüksiyon özelliğine göre) tekniğine uygun şekilde markalama yapınız.



Görsel 2.2: Konstrüksiyon çeşitleri

DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

2.2. TORNA MAKİNESİNDE ŞEKİLLENDİRME

Ahşap torna makinesi; silindirik, konik veya her türlü dairesel şekilli iş yapmaya yarayan ağaç işleme makinesidir. Şekil vermek için işin özelliğine göre torna kalemleri kullanılır (Görsel 2.3).

Görsel 2.3: Torna kalemleri

- **Oluklu Kalemler:** Parçanın kaba talaşını alma ve iç eğmeçli kısımlarını şekillendirme işlemlerinde kullanılan oluklu kalemlerin genişlikleri 1-4 cm arasında değişir.
- **Eğik Ağızlı Kalemler:** Düz ve dışbükey eğmeçli kısımları ölçmede ve perdah etmede (V), faturalı kısımları ise şekillendirmede kullanılır. 1-3 cm arasında genişliklere sahiptir.
- **Bölme Kalemleri:** Ağız yapısı çift taraflı delik kalemini andırır. Parça boylarını kesmede, parça üzerindeki değişik yarıçaplı kısımları keserek markalamada kullanılır. Ağız genişlikleri 5-10 mm arasında değişir.
- **Düz Kalemler:** Silindirik veya konik parçaları kazıyarak şekillendirme ve perdah işlemlerinde kullanılır.
- **Yuvarlak Ağızlı Kalemler:** İçbükey eğmeçli kısımları şekillendirmede ve perdah işlemlerinde kullanılır.
- **Mızrak Uçlu Kalemler:** V şekilli sivri iç köşelerin ve faturalı kısımların işlenmesinde kullanılır.

2.2.1. Torna Makinesinde Yöntem ve Teknikler

Torna makinesinde **kazıma** ve **kesme** olarak iki yöntem uygulanır. **Kazıma**, her çeşit torna kalemiyle iş parçası yüzeyinden talaş kaldırma yöntemidir. **Kesme** ise soyma ve traşlama şeklinde sadece oluklu ve eğik ağızlı kalemlerle iş parçası yüzeyinden talaş kaldırma yöntemidir. Düz tornalama ve alın tornalama işlemleri bu yöntemlere göre yapılır.

Düz Tornalama (Doğrusal Tornalama)

Ölçülerinde kesilen kare kesitli işlenecek iş parçasını, her iki alnından torna makinesindeki puntalara tutturmak için makta kısımları köşegenlerinden gönye veya cetvel yardımıyla çizilir ya da şerit testere makinesinde iş parçası 45° açılı tutularak 1-2 mm kesilerek merkezleme yapılır. Makta kısımlarından torna makinesindeki rulmanlı puntaya takılır.

Siper, iş parçasına değmeyecek şekilde ve her köşeye eşit uzaklıkta ayarlanıp sabitlenir. İlk olarak kare biçimindeki parça, oluklu kalemler ile kaba tornalaması yapılarak silindir biçimine getirilir. Daha sonra silindir biçimine getirilen parçanın iş resmine uygun bir şekilde markalaması yapılır.

İş parçasına uygun kalem seçilir. İş resmine uygun bir şekilde markalanan iş parçasının ince tornalaması yapılır.

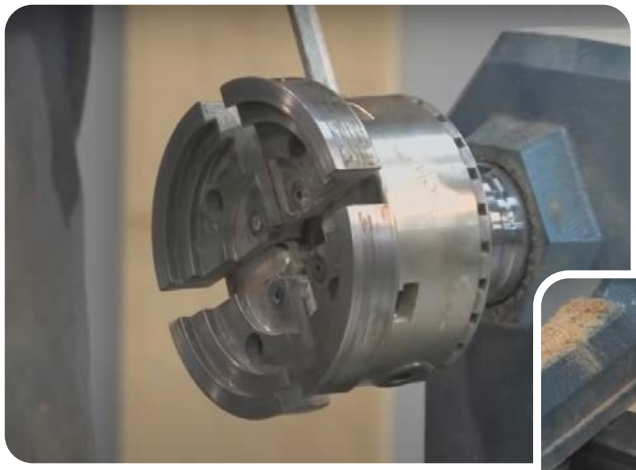
İnce tornalama yapılırken belli aralıklarla çap kumpası kullanılarak parçanın ölçüsü kontrol edilir. Çap ölçüsü ve iş parçasının şekli iş resmindeki şekle ve ölçüye geldiğinde tornalama işlemi bitirilir.

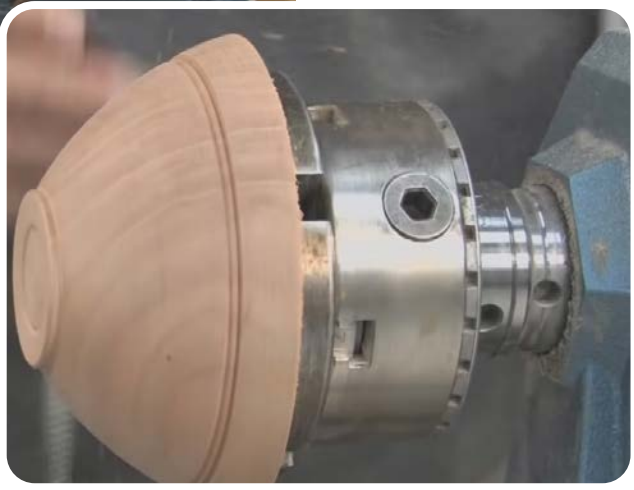
Tornalama işlemi bittikten sonra ilk önce kalın zımparalama daha sonra ince zımparalama işlemleri yapılır. En son olarak makine durdurulur ve iş parçası makineden sökülür.

Alın Tornalama (Alınsal Tornalama)

Dışbükey Tornalama

Dış yüzeylerin tornalanıp işlendiği bir yöntemdir. Alın tornalama, tek parçayla yapılacağı gibi birden fazla parçanın birbirine tutkallanmasıyla da yapılabilir. Öncelikle doğrusal tornalaması yapılan iş parçası ölçüsünde silindir hâle getirilir. Üniversal aynaya bağlanarak kısa siper ile çalışılarak tornalama yapılır.

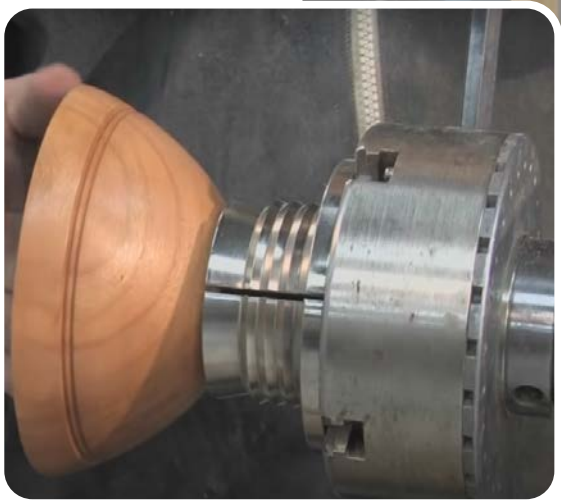




İçbükey Tornalama

Dış yüzeyleri tornalanan iş parçalarının iç kısımlarını tornalayıp boşaltmak için kullanılan yöntemdir. İş parçası aynı şekilde üniversal aynaya bağlanır ve kısa siper ile çalışılarak tornalama yapılır.

Tornalama işlemi bittikten sonra ilk önce kalın zımparalama, daha sonra ince zımparalama yapılarak işlem bitirilir. En son olarak makine durdurulur ve iş parçası makineden sökülür.



2.2.2. İş Alışkanlığı ve Güvenliği

1. Çatlak ve budaklı parçalar kesinlikle makineye bağlanmamalıdır.
2. Siper, iş parçasına dokunmayacak şekilde en yakın mesafeye ayarlanmalıdır. İş parçası işlenirken inceldikçe siper de iş parçasına yaklaştırılmalıdır.
3. Torna kalemi, her iki el ile sağlamca tutularak ve sipere iyice bastırılarak çalışılmalıdır.
4. Alın tornalamada oluklu kalem kullanılmamalıdır, sadece kazıma işlemi uygulanmalıdır.
5. Alın tornalama, birden fazla parça kullanılarak yapılıyorsa parçaların makineye bağlanmadan birbirine tam yapışması ve tutkalının tam kuruması sağlanmalıdır.
6. Tornalamada zaman kazanmak için işe başlamadan önce kaba ölçülerine getirilen iş parçasının fazlalıkları, şerit testere vb. makinelerde kaba bir şekilde yuvarlatılmalıdır.
7. Makine çalışırken hiçbir ayarlama, ölçme ve kontrol işlemi yapılmamalıdır.
8. Zımparalama ve cilalama işlerinde siper geri çekilmelidir veya kaldırılmalıdır.

2.3. MAKİNELERDE DELİK AÇMA

Yatay delik ve dikey delik olarak adlandırılan makinelerdir. İş parçalarının cumba ve maktalarını delme işlemlerinde kullanılan makineye **yatay delik makinesi**; iş parçalarının yüzeylerini delme işlemlerinde kullanılan makineye ise **dikey delik makinesi** denir. Delik açma işlemleri için bu makineler kullanılır.

2.3.1. Delik Makinesinde Delik Açma Yöntem ve Teknikleri

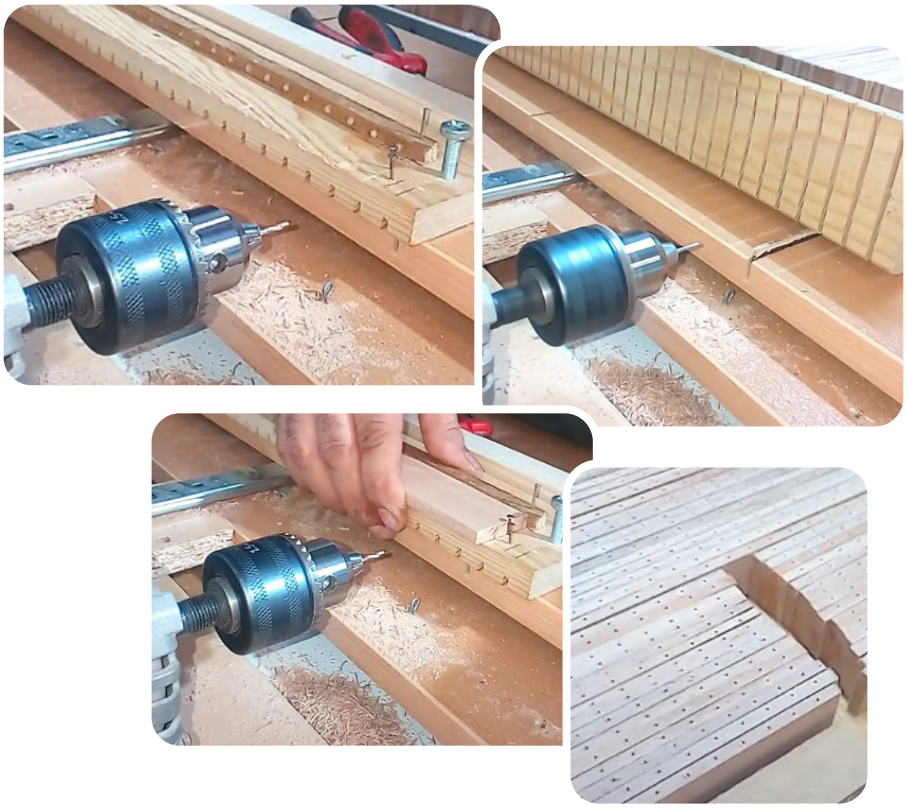
Delik makinelerinde işin ve iş parçasının işlenmesine göre yöntem ve teknikler değişkenlik gösterebilir.

Yüzeylere Delik Açma

Yüzeylere delik açma işlemlerinde iş resmine göre markalama yapılır. Deliğin çapına uygun matkap seçilir ve makinenin mandrenine takılır. Daha sonra markalanan yerlerden delme işlemi uygulanır.

Yüzeylere ve Cumbalara Eşit Aralıklarla Delik Açma

Kılavuz parça üzerine istenen ölçülerde bir delik deldikten sonra iş parçası üzerine ilk iki delik için markalama yapılır, İlk delik açılır. İkinci delik ise kılavuz parça ile birlikte açılır. Delme işleminden sonra kılavuz parça ve iş parçasına yerleştirilecek kavela takılır ve bu işlem iş parçası ve kılavuz parçası kaydırılarak devam ettirilir.



Cumbalara Delik Açma

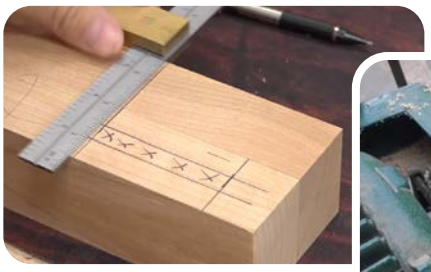
Cumbalara delik açma işlemlerinde iş resmine göre markalama yapılır. Deliğin çapına uygun matkap seçilir ve makineye bağlanır. Cumbalara ve gönyeburun iş parçalarına delme işlemi uygulanır.

Maktalara Delik Açma

Makta kısımlarının delinmesi, zorunlu hâller dışında yatay delik makinesinde yapılır. Bu iş, dikey delik makinesinde yapılacaksa kalıp veya mengene kullanılır. İşlem sırasında işe uygun çapta matkapla delme işlemi yapılır.

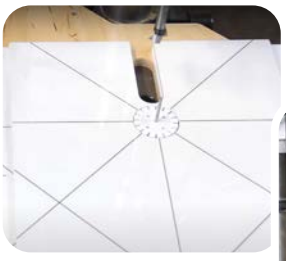
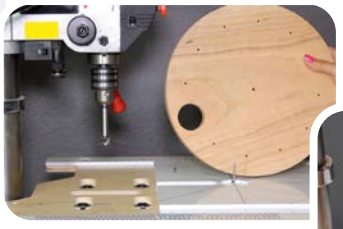
Grup Delik Açma (Zıvana Boşaltma)

Markalanan iş parçası yatay delik makinesinin tablasına bağlanır ve markalanan yerlerden delinir. Çürütme metoduyla iş parçasının zıvana açılacak yeri tamamen boşaltılır.



Dairesel Parça Yüzeylerine Delik Açma

Makine tablasının üzerine kalıp olarak kullanılacak tabla bağlanır. Kalıp üzerine delik merkezi ile dairesel parçanın merkezi ölçüsünde bir pim çakılır. Tabla, dairesel parça merkezinden kalıp üzerindeki pime oturtularak istenen mesafe ve ölçülerde delikler açılır.

Silindirik Parçalara Delik Açma

İş parçasının çapına uygun (V) kalıp hazırlanıp tablaya sabitlenir. İş parçası kalıp içerisine konularak işe uygun çapta matkapla delme işlemi yapılır. Makta kısımlarına delik açma işleminde de aynı kalıp dik bağlanarak işlem yapılır.

2.3.2. İş Alışkanlığı ve Güvenliği

1. Matkap mandrene sağlam bir şekilde bağlanmalıdır.
2. Matkabın mandreni anahtarlı ise anahtarını mandrenden çıkarmadan makine kesinlikle çalıştırılmamalıdır.
3. Derinliği fazla olan deliklerde matkap ara sıra geriye çekilerek talaşların boşalması ve matkap ucunun soğuması sağlanmalıdır.
4. İş parçası tablaya sağlam bir şekilde bağlanmalıdır.
5. Delme sırasında eller mandrenden ve matkaptan uzak tutulmalıdır.
6. Dikey delik makinesinde küçük parçalar serbest elle değil, tablaya bağlanarak delinmelidir.
7. Delme sırasında matkap ucunun metal tablaya çarpmamasına dikkat edilmelidir.
8. İş parçalarını dikkatli bir şekilde delerek fazla malzeme israfından kaçınılmalıdır.
9. Kullanılmayan malzeme ve araç gereçler yerlerine kaldırılmalıdır.

2.4. MAKİNELERDE YÜZEY VE KENAR ŞEKİLLENDİRME

Yatay ve dikey (üst-şakuli) freze olarak adlandırılan makinelerdir. Yatay freze makinesinde lamba, kiniş, zıvana, kırlangıçkuyruğu kanal açma ve diş açma gibi işlemler yapılır. Dikey freze makinesinde, kenar frezeleme ve iş parçalarını oyarak şekillendirme işlemleri yapılır. Bazı kenar şekillendirme işlemleri her iki makinede de yapılabilir.

2.4.1. Freze Makinesinde Kullanılan Yöntem ve Teknikler

Yüzey ve kenar şekillendirmede yöntem farklılıkları işin ve kalıbın değişikliğine göre farklılık gösterir.

Eğmeçli Parçaların İşlenmesi

Makineye rulmanlı bir bıçak takılır. İş parçasına bağlanan eğmeçli kalıbın, bıçağın rulmanına dayandırılarak siper görevi görmesi sağlanır. Kalıp rulmana dayandırılarak hareket ettirilirken iş parçasının kesim işlemi gerçekleştirilir.

Kordon (Profil) Açma

Rulmanlı ve rulmansız olmak üzere iki çeşit kullanımı olan çok değişik formlarda kordon bıçakları vardır. İş resmine uygun rulmanlı veya rulmansız kordon bıçağı seçilip makine miline sıkı bir şekilde bağlandıktan sonra kordon açma işlemine geçilir. Rulmanlı bir bıçak seçildiyse parça rulmana dayatılarak kordon açma işlemi gerçekleştirilir.

Rulmansız bir bıçak kullanılacaksa makinenin ön ve arka siperi düzgün, gönyeli olacak şekilde ayarlanarak kordon açma işlemi yapılır.

Daire Şekilli Tablaları Temizleme

Bıçaktan yarıçap mesafesi uzaklığında bağlanmış bir eksen pimi üzerinde, tablanın döndürülmesiyle yapılan işlemdir. Makine çalıştırılır, iş tablası elle sıkıca kavranır ve sürgü bıçağa doğru yavaşça yaklaştırılır. Bıçak işe istenen miktarda dalınca sürgünün kelebek somunu sıkılarak eksen sabitleştirilir ve tabla yavaşça döndürülmek suretiyle temizlenir.

Kanal / Kiniş / Lamba Açma

İş parçalarına alt taban ve arkalık yapmak veya cam, ayna gibi malzemeleri takmak için kanal / kiniş veya lamba açılır. Bu işlem, iş parçasına bağlanacak olan malzemenin kalınlığında rulmansız düz bir silindir bıçakla yapılır. İş parçasına açılacak olan kanal mesafesi makinenin siperi ile derinliği ise bıçak yüksekliği ile ayarlanır.

2.4.2. İş Alışkanlığı ve Güvenliği

Yatay Freze

1. 25 cm'den küçük parçalar kalıp yardımıyla makineye verilmelidir.
2. İş parçası, tablaya ve sipere sağlamca bastırılmalı ve eller bıçaklara mümkün olduğunca yaklaştırılmamalıdır.
3. İş parçası, bıçakların dönme yönünün tersine makineye verilmelidir. Aksi hâlde makine parçayı fırlatabilir.
4. Mümkün olan her durumda koruyucu siper ve baskı tarağı kullanılmalıdır.

Dikey Freze

1. Bıçakların kovana sağlam bir şekilde bağlandığından emin olunmalı ve kör bıçakla çalışılmamalıdır.
2. Tespit mandalı ayarlandıktan sonra ayak pedalı desteklenmeden serbest bırakılmamalıdır.
3. İş parçası ve kalıp, sağlam bir şekilde tutularak hareket ettirilmelidir.
4. Şalter açılmadan önce kovan elle çevrilerek bıçağın serbestçe döndüğünden emin olunmalıdır.
5. Parçalar, bıçakların dönüş yönüne ters olarak verilmelidir.

2.5. MAKİNELERDE ZIMPARALAMA

Yüzeylerin perdah edilmesi, düzeltilmesi ve şekillendirilmesi için zımpara makineleri kullanılır.

2.5.1. Zımpara Makinesinde Kullanılan Yöntem ve Teknikler

Malzemeleri şekillendirmek ve talaş kaldırmak için değişik tip ve yapıdaki zımpara makineleri kullanılır. Bunların başlıcaları; bant zımpara, kontak (kalibre) zımpara, osilasyonlu zımpara, titreşimli zımpara ve disk zımpara makineleridir.

İş Parçalarının Kontak (Kalibre) Zımpara Makinesinde Düzeltilmesi

Geniş tablaların yüzeylerini eşit kalınlıkta zımparalamak için kullanılan makinedir.

Küçük İş Parçalarının Kontak (Kalibre) Zımpara Makinesinde Düzeltilmesi

Oyuncak yapımı vb. işlerde, iş parçaları küçük olduğu için işin özelliğine uygun kalıp yapılarak makineye verilmelidir. Aşağıdaki görsellerde 50x30 mm ölçülerindeki çok sayıda küçük parçanın yüzeylerini düzeltmek için bir kalıp yardımıyla makineye verilmesi gösterilmiştir.

İş Parçalarının Bant Zımpara Makinesinde Düzeltilmesi

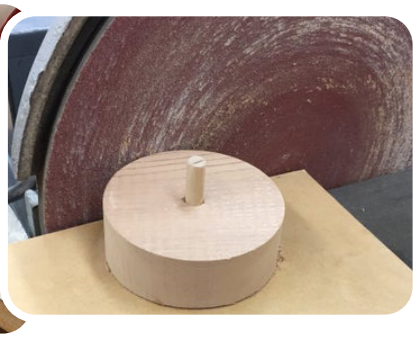
Geniş düzlem yüzeyli tablaların perdah edilmesinde kullanılan makinedir. Bazen malzemeleri zımparalama yapmak için de kullanılır. İş parçası tabla üzerine dayama parçasına göre konulur ve zımparayla iş parçası arasında 1 cm boşluk olacak şekilde tabla ayarı yapılır. Baskı takozu iş parçası üzerinde hareket ettirilerek zımparalama işlemi gerçekleştirilir.

İş Parçalarının Osilasyonlu Dikey Bant Zımpara Makinesinde Düzeltilmesi

İş parçalarının cumbalarını ve eğmeçli dış hatlara sahip iş parçalarının kenarlarını zımparalamak için kullanılan makinedir.

İş Parçalarının Disk Zımpara Makinesinde Düzeltilmesi

Markalanan iş parçası tabla üzerine konur. Parçanın kalıpla veya serbest elle şekillendirilmesi yapılır.

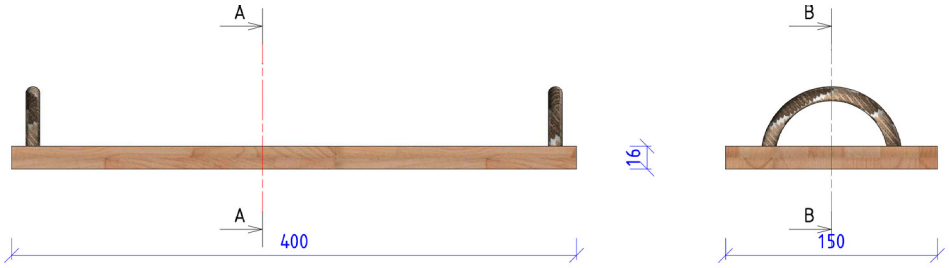


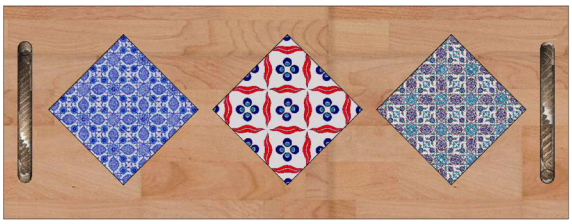
2.5.2. İş Alışkanlığı ve Güvenliği

1. Kaba zımparalama yapmak için kalın (40, 60, 80 numaralı) kum, ince zımparalama yapmak için ince (180, 200, 220 numaralı) kum zımpara kâğıdı seçilmelidir.
2. Zorunluluk olmadıkça elyaf yönünün tersine zımparalama yapılmamalıdır.
3. Yüzeyin her noktası eşit miktarda zımparalanmalıdır.
4. Baskı takozu aynı noktada bekletilmemeli ve takoza gereğinden fazla baskı uygulanmamalıdır.
5. Küçük iş parçalarını makinede zımparalarken uygun kalıplar kullanılmalıdır.
6. Bant zımpara makinesinde, tabla yüksekliği iş parçası ile 1 cm mesafe kalacak şekilde ayarlanmalıdır.
7. Çalışma sırasında ellerin zımpara bandına değdirilmemesine dikkat edilmelidir.
8. Yangın tehlikesi oluşturmamak için makine üzerinde ve çevresinde zımpara tozu birikmesine fırsat verilmemelidir, toz torbaları doldukça boşaltılmalıdır.
9. Zımpara tozlarına karşı ağız ve burnu kapatacak uygun bir maske kullanılmalıdır.

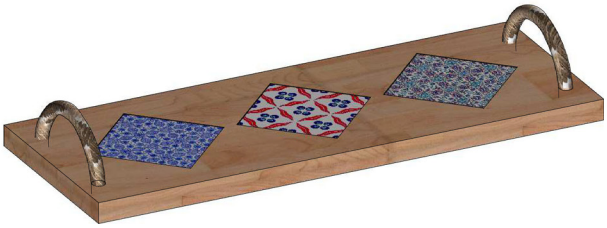
Öğrenme Birimi	Makinelerde Şekillendirme
İşin Adı	Kahve Sunum Tepsisi
Süre	20 saat

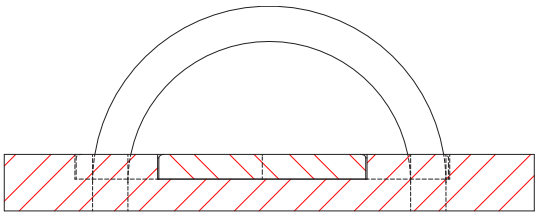
Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen **kahve sunum tepsisini**, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun şekilde yapınız.



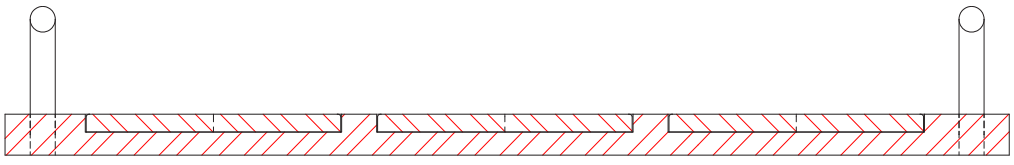


KAHVE SUNUM

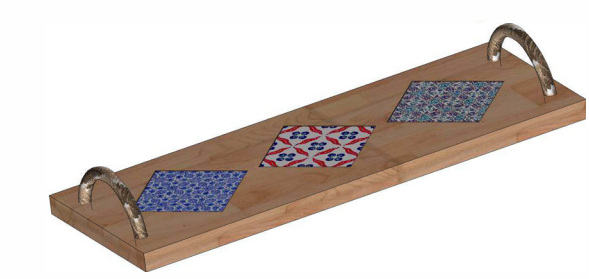




A - A Kesiti



B - B Kesiti



KESİM LİSTESİ TABLOSU

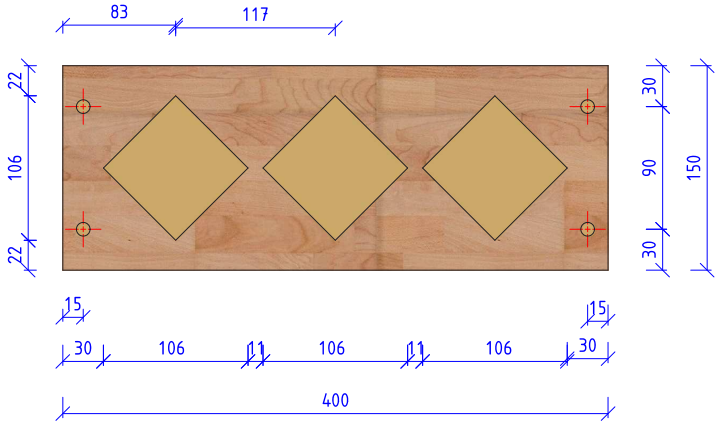
Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Sunum Tahtası	1	Kayın Masifpan	400	150	16	420	160	16

MALZEME LİSTESİ TABLOSU

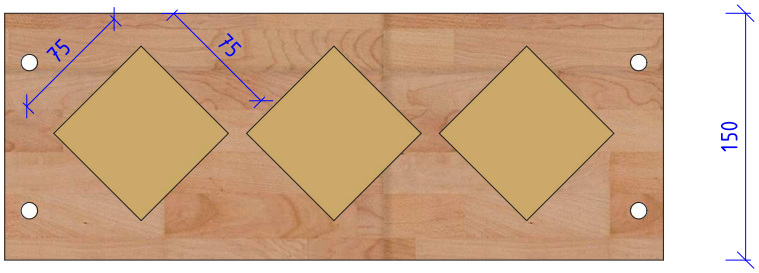
Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Masifpan	m²	0,07
Çini Karo 75 x 75 mm	Adet	3
Halat	Metre	0,4
Zımpara 80-100-120 No.	Tabaka	1
Zımpara 180-220-240 No.	Tabaka	1
Dolgu Verniği	Litre	0,2
Son Kat Vernik	Litre	0,2
Tiner	Litre	0,1

İŞLEM BASAMAKLARI

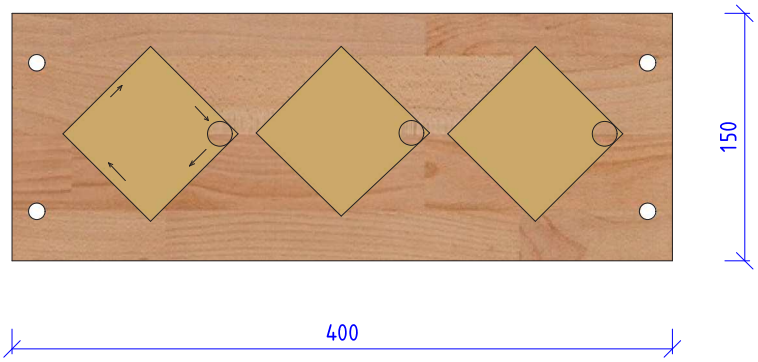
1. Kullanacağınız malzemeyi makine atölyesine getiriniz.
2. Kesim planında yer alan ahşap malzemenin net kesimini (boy ve genişlik), daire testere makinesinde yapınız.
3. Parçaya delik yerlerini ve çini karo gelecek yerleri markalayınız.



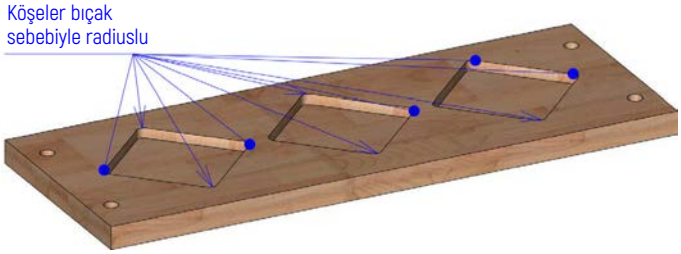
4. Parçanın delinecek yerlerini dikey delik makinesinde deliniz.



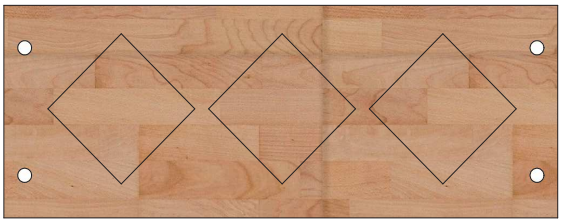
5. Çini karo yerlerini dikey freze makinesinde açabilmek için köşelerini dikey delik makinesinde delerek kılavuzu oluşturunuz.

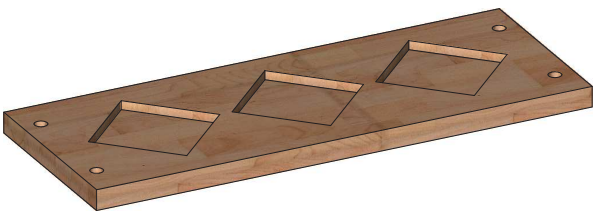


6. Kalıp kullanarak dikey freze makinesinde çini karo yerlerini açınız.



7. Dikey freze makinesinde açtığınız çini karo yerlerinde bıçağın oluşturduğu radiusları iskarpela ile düzeltiniz. Keskin köşe elde ediniz.



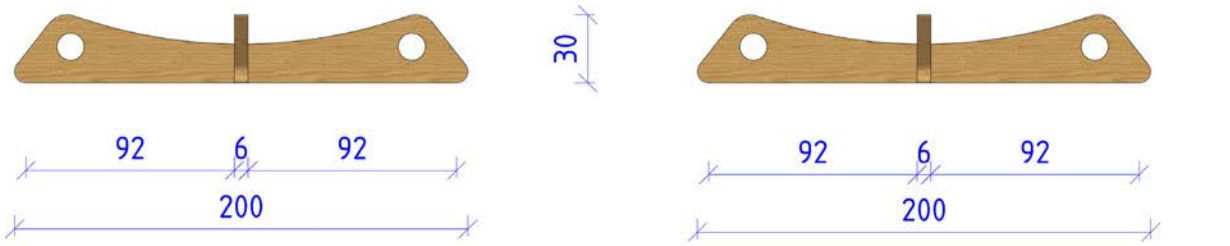


8. 80-100 veya 120 numaralı zımparayla makine kesicilerinin oluşturduğu kesim izlerini zımparalayınız.
9. Üst yüzey işlemlerini beşinci öğrenme biriminden sonra uygulayınız.
10. Üst yüzey işlemlerini yapmadan önce ince zımparalama ve perdah işlemlerini yapınız.
11. Delik yerlerine tutkal sürüp halatınızı delikten geçiriniz. Kahve sunum tepsisinin tutma yerlerini oluşturunuz. Alt kısımdan çıkacak olan halatı keserek tutkal fazlalıklarını nemli bir bezle siliniz.
12. Çini karoları silikon ve tutkal kullanarak hazırladığınız yerlere yerleştiriniz.

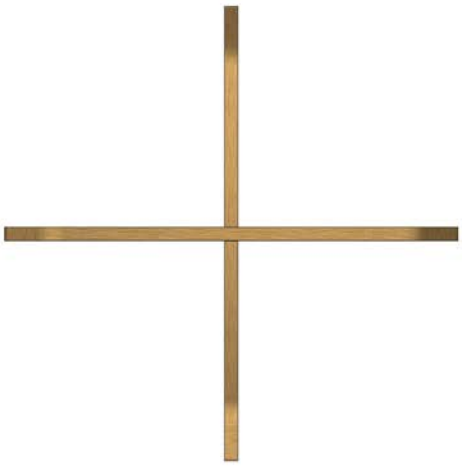
DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

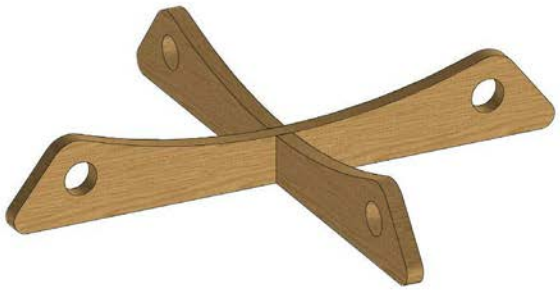
Öğrenme Birimi	Makinelerde Şekillendirme
İşin Adı	Nihale
Süre	10 saat

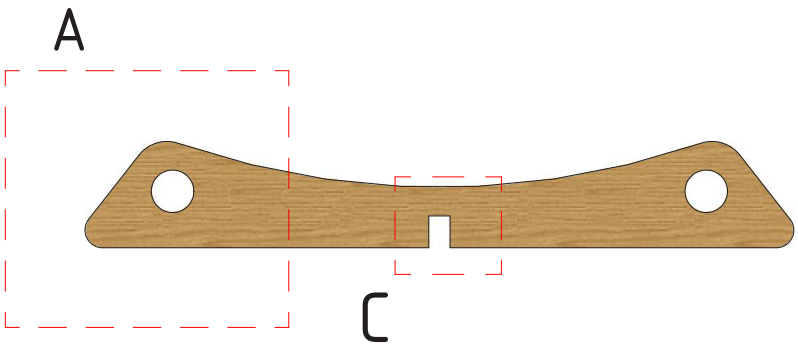
Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen **nihaleyi**, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun şekilde yapınız.

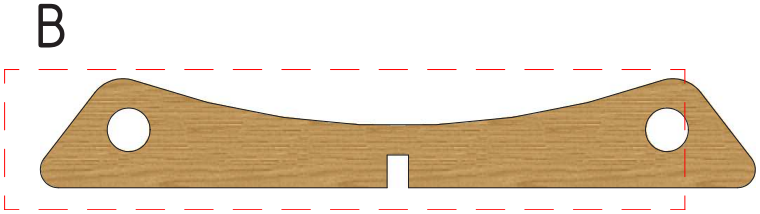


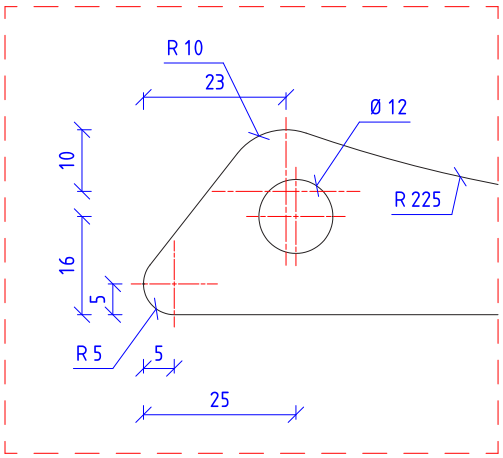
NİHALE



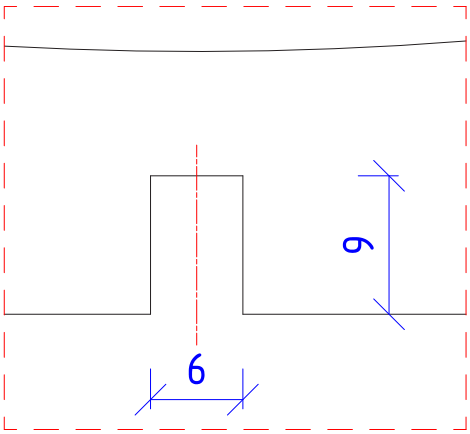




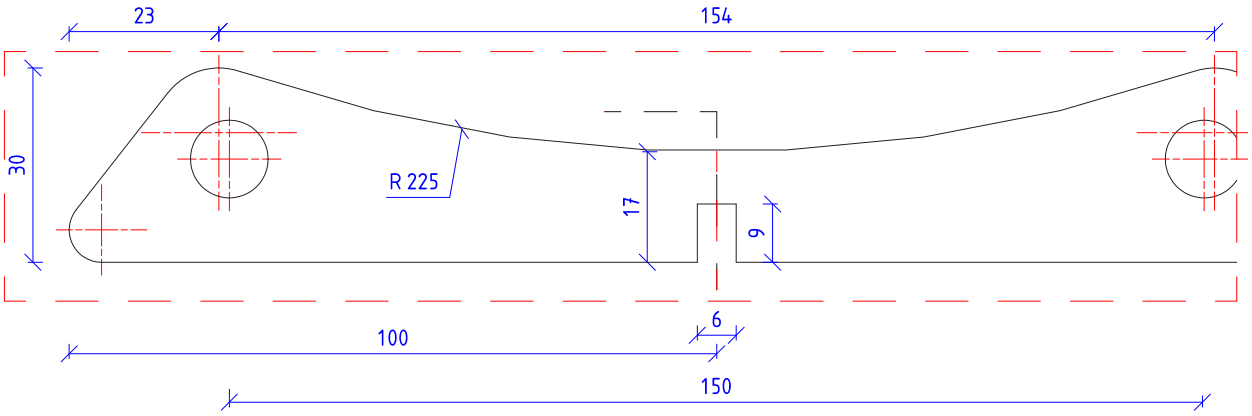




A Detayı

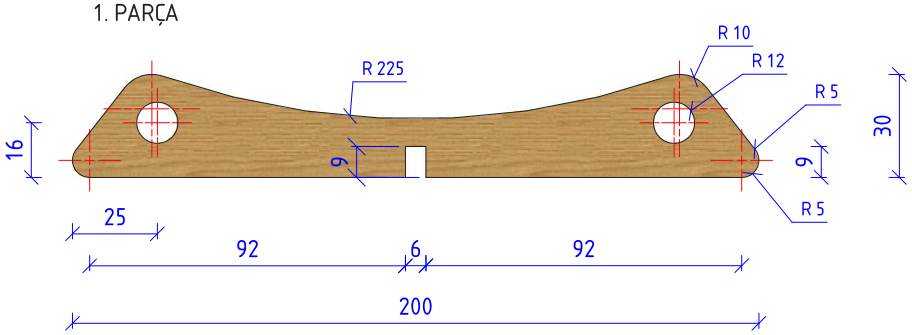


C Detayı

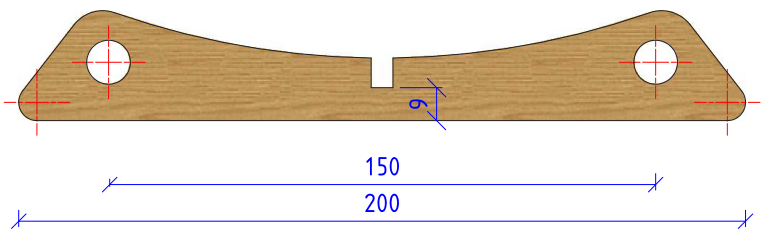


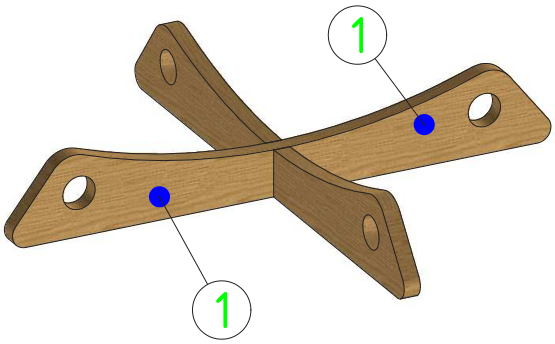
B Detayı

1. PARÇA



2. PARÇA





KESİM LİSTESİ TABLOSU

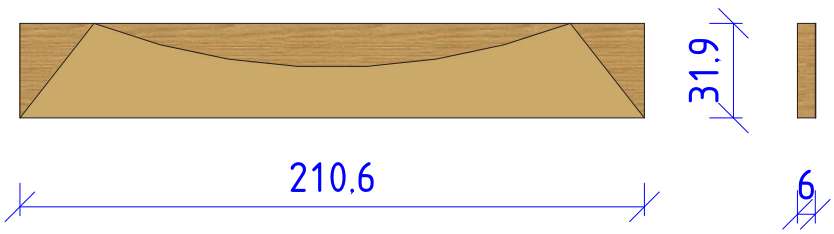
Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Nihale	2	Kayın Kereste	200	30	6	220	40	10

MALZEME LİSTESİ TABLOSU

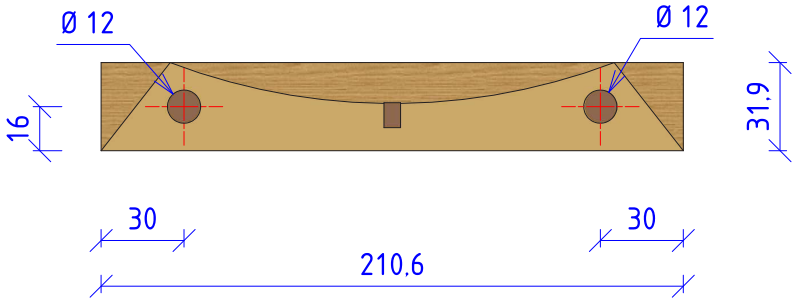
Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Kereste	dm³	0,06
Zımpara 80-100-120 No.	Tabaka	1
Zımpara 180-220-240 No.	Tabaka	1
Dolgu Verniği	Litre	0,1
Son Kat Vernik	Litre	0,1
Tiner	Litre	0,1
Son Kat Vernik	Litre	0,2

İŞLEM BASAMAKLARI

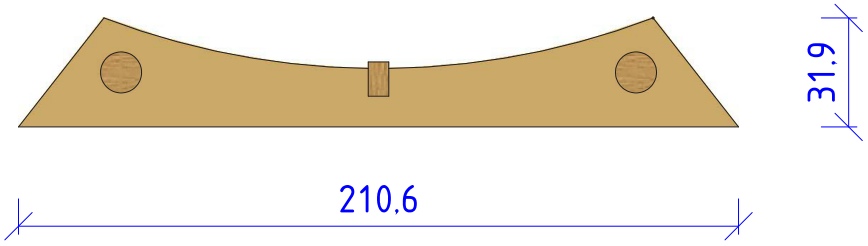
1. Kullanacağınız malzemeleri makine atölyesine getiriniz.
2. Kesim planında yer alan ahşap malzemelerin kaba kesimini şerit testere makinesinde yapınız.
3. Kestiğiniz parçaların bir yüzünü planya makinesinde rendeleyiniz.
4. Rendelediğiniz yüzü sipere dayayarak, cumbasını rendeleyip iş parçasını gönyesine getiriniz.
5. Bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların kalınlıklarını kalınlık makinesinde, genişlik ve boylarını daire testere makinesinde net ölçüsüne getiriniz.
6. Nihale parçalarının markalamasını yapınız.



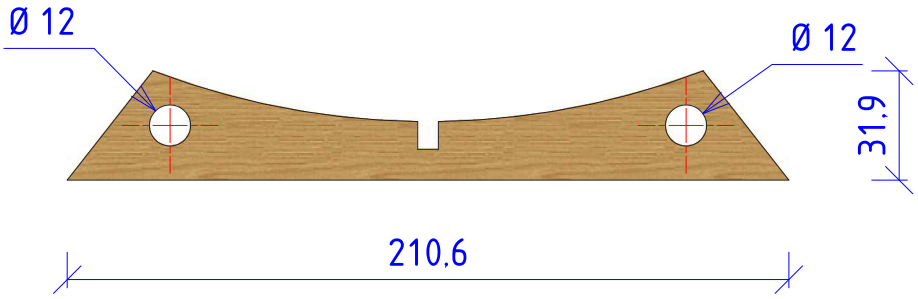
7. Delik yerlerini ve orta birleşme yerini markalayınız.



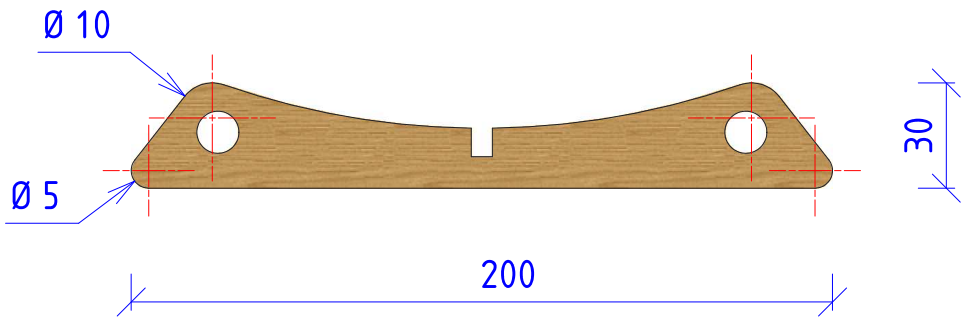
8. Parçanın yüz kısmına oluşturduğunuz eğim şablonunu aktarınız.
9. İş parçalarının kesimini markalama çizgilerinin dışında olacak şekilde şerit testere makinesinde yapınız.



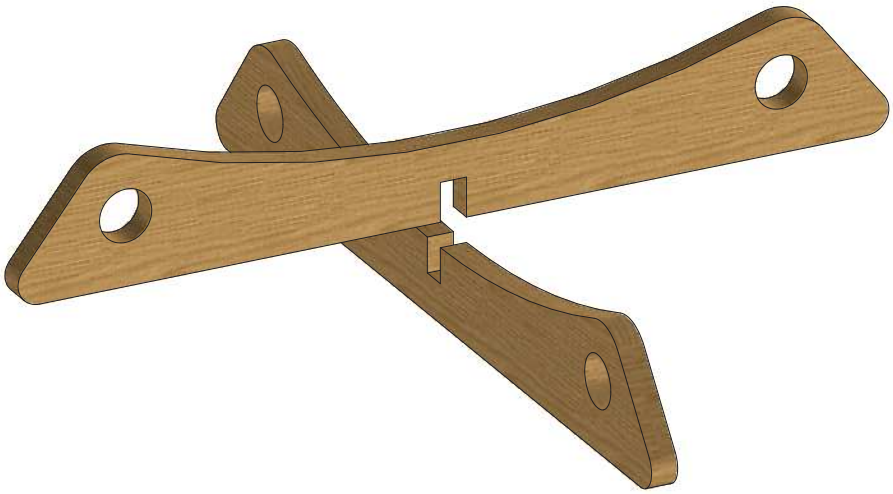
10. Markalanan delik yerlerini delik makinesinde deliniz.
11. Orta kertmesini, daire testere makinesinde açınız.



12. Köşe yuvarlatmalarını ölçünüze göre çiziniz. Fazlalıklarını törpüleyerek parçaları tamamlayınız.



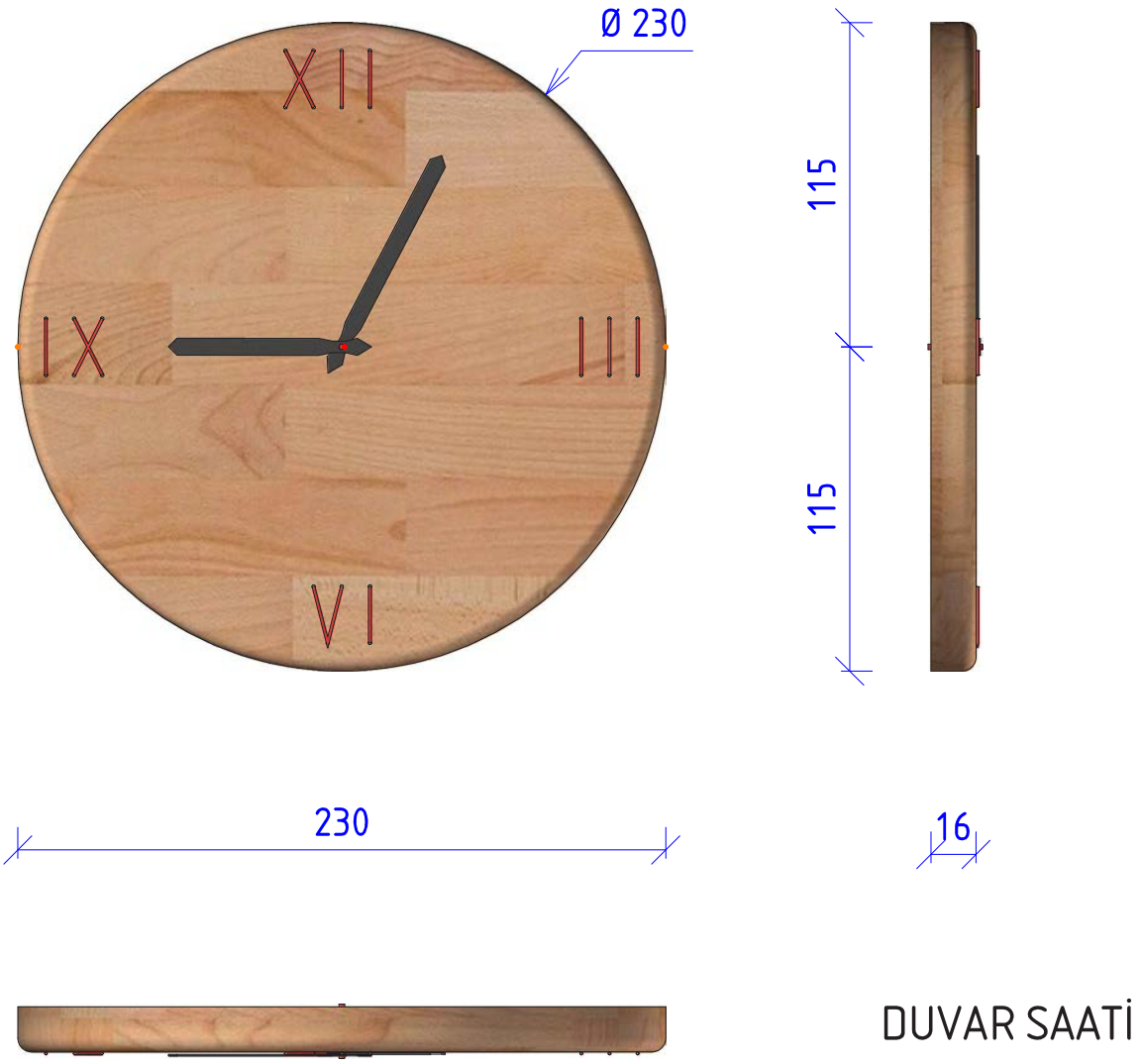
13. 80-100 veya 120 numaralı zımparayla makine kesicilerinin oluşturduğu kesim izlerini zımparalayınız.
14. Parçaları birleştirerek kontrolünü yapınız.
15. Üst yüzey işlemlerini beşinci öğrenme biriminden sonra uygulayınız.
16. Üst yüzey işlemlerini yapmadan önce ince zımparalama ve perdah işlemlerini yapınız.



DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

Öğrenme Birimi	Makinelerde Şekillendirme
İşin Adı	Duvar Saati
Süre	12 saat

Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen **duvar saatini**, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun şekilde yapınız.



DUVAR SAATİ

KESİM LİSTESİ TABLOSU

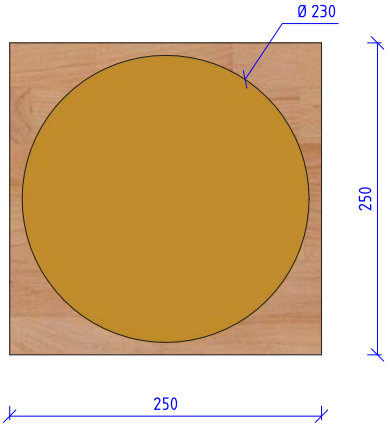
Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Saat Parçası	1	Kayın Masifpan	Ø230	Ø230	16	250	250	16

MALZEME LİSTESİ TABLOSU

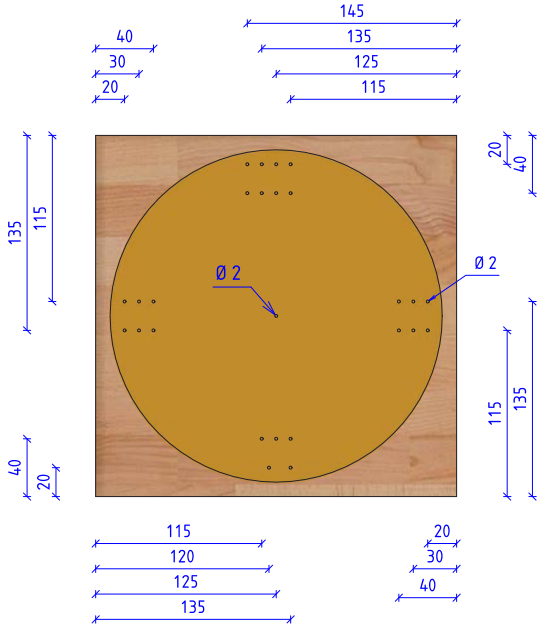
Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Masifpan	m²	0,06
Saat Mekanizması	Adet	1
Hasır İp	m	1
Zımpara 80-100-120 No.	Tabaka	1
Zımpara 180-220-240 No.	Tabaka	1
Dolgu Verniği	Litre	0,2
Son Kat Vernik	Litre	0,2
Tiner	Litre	0,1

İŞLEM BASAMAKLARI

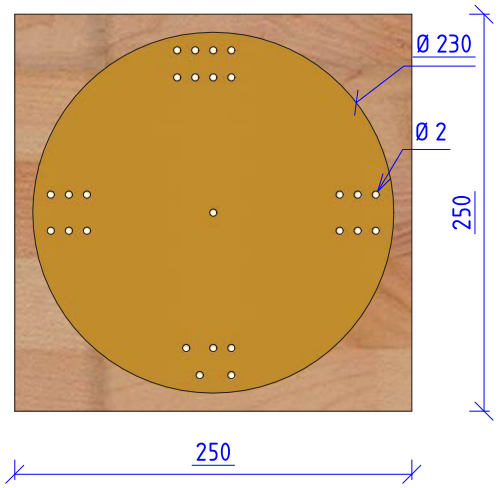
1. Kullanacağınız malzemeleri, makine atölyesine getiriniz.
2. Saat kadranının kaba kesimini şerit testere makinesinde yapınız.
3. Kesim planında yer alan saat kadranının net kesimini, kalıp kullanarak yatay freze makinesinde yapınız.
4. Saat kadranını markalayınız.



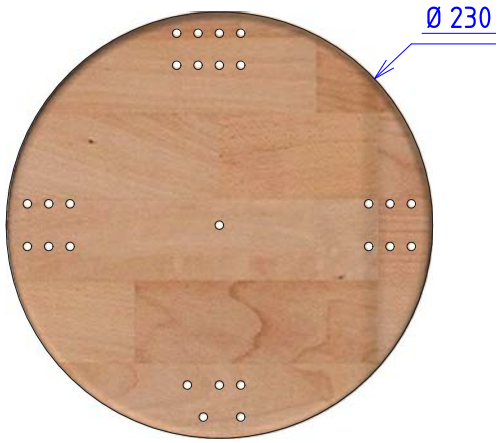
5. Delinecek yerleri markalayınız.



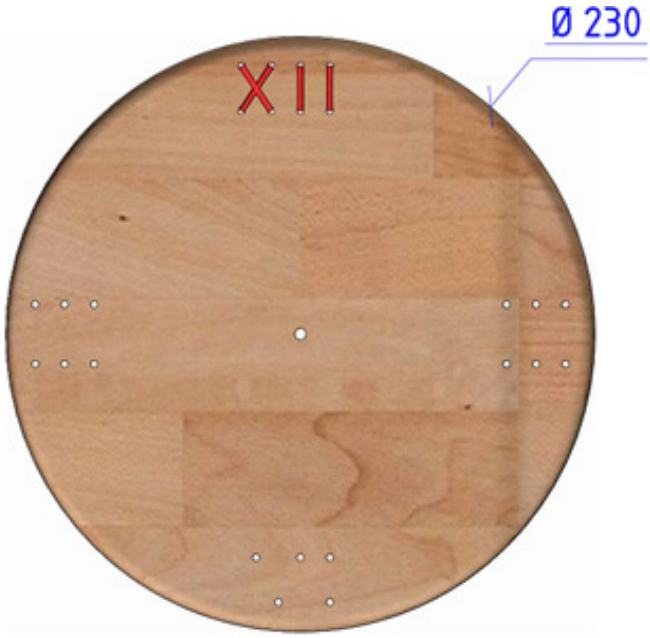
6. Markaladığınız delinecek yerleri dikey delik makinesinde deliniz.



7. Kalıp kullanarak daire testere makinesinde saat kadranını keserek zımparayla kenarlarını düzeltiniz.



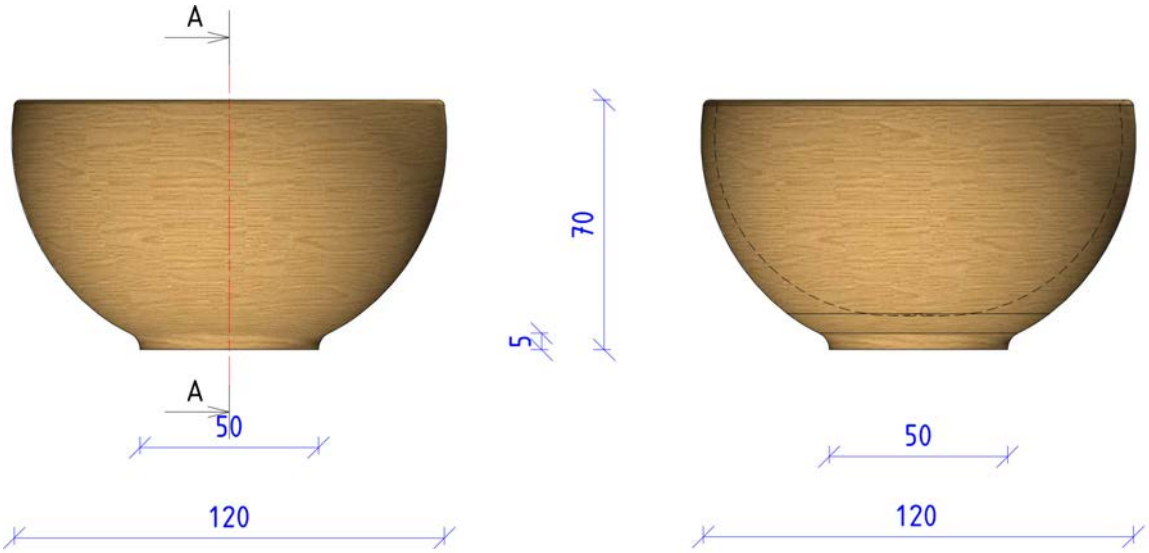
8. 80-100 veya 120 numaralı zımparayla makine kesicilerinin oluşturduğu kesim izlerini zımparalayınız.
9. Üst yüzey işlemlerini beşinci öğrenme biriminden sonra uygulayınız.
10. Üst yüzey işlemlerini yapmadan önce ince zımparalama ve perdah işlemlerini yapınız.
11. Parçanın delik yerlerinden ipi geçirerek bağlantılarını yapınız.



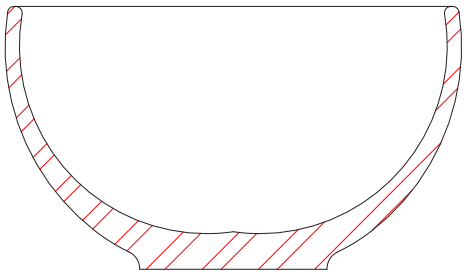
DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

Öğrenme Birimi	Makinelerde Şekillendirme
İşin Adı	Kâse
Süre	24 saat

Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen **kâseyi**, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun şekilde yapınız.



KÂSE



A - A Kesiti

KESİM LİSTESİ TABLOSU

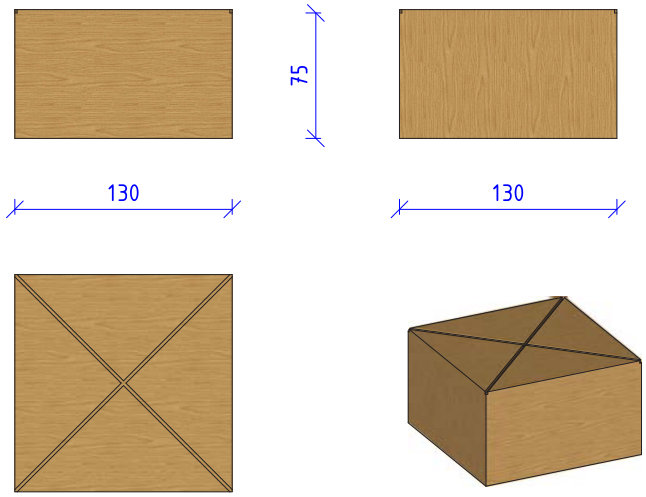
Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık
1	Kâse	1	Kayın Kereste	90	140	140

MALZEME LİSTESİ TABLOSU

Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Kereste	dm^3	1
Zımpara 80-100-120 No.	Tabaka	1
Zımpara 180-220-240 No.	Tabaka	1
Dolgu Verniği	Litre	0,2
Son Kat Vernik	Litre	0,2
Tiner	Litre	0,1

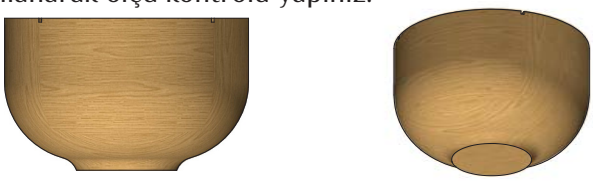
İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kullanacağınız malzemeleri makine atölyesine getiriniz.
2. Kesim planında yer alan ahşap malzemenin kaba kesimini şerit testere makinesinde yapınız.
3. Parçaları torna makinesine her iki alnından punta ile tutturmak için makta kısımlarına şerit testere makinesinde merkezleme yerleri açınız.

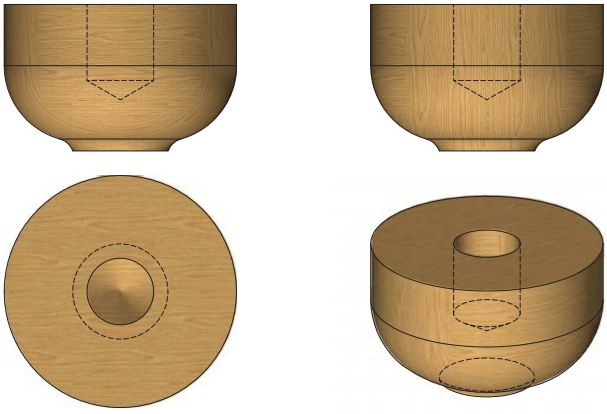


4. Parçayı torna makinesine iki alnından punta kısımlarına tutturunuz.
5. Kare biçimindeki parçayı, oluklu kalem ile kaba tornalama yaparak silindir biçimine getiriniz. İşlem sırasında çap kumpaslarını kullanarak ölçü kontrolü yapınız.

6. İş parçasını, üniversal aynaya takarak alt tarafın kavisli kısımlarını oluşturunuz. İşlem sırasında çap kumpaslarını kullanarak ölçü kontrolü yapınız.



7. İç kısımları tornalarken kolaylık sağlaması amacıyla parçayı orta yerinden 25 mm'lik matkapla deliniz.



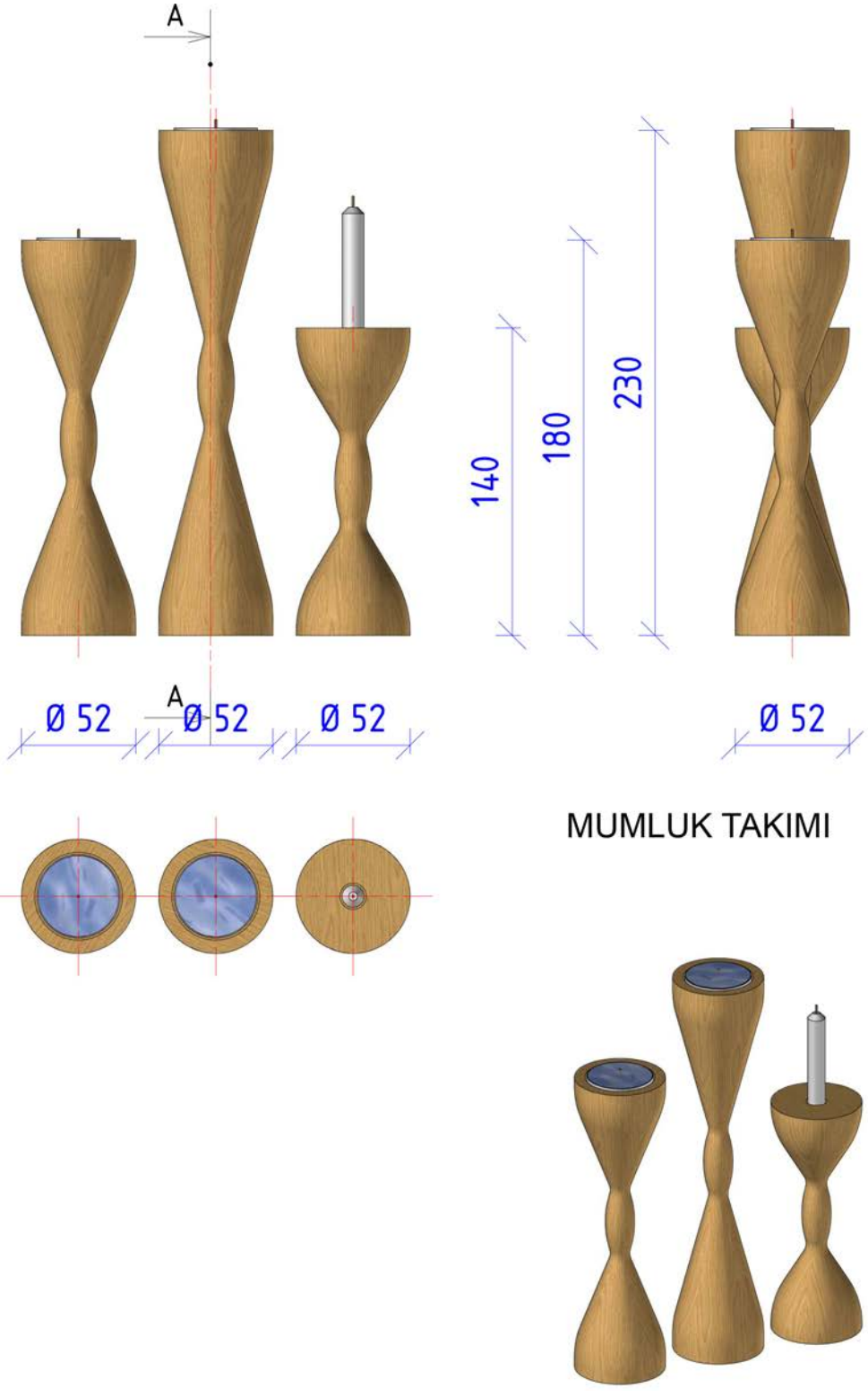
8. İç kısmı tornaladıktan sonra makineden sökmeden, önce kalın zımpara sonra ince zımparayla iş parçasının zımparalama işlemini tamamlayınız.

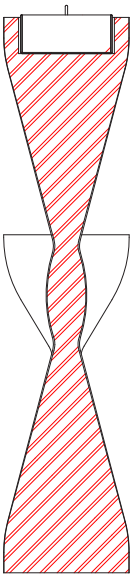
9. İş parçasını torna makinesinden sökerek çıkarınız. Torna makinesinde çalışırken kullandığınız araç gereci yerlerine kaldırınız.
10. Üst yüzey işlemlerini beşinci öğrenme biriminden sonra uygulayınız.
11. Üst yüzey işlemlerini yapmadan önce ince zımparalama ve perdah işlemlerini yapınız.

DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

Öğrenme Birimi	Makinelerde Şekillendirme
İşin Adı	Mumluk Takımı
Süre	24 saat

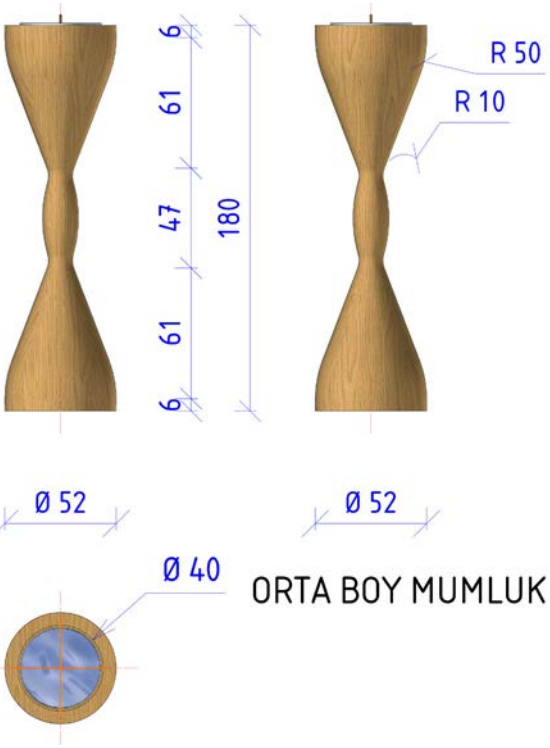
Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen **mumluk takımını**, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun bir şekilde üç kişilik gruplar hâlinde iş birliği içerisinde yapınız.



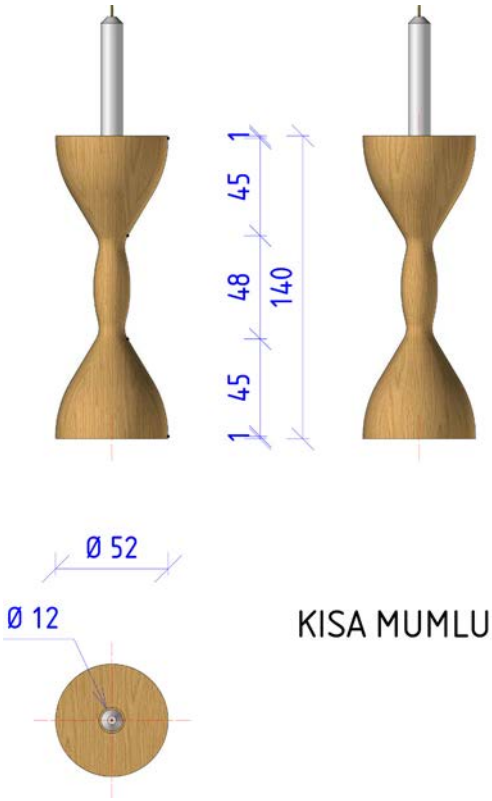


A - A Kesiti

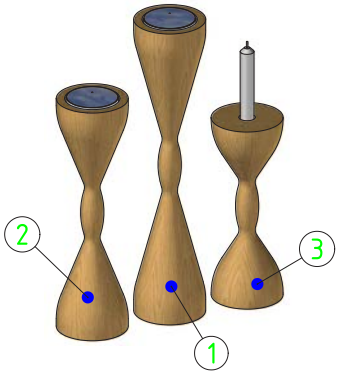
UZUN MUMLUK



ORTA BOY MUMLUK



KISA MUMLUK



KESİM LİSTESİ TABLOSU

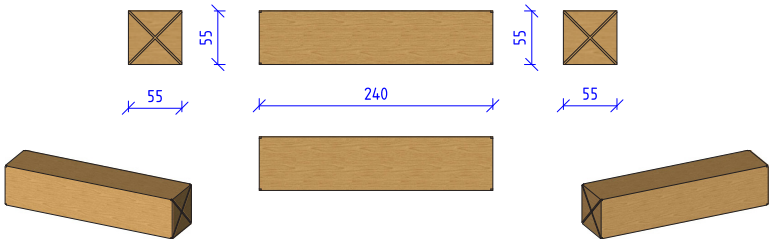
Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık
1	Uzun Mumluk	1	Kayın Kereste	250	65	65
2	Orta Boy Mumluk	1	Kayın Kereste	200	65	65
3	Kısa Mumluk	1	Kayın Kereste	160	65	65

MALZEME LİSTESİ TABLOSU

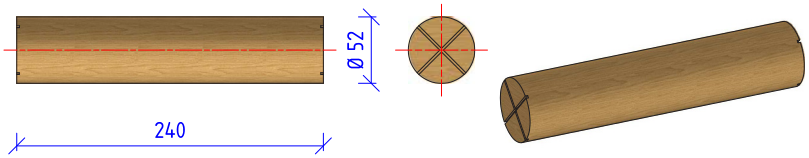
Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Kereste	dm³	2
Zımpara 80-100-120 No.	Tabaka	1
Zımpara 180-220-240 No.	Tabaka	1
Dolgu Verniği	Litre	0,2
Son Kat Vernik	Litre	0,2
Tiner	Litre	0,1

İŞLEM BASAMAKLARI

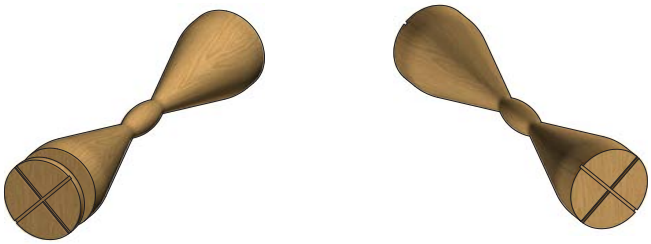
1. Kullanacağınız malzemeleri, makine atölyesine getiriniz.
2. Kesim planında yer alan ahşap malzemelerin kaba kesimini şerit testere makinesinde yapınız.
3. Parçaları her iki alnından punta ile torna makinesine tutturmak için makta kısımlarına şerit testere makinesinde merkezleme yerlerini açınız.



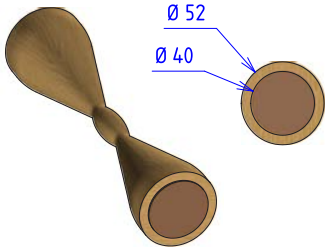
4. İş parçasını iki alnından torna makinesinin punta kısımlarına tutturunuz.
5. Kare biçimindeki iş parçasını, oluklu kalem ile kaba tornalamasını yaparak silindir biçimine getiriniz.



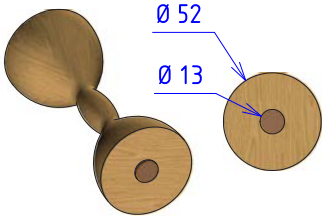
6. Parçaları ölçülerine göre işleyebilmek için uygun torna kalemini seçerek ince tornalamasını yapınız.
7. İşlem sırasında çap kumpaslarını kullanarak, ölçü kontrolü yapıp ölçülere uygun hâle getiriniz.



8. Maktalarda oluşan izleri kaybetmek için parçanın fazlalıklarını kalıp yardımıyla daire testere makinesinde net ölçüye getiriniz.
9. Aynı işlemleri diğer 2 mumluk parçasında da yapınız.
10. Uzun ve orta boy mumluk parçalarının makta kısmına, mumun gireceği deliği açmak için markalama yapınız.



11. Markalamasını yaptığınız deliği, kalıp yardımıyla yatay delik makinesinde 15 mm derinliğinde deliniz.
12. Kısa mumluk parçasının makta kısmını, mumluğun gireceği deliği belirlemek için markalayınız.



13. Markalamasını yaptığınız deliği, kalıp yardımıyla yatay delik makinesinde 25 mm derinliğinde deliniz.
14. İş parçalarını tornaladıktan sonra makineden sökmeden, önce kalın zımpara sonra ince zımparayla iş parçasının zımparalama işlemini tamamlayınız.
15. İş parçasını torna makinesinden sökerek çıkarınız. Torna makinesinde çalışırken kullandığıız araç gereci yerlerine kaldırınız.
16. Üst yüzey işlemlerini beşinci öğrenme biriminden sonra uygulayınız.
17. Üst yüzey işlemlerini yapmadan önce ince zımparalama ve perdah işlemlerini yapınız.

DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

3.
ÖĞRENME BİRİMİ

MONTAJ VE PERDAH

- 3.1. BİRLEŞTİRME YAPMA
- 3.2. PERDAH YAPMA

- Montaj
- Çerçeve
- Tutkallama
- Masif tabla
- Sistreleme
- Ayak-kayıt

3.1. BİRLEŞTİRME YAPMA

Birleştirme; mobilya elemanlarının estetiğine ve sağlamlığına zarar vermeden mobilya ünitesini veya mobilya parçalarını birbirine sabit şekilde bağlama işidir. Sabitleme işlemi demonte (sökülebilir) ürünlerde de yapılır.

Montaja hazır hâle getirilmiş elemanlar için farklı birleştirme teknikleri mevcuttur. Uygulanacak birleştirme tekniği seçilirken ürünün mukavemeti (sağlamlığı), estetik yapısı (görüntüsü), kolay uygulanabilirliği ve maliyeti dikkate alınmalıdır.

Montajlanacak mobilyaları birleştirirken veya sabitlerken sabitleme elemanı olarak yapıştırıcılar kullanılır. Sabit mobilya birleştirmelerinde en çok kullanılan tutkal, birleştirilecek yüzeylere sürülerek gerekli baskı ve basıncın uygulanması ile yüzeylerin yapıştırılmasını sağlar.

Görsel 3.1: Birleştirme yapma

Birleştirme yöntem ve teknikleri iki başlık hâlinde sınıflandırılabilir.

1. **Sıkıştırma ya da Bağlantı Elemanları Yardımı İle Yapılan Birleştirmeler:** Bu tarz birleştirme tekniği ile yapılan ürünler, ihtiyaç duyulduğunda sökülebilir yani demonte ürünlerdir.
2. **Tutkala ihtiyaç duyularak sabitleme amacıyla yapılan birleştirmeler:** Bu tarz birleştirme tekniği ile yapılan ürünler, sökülmeye ihtiyaç duyulmayan ürünlerdir.

3.1.1. Tutkal Çeşitleri ve Kullanım Alanları

İçinde bulunan maddelere (kimyasallara) göre farklı özellikler içeren, zamana ve sıcaklığa bağlı olarak sertleşip yapışma özelliği gösteren, ahşap, deri, kâğıt, plastik, metal vb. malzemelerin yapıştırılmasında kullanılan maddelere **tutkal** denir. Tutkal kullanarak yapılan işleme ise **tutkallama** denir.

Her bir yapıştırıcının özel formülü ve kendine has özellikleri vardır. Yapıştırılacak ürüne ve bu ürünün nerede kullanılacağına bağlı olarak seçilmesi gereken tutkal çeşitlilik gösterir.

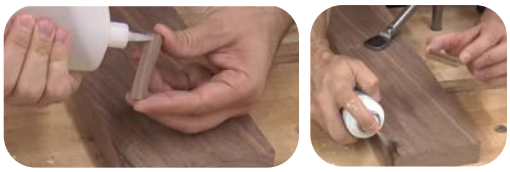
Görsel 3.2: Tutkallar ve fırçalar

Ağaç İşleri Birleştirmelerinde Kullanılan Tutkal Türleri

Plastik Tutkal (PVA): Ahşap işlerde en çok kullanılan tutkal olup rengi nedeniyle beyaz tutkal diye adlandırılır. Şeffaf renkte olanları da mevcuttur. Soğuk olarak uygulanan, su geçirmez, kuruma işlemi gerçekleşmeden (sertleşmeden) kolay temizlenebilen bir tutkaldır. Kurumadan sonra temizlenmeyen kısımlar cilayı etkileyebilir.

Glüten Tutkalı (Sıcak Tutkal): Hayvansal ürünlerden yapılan, neme ve suya dayanıksız, ısındıkça yumuşayan, soğudukça sertleşen, her aşamada temizlenebilen, cilayı etkilemeyen bir yapısı vardır. Deri bandajlı hayvan kılından yapılmış fırçalarla ya da yapay fırçalarla yüzeye sürülür.

Epoksi (Reçine Tutkalı): En güçlü ve uzun süre yapıştırıcılık sağlaması nedeniyle rahatlıkla kullanılabilen epoksi yapıştırıcı tüm yüzeylerde tercih edilir (ahşap, cam, metal, mermer vb.). Alıştırılacak iki kısım arasında boşluk varsa çok iyi tutmaz ama boşluk doldurma özelliği vardır. Kısa sürede kurur, tamiri mümkündür.



Hızlı Yapıştırıcı (CA): Sert ve küçük parçaları bir araya getirmek için kullanılır. Çok kısa sürede kurur, hızlandırıcı kullanarak süre daha da kısaltılır.

Deniz Tutkalı (Rezorsin Formaldehit Tutkal): Suya dayanıklıdır, dış mekân mobilyalarında tercih edilir. Parçalar birbirine tam olarak alıştırılmalıdır. Boşluk doldurma özelliği yoktur. Nem ile aktive olur, kabarır ve çabuk kurur. Tutkal kalıntısı cilada problem çıkarır. Kabaran kısımlar maket bıçağı veya iskarpela yardımı ile temizlenmelidir.

Kontak Tutkalı (Kauçuk Tutkalı): Formika, plastik ve metal levhaların ağaca bağlanması, mobilya döşemeciliği, çeşitli mobilyaların kenarlarına bant ve kaplama yapıştırılması, montaj ve onarım işleri, küçük çaplı kaplamaların yapıştırılması vb. işlemlerde kullanılır. Yüzeye fırça ve plastik spatulayla veya püskürtme yöntemiyle sürülebilir. Tutkal yüzeyin her noktasına eşit miktarda dağıtılmalıdır. Kontak tutkalı bir süre havalandırılır. Havalandırma süresi iklim ve ortamın şartlarına göre 10 ile 50 dk. arasında değişir. Havalandırma süresi sonunda tutkallı iki yüzey dikkatle üst üste konulmalı ve preslenmelidir.

Tutkallama (Uygulama) Araçları

- Fırça
- Tutkal sürme silindiri (rulo)
- Tutkal tarağı
- Tutkal süngeri
- Tüp şişe
- Tutkal tabancası
- Tutkal kabı

Fırça

Rulo

Tüp şişe

Tutkal tabancası

Görsel 3.3: Tutkallama araçları

3.1.2. Sıkma ve Yapıştırma Aletleri

Tutkallanan yüzeylerin belli bir basınç altında ve belli bir süre içinde birbirine bastırılması (sıkılması) gerekir. İki ve daha fazla parçanın birbirine tutkalla yapıştırılması işleminde kullanılan aletlere **sıkma ve birleştirme aletleri** denir. Bu aletler, sıkılacak parçaların özelliklerine (biçim, büyüklük vb.) göre değişik biçim ve yapıda bulunur.

Görsel 3.4: Sıkma ve birleştirme aletleri

Başlıca tutkallama aletleri şunlardır:

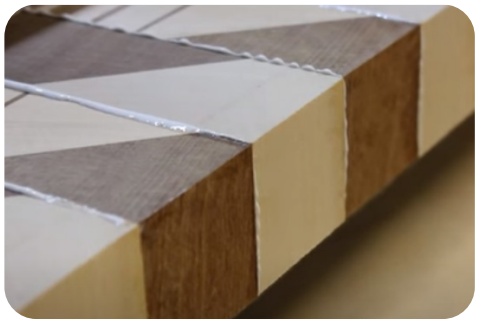
- Vidalı ağaç işkenceler
- Metal işkenceler
- Ray işkenceler
- Masif (kenar) işkenceler
- Çerçeve köşe işkenceler
- Mandallar
- Köşe yayları
- Bant işkenceler
- Tutkallı bantlar
- Bastırma takozları

3.1.3. Tutkallama Yaparken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Tutkallama işlemini gerçekleştirebilmek için gerekli donanım hazır bulundurulmalıdır.
- Sıkma aparatı (işkence) ve kullanılacak yardımcı malzemeler, tutkallamanın amacına uygun olmalıdır.
- Tutkal yeteri kadar hazırlanmalıdır. Hazır tutkallar ihtiyaç kadar bir kaba boşaltılmalıdır.
- Kullanılacak tutkalın özellikleri iyi bilinmeli ve kullanılacak tutkalın kuruma süresine dikkat edilmelidir.
- Kullanılacak tutkal, uygulanacak malzemeye göre seçilmelidir.
- Tutkalın akışkanlığı (viskozitesi), uygulanacak malzemeye uygun şekilde ayarlanmalıdır.
- İş parçaları, tozdan, kirden vb. olumsuzluklardan arındırılmış olmalıdır.
- Tutkallanacak iş parçaları birbirine tam olarak alıştırıldıktan sonra tutkallama işlemi yapılmalıdır (Görsel 3.5).
- Tutkal, uygulanacak yüzeye dengeli şekilde dağıtılmalıdır (Görsel 3.6).
- Tutkalın kullanım süresi geçmeden iş parçası sıkıştırılmalı ve dengeli basınç uygulanmalıdır.
- Tutkalın özelliğine göre temizleme işlemine dikkat edilmelidir. Taşan tutkallar, nemli veya solvent bazlı tinerle (tutkalın cinsine göre) bir bez ile ya da düzkalem(iskarpela) yardımıyla temizlenmelidir (Görsel 3.7).
- İş parçasının kuruma işlemi tam olarak gerçekleşmeden sıkıştırma işlemi için kullanılan aparatlar sökülmemelidir.
- Tutkallama işlemi için kullanılan tutkal ve yardımcı malzemeler uygun şekilde muhafaza edilmeli ve uygun şekilde temizlenmelidir.
- Tam olarak kuruma işlemi gerçekleşmemiş iş parçasına herhangi bir işlem yapılmamalıdır.
- Tutkallama yüzeyi ne kadar çoksa birleştirmenin dayanımının da o kadar iyi olacağı unutulmamalıdır.
- Ahşabın makta kısmı tutkalı emdiği için bu kısımlara diğer yüzeylere oranla biraz daha fazla tutkal sürülmeli ve sıkı bağlanmalıdır.

Görsel 3.5: Alıştırma işlemi

Görsel 3.6: Tutkal sürme



Görsel 3.7: Tutkal fazlalığı

3.1.4. Birleştirme (Montaj) Yapma Yöntem ve Teknikleri

Parçaları Yan Yana Tutkallamak (Masif Tabla Tutkallamak)

Tutkallanacak parçalar, yıl halkaları zıt yöne bakacak şekilde yan yana alıştırılır. Ek yerlerini karıştırmamak için parça yüzeylerine V veya X işareti konur. Tutkallanacak parçalar üst üste konularak cumbalarına uygun bir sürme aleti ile tutkal sürülür. Alıştırıldığı şekilde yan yana konulur. Yeterli sayıda işkence ve takoz yardımıyla parça başlarının biraz içerisinden başlayarak yeterli aralıklarla sıkılır. İşkenceler ters düz veya alttan üstten olacak şekilde sıkılır ve yüzey düzgünlüğü kontrol edilir. Tabla başlarına her iki yüzden düzgün kuşak parçaları yerleştirilip işkencelerle dikine sıkılır. Tablanın her iki yüzünden taşan fazla tutkal, kazıyıcı veya nemli bezle silip temizlenir.

Parçaları Yüz Yüze Tutkallamak

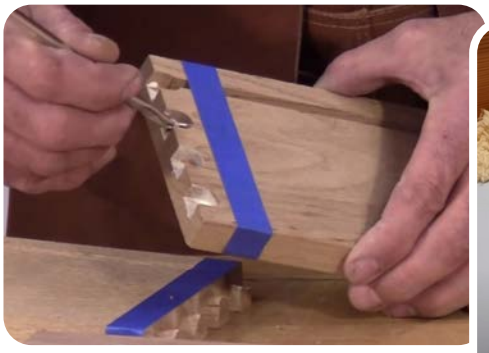
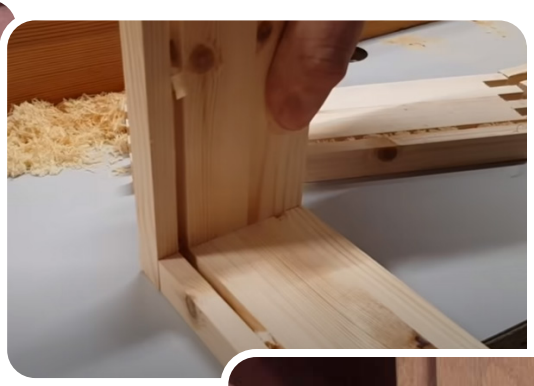
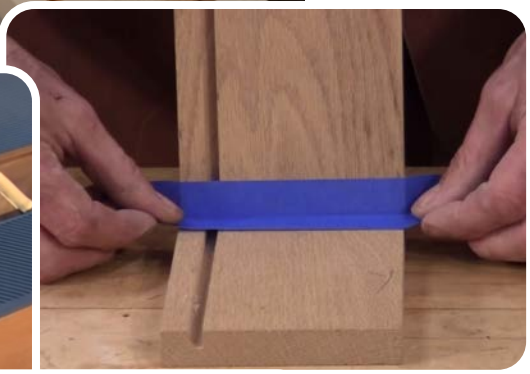
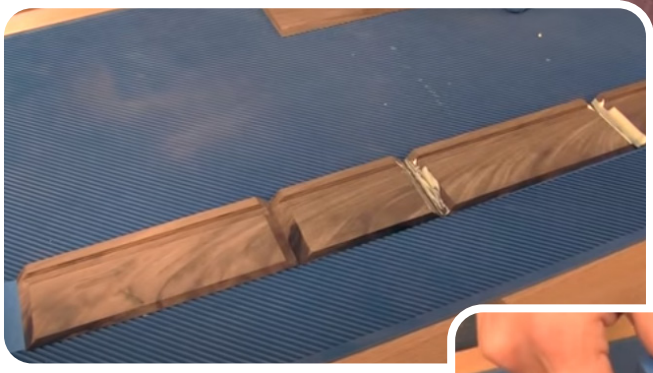
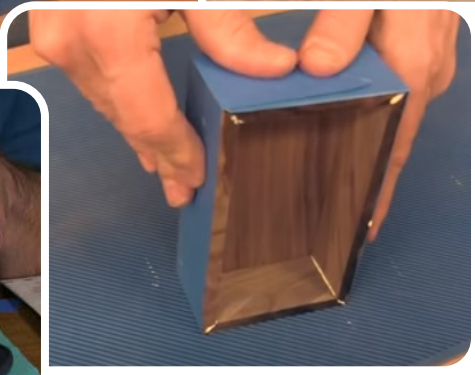
Kalınlıkları eşit olan parçaların yüzeyleri temizlenir. Parçalar yıllık halka yönleri birbirine bakacak şekilde ayarlanır. Yüzeylerine uygun sürme aletiyle yeterli miktarda tutkal sürülür. İşkencenin pabuçlarının altına sıkma takozları koyularak sıkma işlemi yapılır.

Tabla Kenarlarına (Cumbalara) Çıta Yapıştırmak

Tabla kenarlarına uygun sürme aletiyle yeterli miktarda tutkal sürülür. Kalınlıkları çıkarılmış masif çıtalar, tablanın baş kısımlarından taşacak şekilde tabla kenarına yerleştirilir. Sıkma takozu ve 30 cm'lik aralıklarla işkence kullanılarak sıkılır. Sıkma pabuçları tabla kalınlığını ortalayacak şekilde ayarlanır.

Kutu Köşeleri Birleştirmek

Birleştirme ile sandık, çekmece, kutu vb. masif olarak üretilen mobilya ve elemanları konstrüksiyon olarak kavela ve diş ile birleştirilir. Genel olarak elyaf köşeye dik birleştirmeler sınıfına girer. Tüm yüzey alanları tutkallanarak işkence ile sıkılır. İşkence ile sıkılan işin köşegenleri içten içe veya dıştan dışa (referans alınan yerden) ölçülerek gönye kontrolü yapılır.

Ayak-Kayıt Birleştirmek

Bu birleştirme işlemiyle masa, sehpa, sandalye, tabure vb. masif olarak üretilen mobilya ve elemanları, konstrüksiyon olarak kavela ya da zıvana ile birleştirilir. Erkek ve dişi zıvanalara veya kavela deliklerine tutkal sürülür. Lastik tokmak yardımı ile zıvanalar veya kavelalı parçalar birbirine takılır. Birleştirme işlemi yapılırken ön ve arka ayaklar birbirine ayrı ayrı tutkallanarak birleştirilir. Bu işleme **ikileme** adı verilir. Parçaların ikilemesi yapıldıktan sonra tutkalı kurumadan peş kontrolü yapılmalıdır. İkilenen parçalar kuruduktan sonra perdah işlemi yapılır. İkilemesi yapılan ayaklar ara kayıtlarla tutkallanıp ölçüsüne uygun hazırlanmış takviye takozuyla vidalanarak tüm parçalar sıkılır ve montaj tamamlanır. Bu işleme de **dörtleme** adı verilir. Dörtleme işlemi yapıldıktan sonra parçalar kurumadan peşine bakılmalıdır. Aksi takdirde ahşap iskeletin dörtlemesi bitince ayakların tamamı yere tam basmayacağı için topal olarak tabir edilen aksayan bir iskelet meydana gelir.

Çerçeveleri Birleştirmek

Birleştirme ile lamba, kiniş, kordon veya pah gibi bir kenar şekillendirmesi yapılır. Zıvanalı birleştirmelerde en iyi mukavemeti sağlamak için hem zıvanaya hem de lambaya ait tüm yüzey alanları tutkallanarak işkence veya tutkal bandıyla sıkılır. Köşegenlerden ölçülerek gönye ve peş kontrolü yapılır. Eşit ölçüde ise mobilya gönyesinde birleştirilmiş demektir. Ölçü eşit değilse işkenceler kaydırılıp ayarlama yapılarak ölçü eşitlenir.

3.1.5. İş Alışkanlığı ve Güvenliği

1. İşkencelerin, malzeme yüzeyini zedelememesi için pabuçlarının alt kısımlarına artık parçalar konulmalıdır.
2. Geniş yüzeyler sıkılırken orta kısımların da sıkılabilmesi için işkencenin altına kalın parçalar konulmalıdır.
3. Bozuk, yağlı ve paslı işkenceler ile çalışılmamalıdır.
4. Birleşim yerleri gönyesinde ve alıştırılmış olmalıdır.
5. İç odun, iç oduna; dış odun, dış oduna denk gelmelidir.
6. Sıkma işleminde tutkalın taşması göz önüne alınarak işkence, iş parçasının tutkal sürülen kısımlarına kâğıt veya gazete konularak sıkılmalıdır. Tutkallama işlemi bittikten sonra işin çap ve peşi mutlaka kontrol edilmelidir.
7. Tutkal kalıntıları önce tutkal kazıyıcı ile yoksa düz kalem ile temizlenip nemli bezle silinmelidir.
8. Tutkallama işlemi bittikten sonra fırça su dolu bir kapta bekletilmelidir.
9. İşkencenin önce baş kısmı sonra pabuç kısmı parça üzerine oturtulmalıdır.
10. İşkence pabuçlarının her zaman hareketli olması sağlanmalıdır.
11. Ayak- kayıt birleştirmelerde, parçaların hepsi perdah edildikten sonra tutkallama yapılmalıdır.

3.2. PERDAH YAPMA

Masif işlerde; vernik, boya vb. işlemlerin yapılacağı yüzeylere önceden yapılması gereken düzeltme ve temizleme işlemlerinin tümüne **perdah** denir. Perdahın amacı boya, vernik gibi işlemlere ön hazırlıktır. Bu ön hazırlık, yüzeyi temizlemek ve yüzeyi düzeltmek şeklinde yapılır. Amaç; yüzeye tatbik edilecek üst yüzey gereçlerinin eşit ve hatasız yayılmasını sağlamaktır.

Perdahta işlem sırası şunlardır:

- Sistireleme (kazıma)
- Kaba zımparalama (60-80-100-120-150 numaralı zımparalar kullanılır.)
- Nemlendirme (kabartma)
- İnce (son kat) zımparalama (180-220-240-280-320 numaralı zımparalar kullanılır.)

İşlere göre zımpara numaraları şunlardır:

Ekstra Kalın Zımpara Kâğıdı: 24-36'lık zımpara kâğıdına karşılık gelen oldukça sert bir malzemedir. Boyayı ve verniği temizlemek için kullanılır.

Kalın Zımpara Kâğıdı: Kalın zımpara kâğıdı yaklaşık 40 ila 60'lık zımpara kâğıdına karşılık gelir. Ahşabın kabaca şekillendirilmesinde ve hafif üst yüzey işlemi yapılmış yüzeylerin çıkarılmasında kullanılır.

Orta Zımpara Kâğıdı: Yaklaşık 60 ila 100'lük ölçeğe denk gelir. Bazı son şekillendirme işlerinde kullanılır. Kaba ahşabın ilk zımparası ve ahşaptaki planya izlerinin giderilmesi gibi işler genellikle en iyi şekilde orta zımpara kâğıdı ile yapılır.

İnce Zımpara Kâğıdı: 120 ila 220'lik ölçeğe karşılık gelir. Çoğu ev atölyesinde, bu zımpara kâğıdı iş bitmeden önce yapılacak son zımparalamada kullanılır.

Ekstra İnce Zımpara Kâğıdı: Genellikle boya veya vernik katları arasında kullanılır. 240, 320 ve 400'lükleri çok ince olarak adlandırılırken 600'lüğe kadar olanları ekstra/süper ince olarak adlandırılır ve parlatma işleri için çok uygundur.

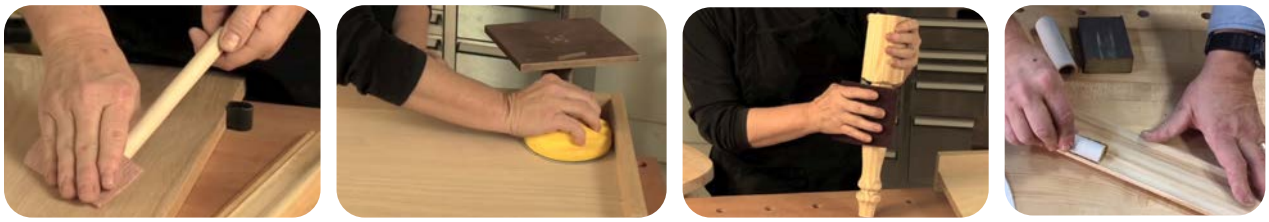
Geniş yüzeyli iş parçalarının perdah işlemleri, bant zımpara makinesi veya kontak zımpara makinelerinde yapılır.

3.2.1. Sistireleme ve Zımparalama

Yüzeylerin sistire denilen aletle temizlenmesi işlemine **sistireleme** denir. Sistire, kaliteli paslanmaz çelikten yapılmış, yaklaşık 1 mm kalınlığında, 8x15 cm boyutlarında dikdörtgen levhadır. Sistireleme işlemiyle elde veya makinede rendelenen iş parçalarının yüzeylerindeki dalgalar temizlenir.

Görsel 3.8: Pastran kolu ve sistire ile perdah

Zımparalama ise makine, rende ve sistirenin iş parçası üzerinde bırakmış olduğu izleri giderme işlemidir (Görsel 3.9). Zımparada yapılacak iş ile kullanılacak kum derecesi arasında ters orantı vardır. Orta kalınlıkta bir zımpara kâğıdı ile (120-150 kum dereceli) başlanarak elyaf yönünde zımparalama yapılır. Yüzey pürüzsüz hâle geldikten sonra daha yüksek kumlu bir zımpara kâğıdı ile tekrar zımparalama yapılır. İnce zımparayla yüzey tamamen zımparalandıktan sonra yapışkan bir bezle parçanın içine nüfuz etmiş olan ince talaşlar temizlenir.

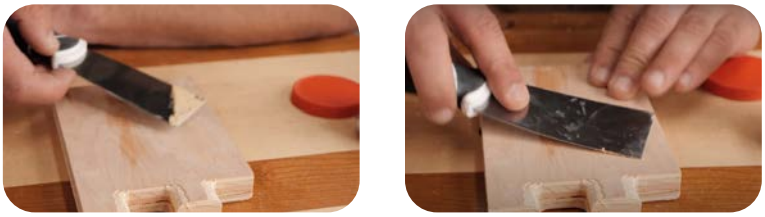


Görsel 3.9: Zımparalama yöntemleri

3.2.2. Kabartma ve Son Kat Zımparalama

Kabartma ve zımparalama işlemleri boya ve vernik yapma açısından oldukça önemli bir işlemdir (Görsel 3.10). İş parçalarının hazırlanmasında (kesme, rendeleme) ve işlemler sırasında yüzeylerde lif ezilmeleri olabilir. Bunları gidermek için zımpara yapıldığında kaplamalı işlerde kaplama kalınlığı azalır; masif işlerde ise işin formu bozulabilir. Bu nedenle iş parçası üzerinde ezilen yerler ılık su ile ıslatılmış uygun bir bez ile hafifçe ıslatılır. Islatmayla birlikte ezilen bölgedeki hücreler bu suyu emerek eski hâline döner. Islatılan yüzey tam olarak kuruduktan sonra zımparalanarak düzeltilir. Özellikle kaplamalı işlerde bozukluğun giderilemediği durumlarda ahşap macunları uygulanır.

Görsel 3.10: Kabartma işlemi



Görsel 3.11: Macun uygulama

Son kat zımparalama; ahşabın yüzeyinde bulunan leke, çatlak ve derin izler giderildikten sonra üst yüzey işlemlerine başlanılmadan önce yapılan en son zımparalama (temizleme) işlemidir.

3.2.3. İş Alışkanlığı ve Güvenliği

Sistireleme

1. Sistireleme yapılacak olan iş parçasının elyaf yönü dikkate alınacak şekilde (elyafa paralel) çalışılmalıdır.
2. Yumuşak ağaçlı iş parçası ile iş yapılırken sistireleme esnasında ahşap zarar görebilir. Bu nedenle yumuşak ağaçlarda sistireleme yapılmamalıdır.
3. Sistireleme işleminde, malzemeye uygulanacak baskının her yerde eşit seviyede olmasına dikkat edilmelidir.
4. Sistirenin keskinliği kontrol edilmelidir.

Zımparalama

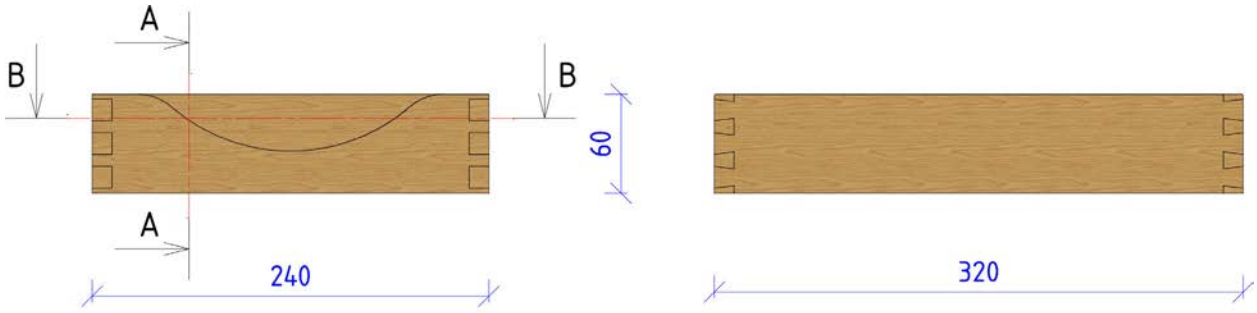
1. Zımparalama elle yapılacaksa mutlaka zımpara takozu kullanılmalıdır.
2. Zımparanın altındaki takoz ahşapsa kavak, ıhlamur ya da yumuşak dokulu ağaçlardan olmalıdır.
3. Sert ağaçlardan zımpara takozu yapılacaksa takozun altına, ince mantar plaka veya keçe yapıştırılmalıdır.
4. Dengeli ve düzgün bir basınç uygulanarak lifleri ezmeden zımpara yapılmalıdır.

Kabartma ve Son Kat Zımparalama

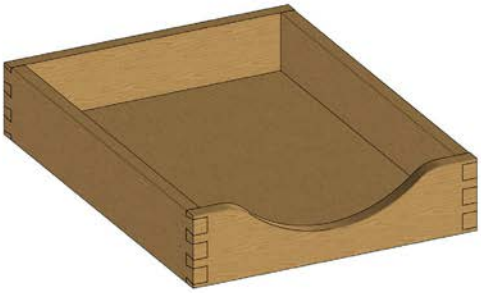
1. Son kat zımparalama işleminde yüksek kum dereceli zımparalar kullanılmalıdır.
2. Son kat zımparalama işlemi, yapılan son işlem olduğu için bu işlem hassas bir şekilde gerçekleştirilmelidir.

Öğrenme Birimi	Montaj ve Perdah
İşin Adı	Yatay Dosyalık
Süre	16 saat

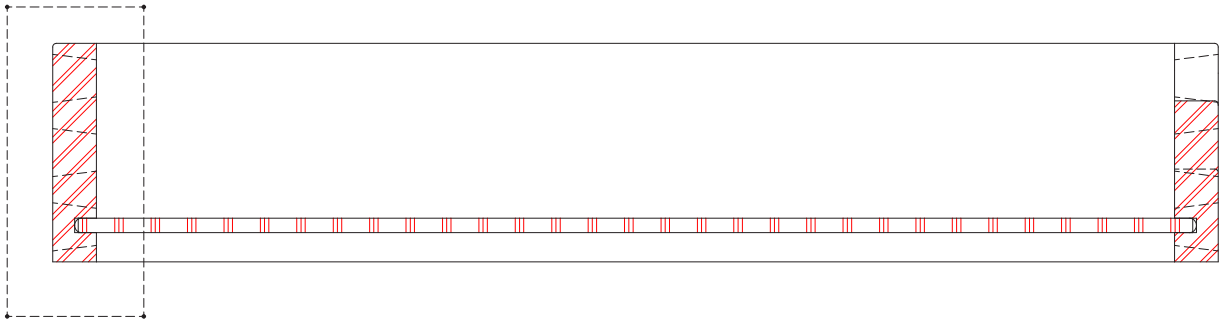
Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen **yatay dosyalığı**, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun şekilde yapınız.



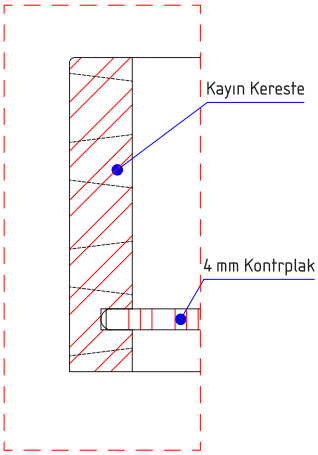
DOSYALIK



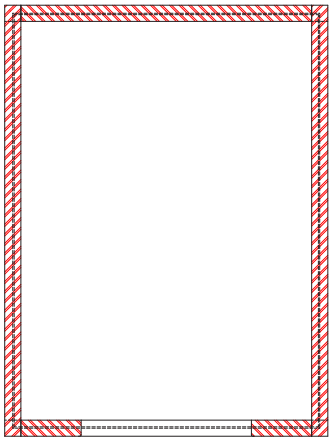
A

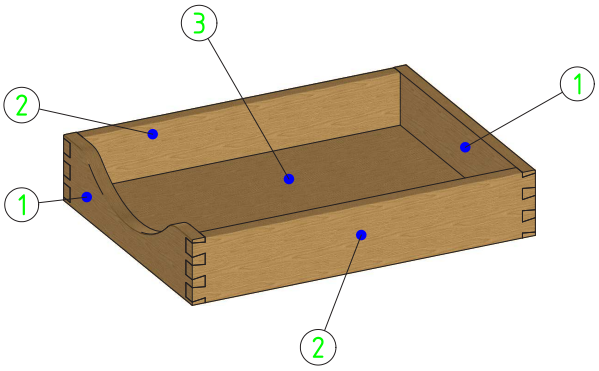


A-A Kesiti



A Detayı


B-B Kesiti



KESİM LİSTESİ TABLOSU

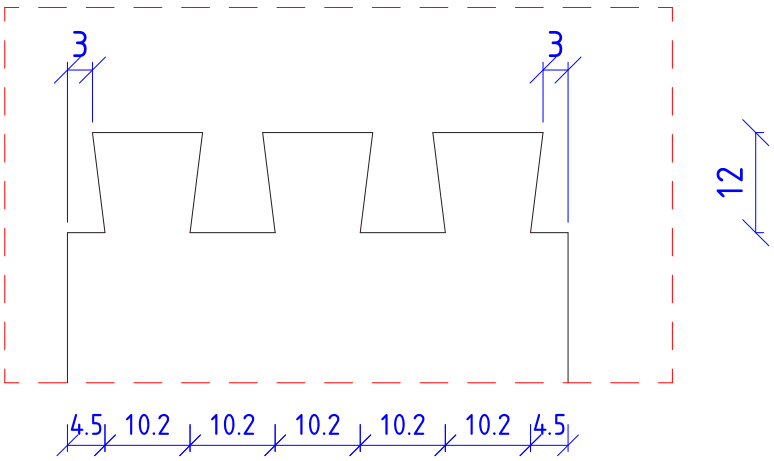
Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Ön Arka Parça	2	Kayın Kereste	240	60	12	250	70	15
2	Yan Parça	2	Kayın Kereste	320	60	12	330	70	15
3	Alt Tabla	1	Kontrplak	306	226	4	306	226	4

MALZEME LİSTESİ TABLOSU

Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Kereste	dm^3	1
4 mm Kontrplak	m^2	0,06
Tutkal	kg	0,05
Zımpara 80-100-120 No.	Tabaka	1
Zımpara 180-220-240 No.	Tabaka	1
Dolgu Verniği	Litre	0,3
Son Kat Vernik	Litre	0,3
Tiner	Litre	0,3

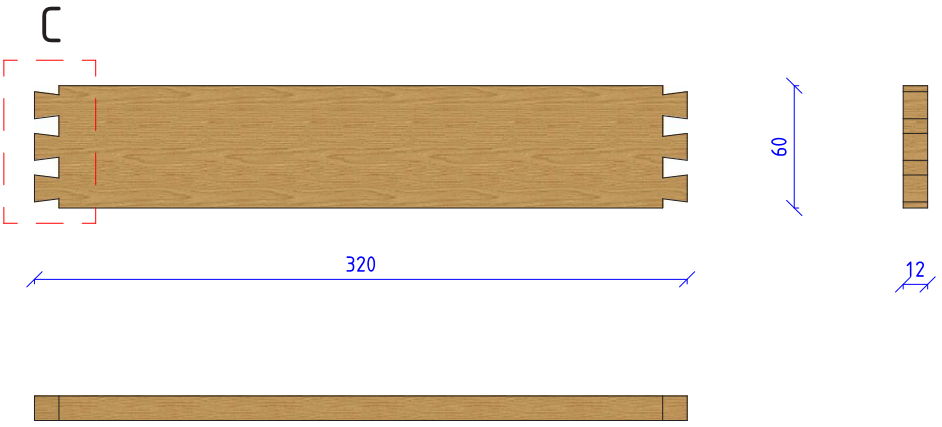
İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kullanacağınız malzemeleri makine atölyesine getiriniz.
2. Kesim planında yer alan ahşap malzemelerin kaba kesimini şerit testere makinesinde yapınız.
3. Kestiğiniz parçaların bir yüzünü planya makinesinde (kalıp yardımıyla) rendeleyiniz. Rendelediğiniz yüzü sipere dayayıp cumbasını rendeleyerek iş parçasını gönyesine getiriniz.
4. Kalıp yardımıyla rendelediğiniz yüzü sipere dayayarak, cumbasını rendeleyip iş parçasını gönyesine getiriniz.
5. Bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların kalınlıklarını, kalınlık makinesinde (kalıp yardımıyla) net ölçüsüne getiriniz.
6. Bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların genişliklerini, (kalıp yardımıyla) daire testere makinesinde net ölçüsüne getiriniz.



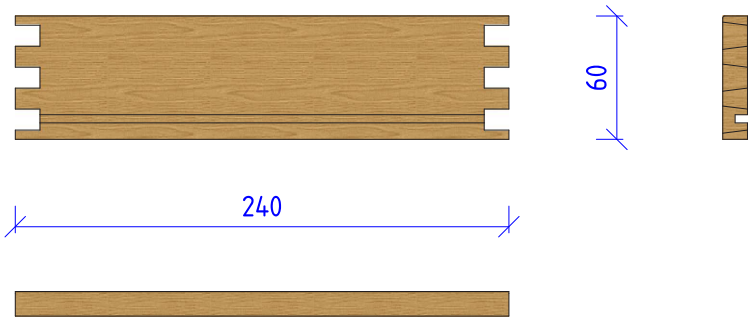
C Detayı

8. Markaladığınız kırlangıçkuyruğu dişlerini açınız.

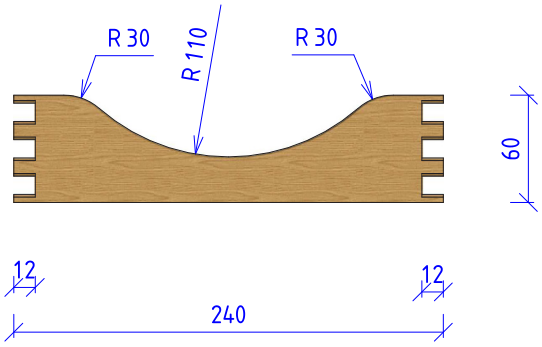


9. Açtığınız erkek parça kırlangıçkuyruğu dişlere göre diğer parçalara kırlangıçkuyruğu dişleri markalayınız.

10. Dişi parçanın kırlangıçkuyruğu dişlerini açınız.



11. Kırlangıçkuyruğu diş açtığınız parçalara altlık takmak için kanal açınız.
12. Aşağıda verilen iş resmindeki el tutma yeri (ön parça) detayını, şablon malzemesine aktararak şablonu hazırlayınız.

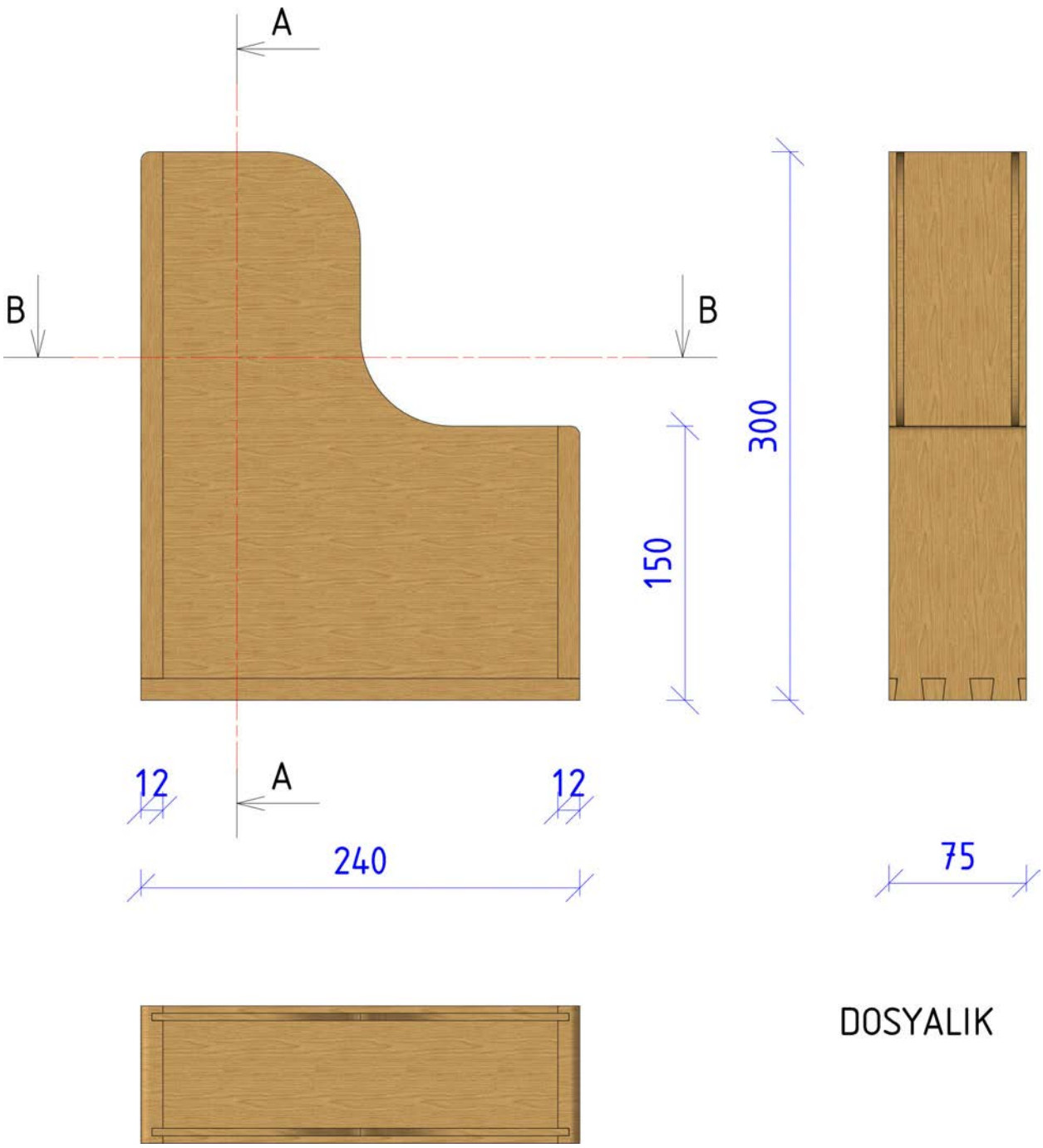


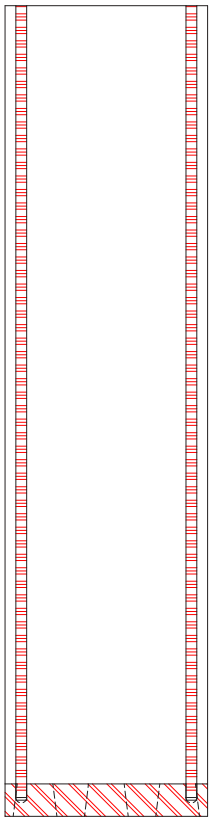
13. Hazırlanan şablonu, iş parçasının üzerine çiziniz. Şerit testere makinesinde parçanın kesimini yapınız.
14. Şerit testere makinesinde kesimi yapılan iş parçasının fazlalıklarını törpü yardımıyla temizleyiniz.
15. 80-100 veya 120 numaralı zımparayla makine kesicilerinin oluşturduğu kesim izlerini zımparalayınız.
16. Açık kırlangıçkuyruğu dişleri tutkallayarak işkence ile birleştiriniz. Birleştirme esnasında altığı da kanalların içerisine yerleştirmeyi unutmayınız.
17. Parçaları birleştirip kontrolünü yapınız.
18. Üst yüzey işlemlerini beşinci öğrenme biriminden sonra uygulayınız.
19. Üst yüzey işlemlerini yapmadan önce ince zımparalama ve perdah işlemlerini yapınız.

DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

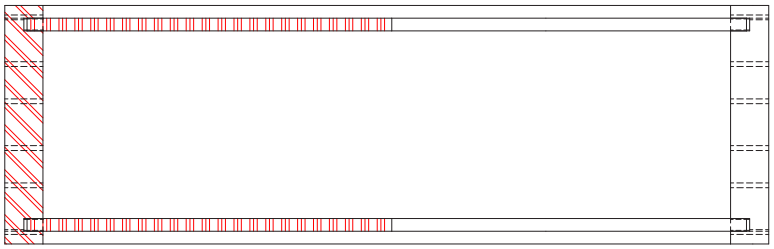
Öğrenme Birimi	Montaj ve Perdah
İşin Adı	Dikey Dosyalık
Süre	16 saat

Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen **dikey dosyalığı**, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun şekilde yapınız.

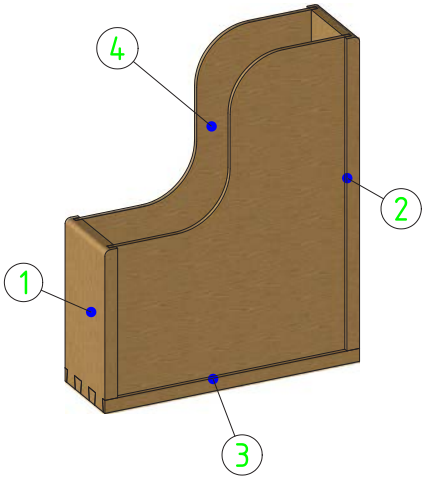




A-A Kesiti



B-B Kesiti



KESİM LİSTESİ TABLOSU

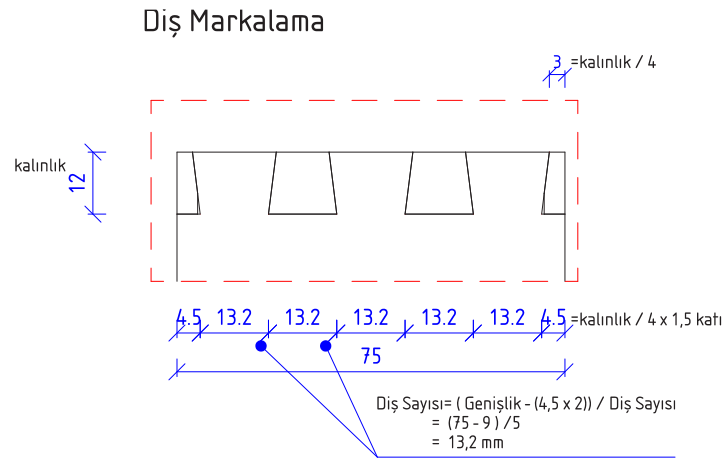
Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Ön Parça	1	Kayın Kereste	150	75	12	160	80	15
2	Arka Parça	1	Kayın Kereste	300	75	12	310	80	15
3	Alt Parça	1	Kayın Kereste	240	75	12	250	80	15
4	Yan Tabla	2	Kontrplak	292	226	4	292	226	4

MALZEME LİSTESİ TABLOSU

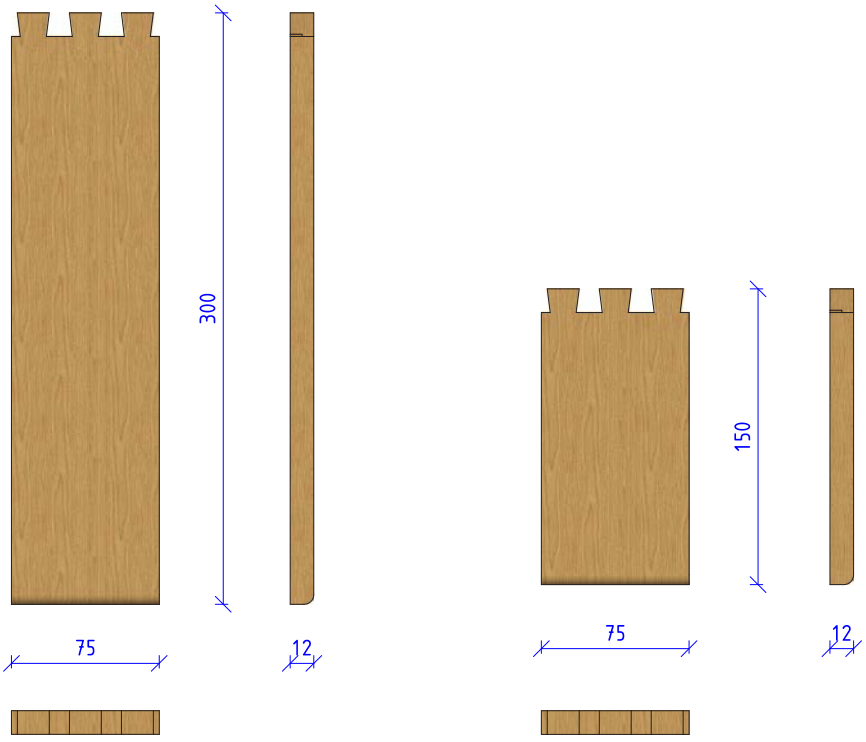
Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Kereste	dm^3	0,8
4 mm Kontrplak	m^2	0,1
Tutkal	kg	0,1
Zımpara 80-100-120 No.	Tabaka	1
Zımpara 180-220-240 No.	Tabaka	1
Dolgu Verniği	Litre	0,4
Son Kat Vernik	Litre	0,4
Tiner	Litre	0,4

İŞLEM BASAMAKLARI

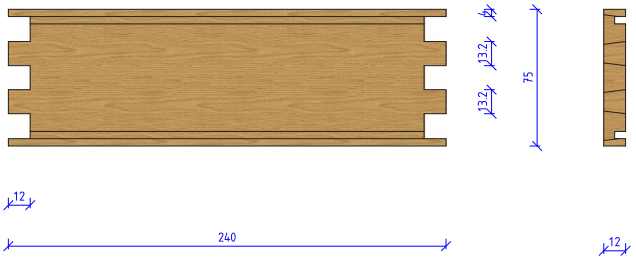
1. Kullanacağınız malzemeleri makine atölyesine getiriniz.
2. Kesim planında yer alan ahşap malzemelerin kaba kesimini şerit testere makinesinde yapınız.
3. Kestiğiniz parçaların bir yüzünü planya makinesinde (kalıp yardımıyla) rendeleyiniz.
4. Kalıp yardımıyla rendelediğiniz yüzü sipere dayayarak, cumbasını rendeleyip iş parçasını gönyesine getiriniz.
5. Bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların kalınlıklarını, kalınlık makinesinde (kalıp yardımıyla) net ölçüsüne getiriniz.
6. Bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların genişliklerini, (kalıp yardımıyla) daire testere makinesinde net ölçüsüne getiriniz.
7. Önce erkek parçayı markalayıp yan parçayı açık kırlangıçkuyruğu ölçüsünde markalayınız.



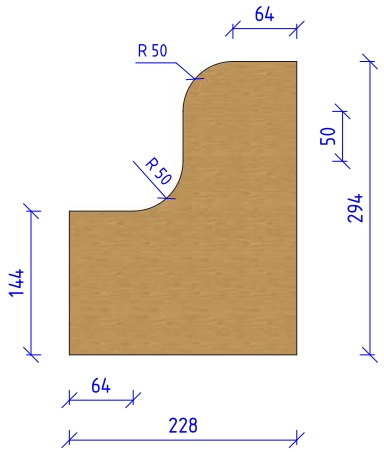
8. Markaladığınız açık kırlangıçkuyruğu dişlerini açınız.



9. Diş açtığınız erkek parça, açık kırlangıçkuyruğu dişlere göre diğer parçalara kırlangıçkuyruğu dişleri markalayınız.
10. Dişi parçaya açık kırlangıçkuyruğu dişlerini açınız.



11. Açık kırlangıçkuyruğu diş açtığınız parçalara althk takmak için kanal açınız.
12. Dosyalık yan kontrplak parçasının şablon kullanarak formunu oluşturunuz.

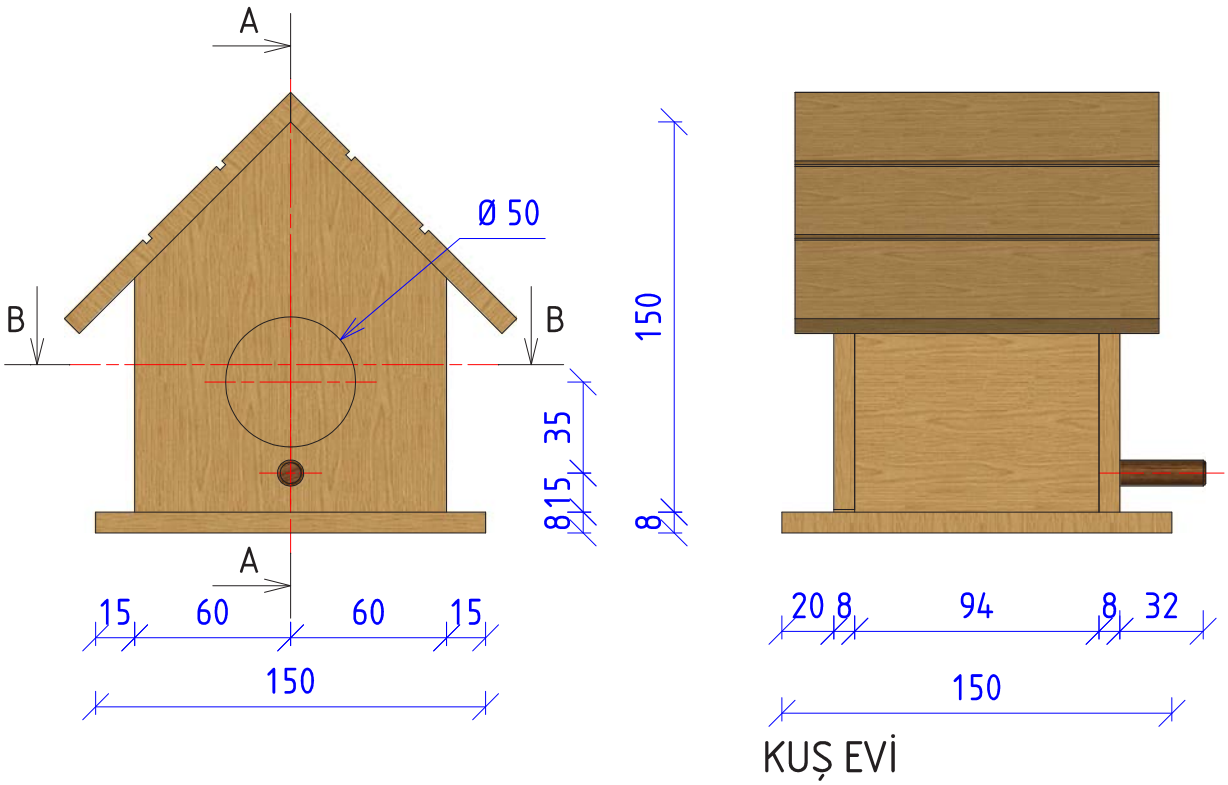


13. Şablonu kontrplağa aktararak şerit testere makinesinde kesimini yapınız.
14. 80-100 veya 120 numaralı zımparayla makine kesicilerinin oluşturduğu kesim izlerini zımparalayınız.
15. Açık kırlangıçkuyruğu dişleri tutkallayarak işkence yardımıyla birleştiriniz
16. Birleştirme esnasında kontrplak parçalarının da kanalları içine yerleştirerek kontrolünü yapınız.
17. Üst yüzey işlemlerini beşinci öğrenme biriminden sonra uygulayınız.
18. Üst yüzey işlemlerini yapmadan önce ince zımparalama ve perdah işlemlerini yapınız.

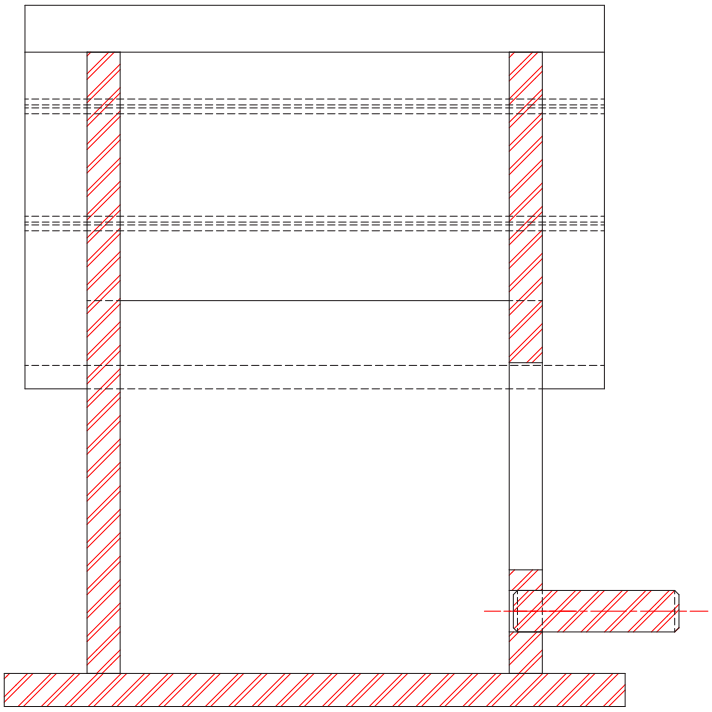
DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

Öğrenme Birimi	Montaj ve Perdah
İşin Adı	Kuş Evi
Süre	12 saat

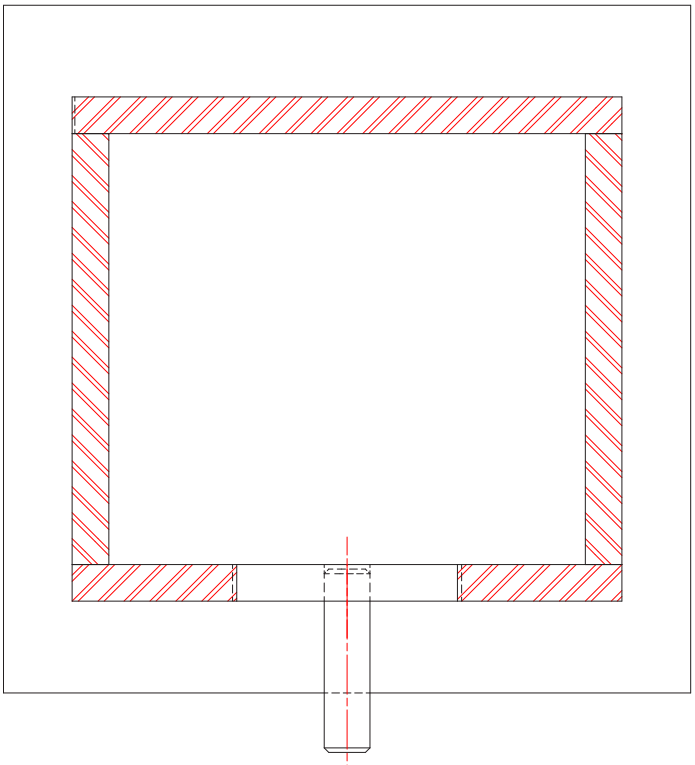
Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen **kuş evini**, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun şekilde yapınız.



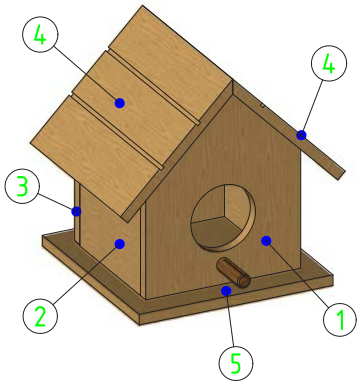
KUŞ EVİ



A - A Kesiti



B - B Kesiti



KESİM LİSTESİ TABLOSU

Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Ön Parça (Kapı)	1	Kayın Kereste	150	120	8	160	130	12
2	Yan Parça	2	Kayın Kereste	94	90	8	100	100	12
3	Arka Parça	1	Kayın Kereste	150	120	8	160	130	12
4	Çatı	2	Kayın Kereste	140	123	8	150	130	12
5	Alt Parça	1	Kayın Kereste	150	150	8	160	160	12

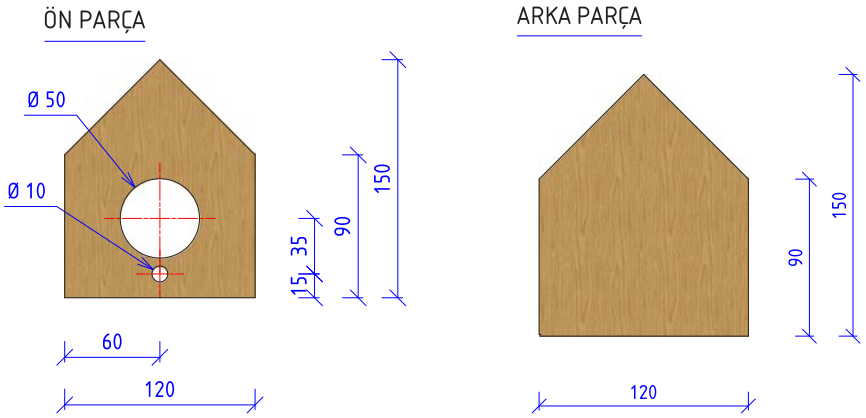
MALZEME LİSTESİ TABLOSU

Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Kereste	dm^3	1
Tutkal	kg	0,1
Ø10 x 40 mm Kavela	Adet	1
Ø3 x 40 mm Kavela	Adet	20
Zımpara 80-100-120 No.	Tabaka	1
Zımpara 180-220-240 No.	Tabaka	1
Dolgu Verniği	Litre	0,3
Son Kat Verniği	Litre	0,2
Tiner	Litre	0,3

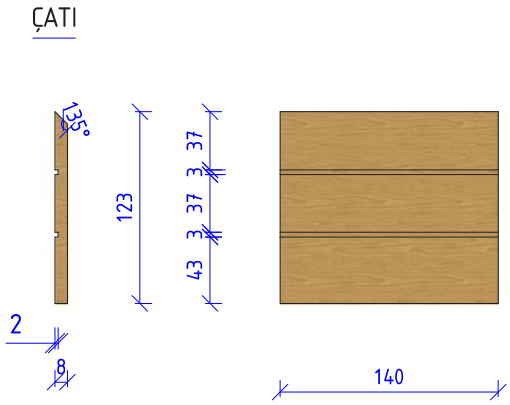
İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kullanacağınız malzemeleri makine atölyesine getiriniz.
2. Kesim planında yer alan ahşap malzemelerin kaba kesimini şerit testere makinesinde yapınız.
3. Kestiğiniz parçaların bir yüzünü planya makinesinde (kalıp yardımıyla) rendeleyiniz.
4. Kalıp yardımıyla rendelediğiniz yüzü sipere dayayarak, cumbasını rendeleyip iş parçasını gönyesine getiriniz.
5. Kalıp yardımıyla bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların kalınlıklarını kalınlık makinesinde, genişlik ve boylarını daire testere makinesinde net ölçüsüne getiriniz.

6. Ön ve arka parçasını markalayıp kesiniz. Açılı kısımları 45° daire testere makinesinde açılı siperi kullanarak kesiniz.

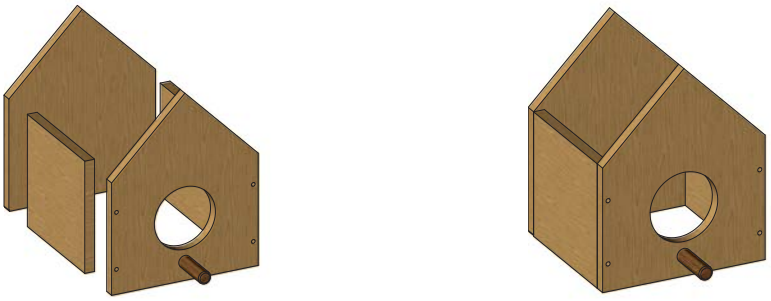


7. Çatı parçasının açılı 45° maktasını, daire testere makinesini ayarlayarak kesiniz. Kanalları; derinliği 2 mm, genişliği 3 mm olacak şeklide daire testere makinesinde açınız.

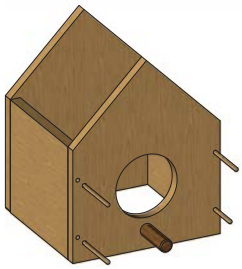


8. Kavela parçasını ön parçaya tutkal sürerek yapıştırınız.

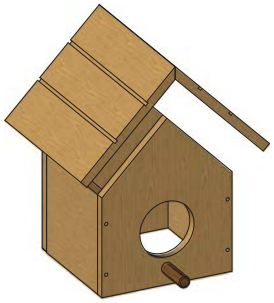
9. Ön ve arka parça ile yan parçaları tutkal sürerek birleştiriniz.



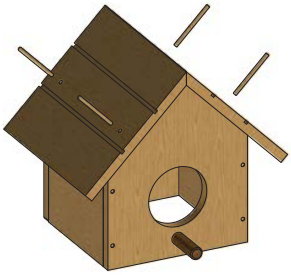
10. Ön ve arka parçaları sağlamlaştırmak için Ø3 x 30 mm kavela kullanınız. Açacağınız 3 mm çapındaki deliklere ahşap çivileri tutkal sürüp çakınız. Çivileri çakarken kırılmamasına dikkat ediniz.



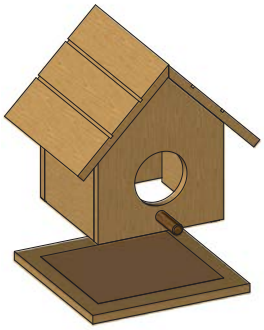
11. Üst çatı kısmını tutkallayarak birleştiriniz. Açılı yerlerin birbirine denk gelmesine dikkat ediniz.



12. Açacağınız 3 mm çapındaki deliklere ahşap çivileri tutkal sürüp çakınız. Çakarken kırılmaması için dikkatli olunuz.



13. Taban kısmına binanın oturacağı alanı markalayıp tutkallayınız.



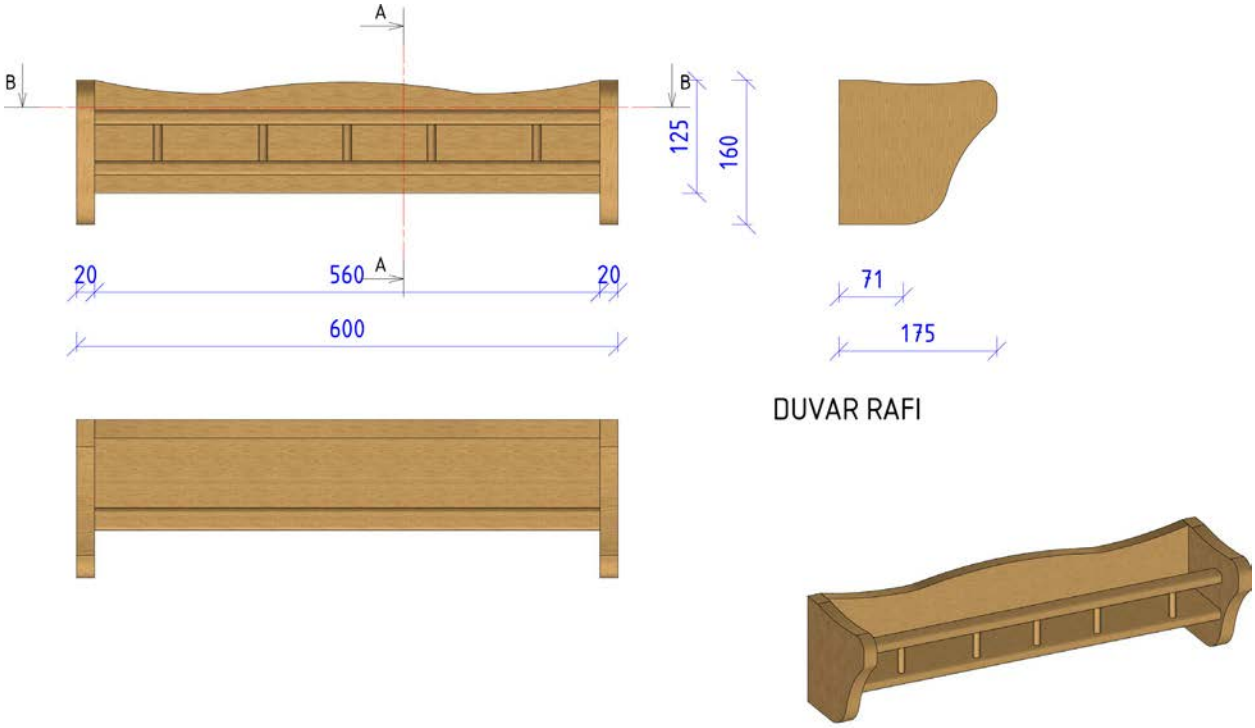
14. Üst yüzey işlemlerini beşinci öğrenme biriminden sonra uygulayınız.

15. Üst yüzey işlemleri yapmadan önce ince zımparalama ve perdah işlemlerini yapınız.

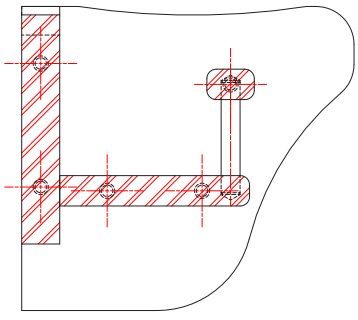
DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

Öğrenme Birimi	Montaj ve Perdah
İşin Adı	Duvar Rafı
Süre	12 saat

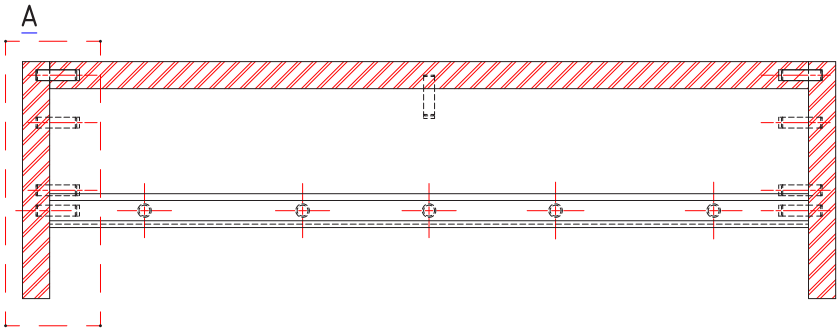
Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen **duvar rafını**, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun şekilde yapınız.



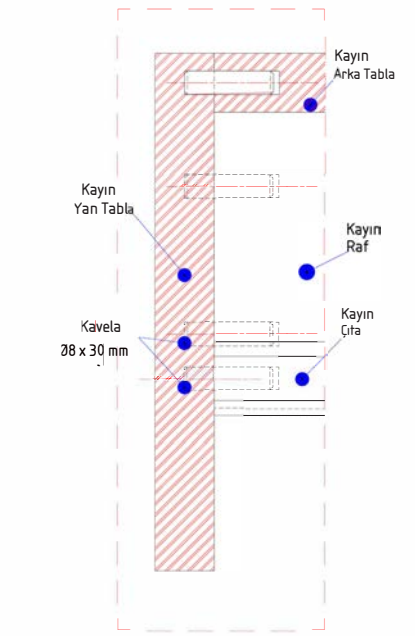
DUVAR RAFI



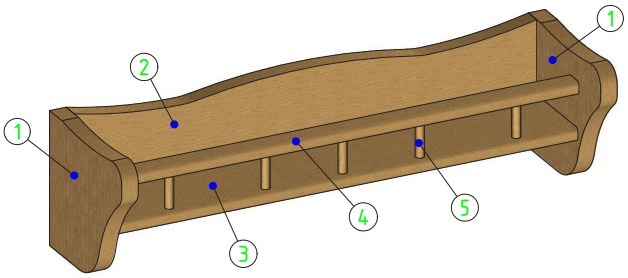
A - A Kesiti



B - B Kesiti



A Detayı



KESİM LİSTESİ TABLOSU

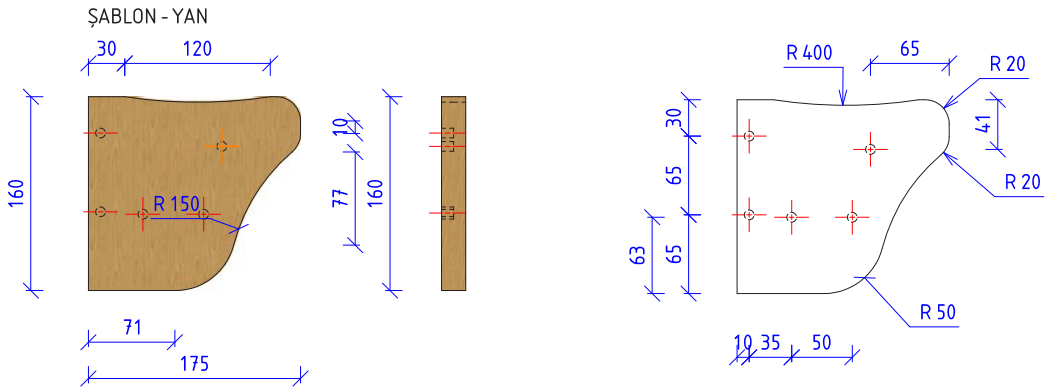
Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Yan Parça	1	Kayın Kereste	160	175	20	170	185	25
2	Arka Parça	1	Kayın Kereste	560	125	20	570	135	25
3	Raf	1	Kayın Kereste	560	100	20	570	110	25
4	Çıta	1	Kayın Kereste	560	25	16	570	30	20

MALZEME LİSTESİ TABLOSU

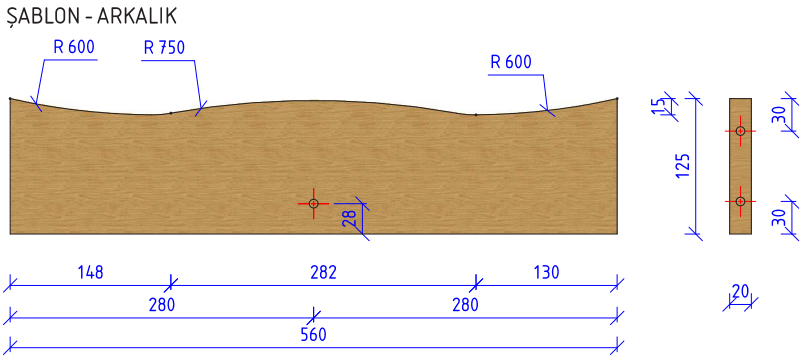
Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Kereste	dm^3	4
Ø10 x 60 mm Kavela	Adet	5
Ø8 x 30 mm Kavela	Adet	11
Tutkal	kg	0,1
Zımpara 220 No.	Adet	1
Dolgu Verniği	Litre	0,5
Son Kat Verniği	Litre	0,4
Tiner	Litre	0,4

İŞLEM BASAMAKLARI

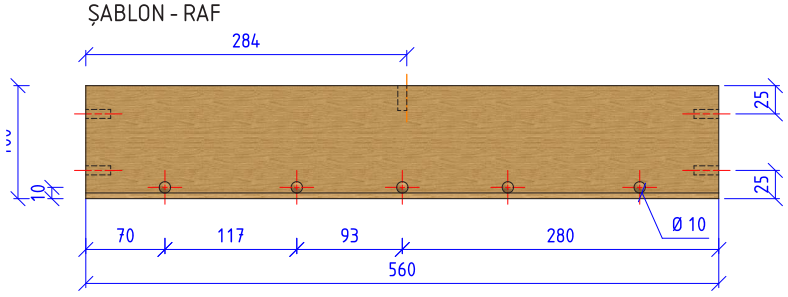
1. Kullanacağınız malzemeleri makine atölyesine getiriniz.
2. Kesim planında yer alan ahşap malzemelerinizin kaba kesimini şerit testere makinesinde yapınız.
3. Kestiğiniz parçaların bir yüzünü planya makinesinde (kalıp yardımıyla) rendeleyiniz.
4. Kalıp yardımıyla rendelediğiniz yüzü sipere dayayarak, cumbasını rendeleyip iş parçasını gönyesine getiriniz.
5. Kalıp yardımıyla bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların kalınlıklarını kalınlık makinesinde, genişlik ve boylarını daire testere makinesinde net ölçüsüne getiriniz.
6. Yan parça şablonunu parçaya aktarınız.



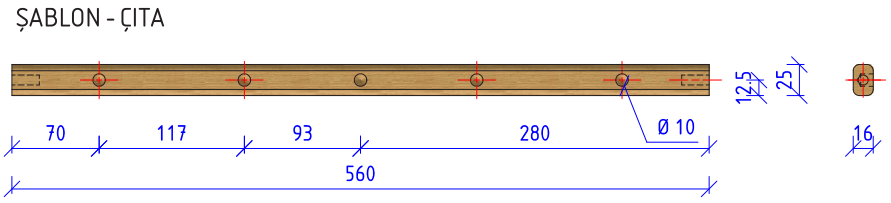
7. Yan parça üzerine aktarılan şablonu el dekupaj testeresi ile çizginin dışından olacak şekilde kesiniz. Zımparayla son şeklini veriniz.
8. Arka parça şablonunu parçaya aktarınız.



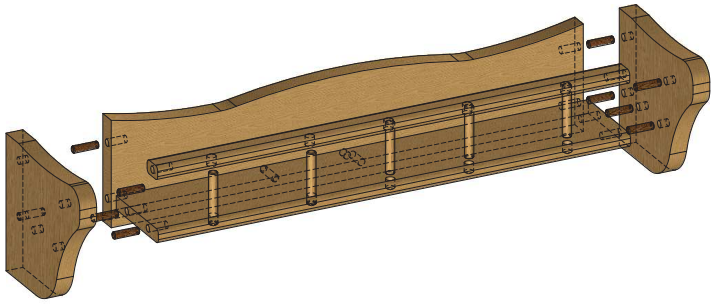
9. Arka parça üzerine aktarılan şablonu el dekupaj testeresi ile çizginin dışından olacak şekilde kesiniz. Zımparayla son şeklini veriniz.
10. Yan parçanın delik yerlerini markalayarak cumbada olan deliklerini yatay delik makinesinde deliniz. Yüz kısmında olan delik yerlerini şarjlı matkap ile deliniz.
11. Rafın delinecek yerlerini markalayarak cumbada olan deliklerini yatay delik makinesinde deliniz. Yüz kısmında olan delinecek yerleri şarjlı matkap ile deliniz.



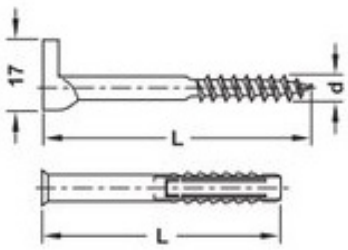
12. Çıta parçasının delinecek yerlerini markalayıp cumbada olan delinecek yerleri yatay delik makinesinde deliniz. Yüz kısmında olan delinecek yerleri şarjlı matkap ile deliniz.



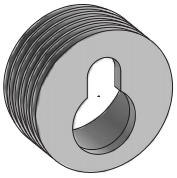
13. 80-100 veya 120 numaralı zımparayla makine kesicilerinin oluşturduğu kesim izlerini zımparalayınız.
14. Kavelaları deliklerine tutkallayarak birleştirme işlemine hazır hâle getiriniz.

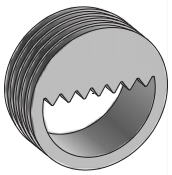


15. İşkence yardımıyla parçaları tutkallayarak birleştiriniz.
16. Üst yüzey işlemlerini beşinci öğrenme biriminden sonra uygulayınız.
17. Üst yüzey işlemleri yapmadan önce ince zımparalama ve perdah işlemlerini yapınız.
18. Duvar rafını duvara asabilmek için askı aparatı ve askı kancası kullanınız (isteğe bağlı).



Askı kancası – Duvara takılmış dübel





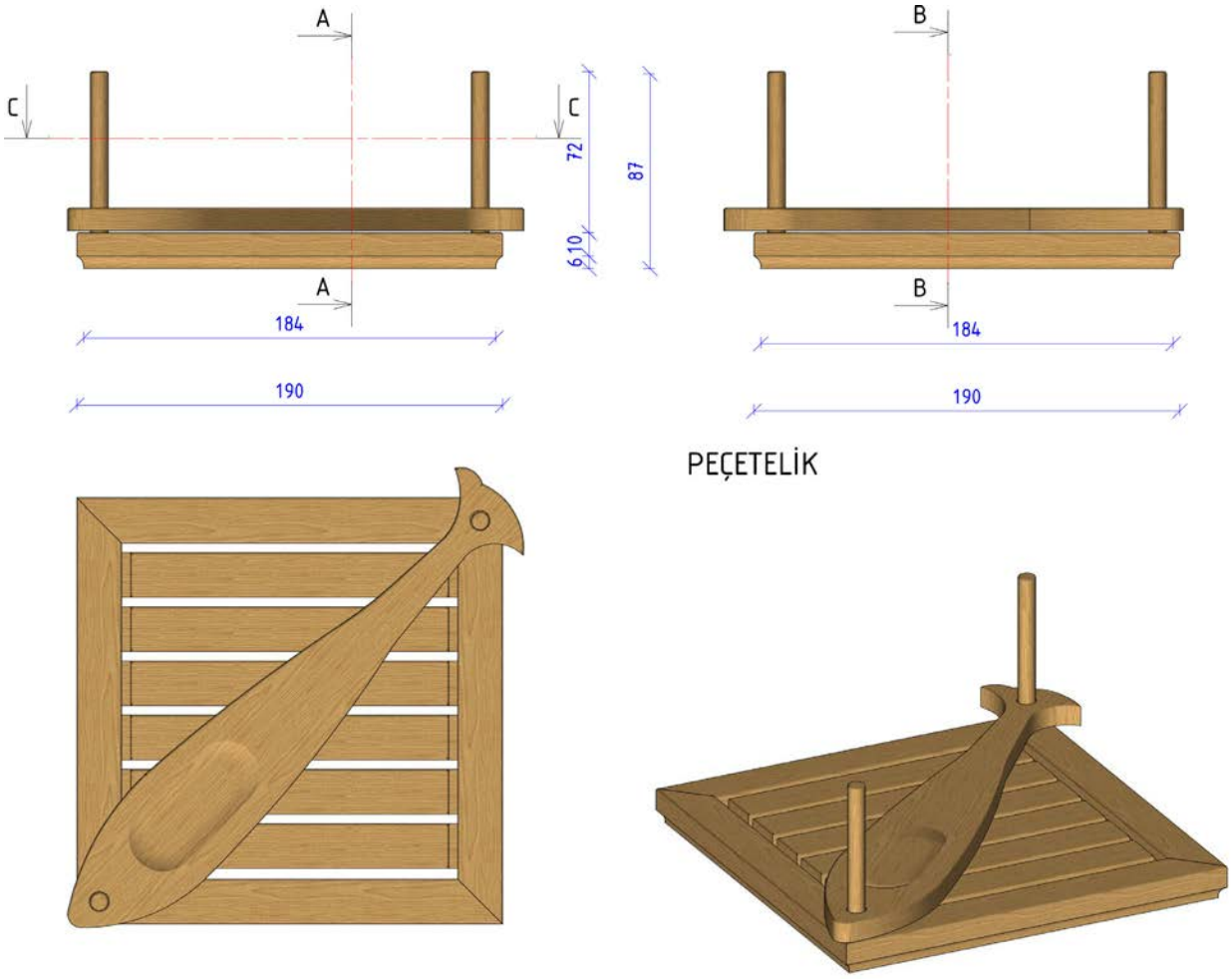
Askı aparatı

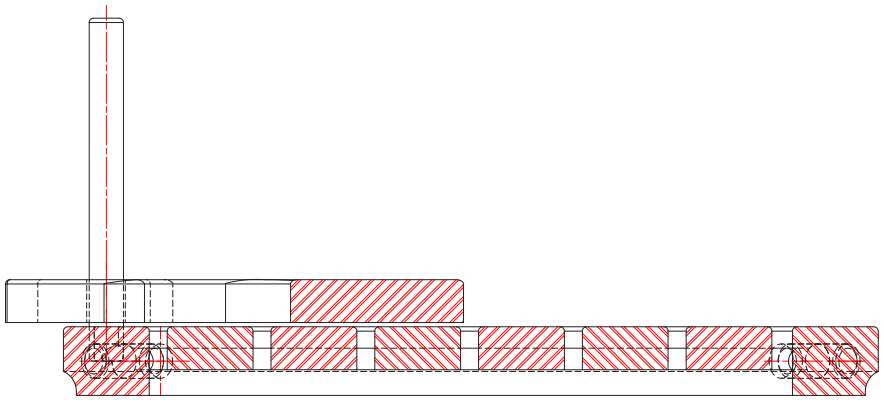
19. Arka parçaya 20 mm çapında delik açarak üstteki aparatı takınız. Duvara dübel takınız ve askı kancasıyla da montajı tamamlayınız.

DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

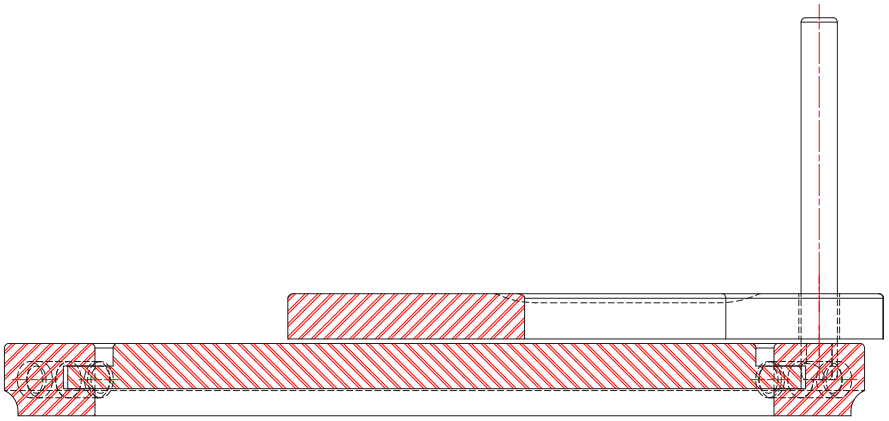
Öğrenme Birimi	Montaj ve Perdah
İşin Adı	Peçetelik
Süre	10 saat

Çizim, kesim ve malzeme listeleri verilen **peçeteliği**, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun bir şekilde iki kişilik gruplar hâlinde iş birliği içerisinde yapınız.

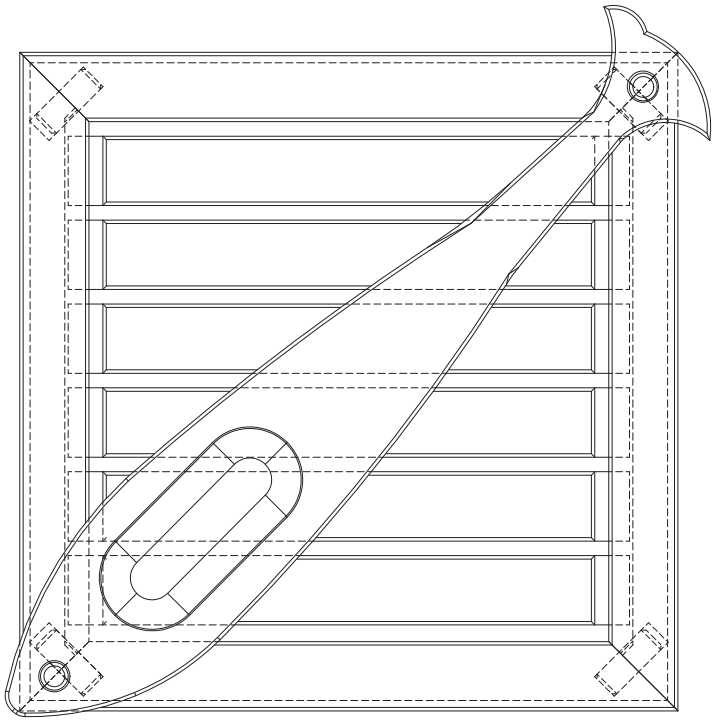




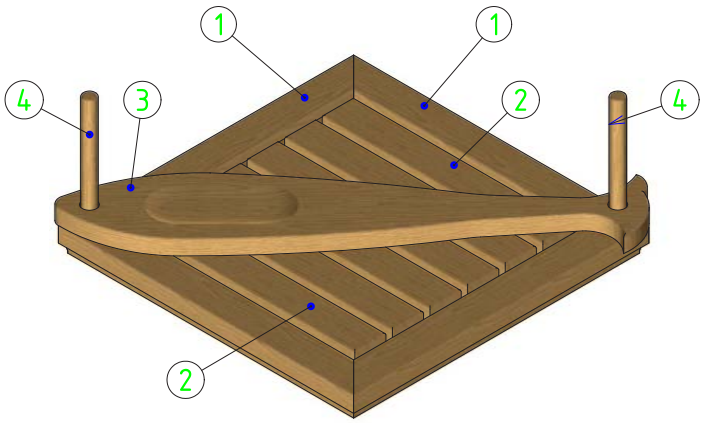
A - A Kesiti



B - B Kesiti



C - C Kesiti



KESİM LİSTESİ TABLOSU

Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Çerçeve Yan Kayıt	4	Kayın Kereste	190	20	16	800	25	20
2	İç Kayıt	6	Kayın Kereste	162	20	10	1000	25	12
3	Tutucu Parça (Balık)	1	Kayın Kereste	270	50	10	300	60	12

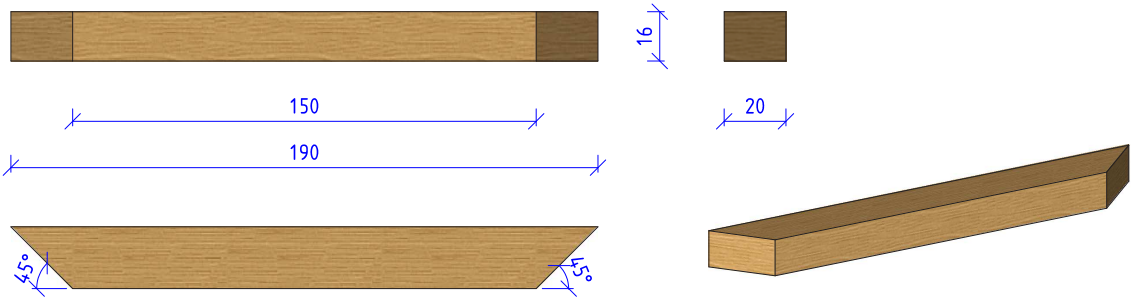
MALZEME LİSTESİ TABLOSU

Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Kereste	dm^3	0,9
Ø8 x 80 mm Kavela	Adet	2
Ø8 x 20 mm Kavela	Adet	4
Ø2 x 10 mm Ahşap Çivi	Adet	12
Zımpara 80-100-120 No.	Tabaka	1
Zımpara 180-220-240 No.	Tabaka	1
Dolgu Verniği	Litre	0,2
Son Kat Vernik	Litre	0,2
Tiner	Litre	0,3

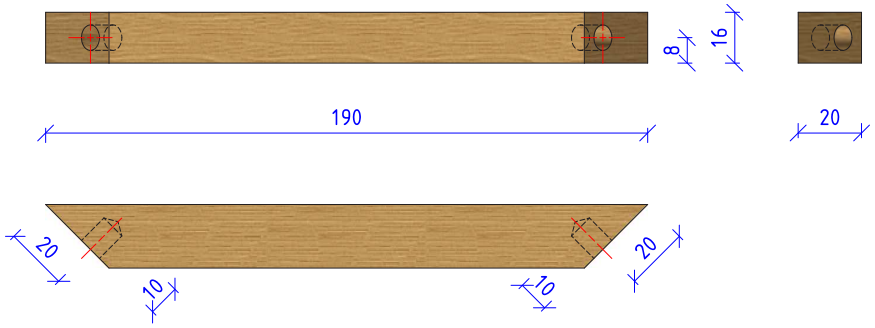
İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kullanacağınız malzemeyi makine atölyesine getiriniz.
2. Kesim planında yer alan ahşap malzemenizin kaba kesimini şerit testere makinesinde yapınız.
3. Kestiğiniz parçaların bir yüzünü planya makinesinde rendeleyiniz.
4. Rendelediğiniz yüzü sipere dayayarak, cumbasını rendeleyip iş parçasını gönyesine getiriniz.
5. Bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların kalınlıklarını kalınlık makinesinde, genişlik ve boylarını daire testere makinesinde net ölçüsüne getiriniz.

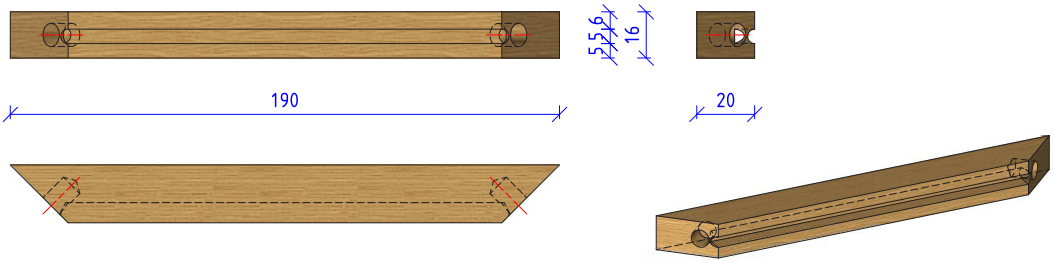
6. Boy olarak 800 mm kestiğiniz çerçeve yan kayıtlarını baş kesme makinesinde iki ucu 45° olacak şekilde net ölçüye getiriniz.



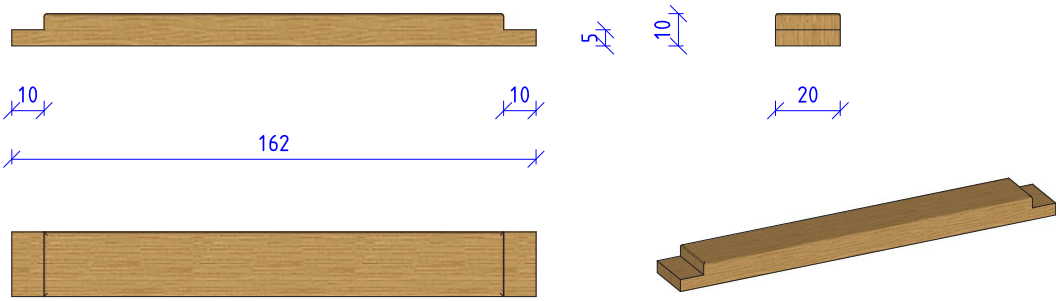
7. Çerçeve yan kayıtlarının kavela delik yerlerini markalayarak dikey delik makinesinde deliniz.



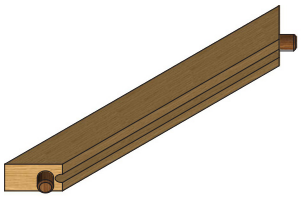
8. Çerçeve kayıtlarının arasına gelecek kanal yerlerini daire testere makinesinde açınız.



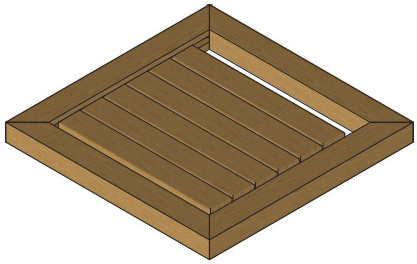
9. Çerçevenin içinde kalacak iç kayıtları (1000 mm) baş kesme makinesinde net boy ölçüsüne getiriniz.
10. Daire testere makinesinde lamba yerlerini açınız.



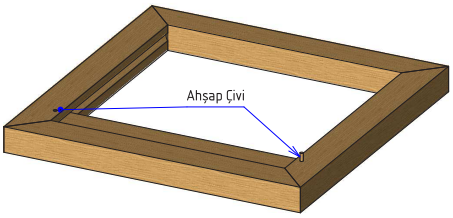
11. Ø8 x 20 mm kavelalarınızı iki çerçeve kayıt parçasına alıştırarak tutkallayınız. Diğer iki kayıta herhangi bir işlem yapmayınız.

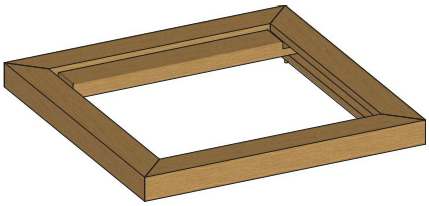


12. Çerçevenizi araya gelen iç kayıt parçalarınızı (2) serbest yerleştirmek suretiyle çerçeve yan kayıtlarına (1) tutkal sürüp işkence yardımıyla birleştiriniz.

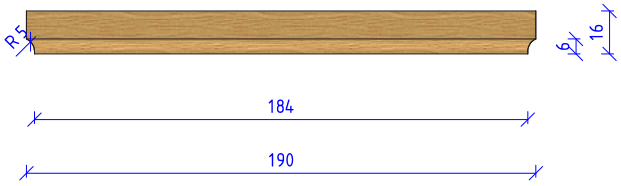


13. Ara parçaları (2) çerçeve kayıtlarına (1), aralarında 4 mm boşluk kalacak şekilde sabitleyiniz. Sabitleme işlemini parçanın arka tarafından, ara parçanın ortasına gelecek şekilde 2 mm'lik matkapla deliniz. Deliklere ahşap çivileri tutkallayarak çakınız.

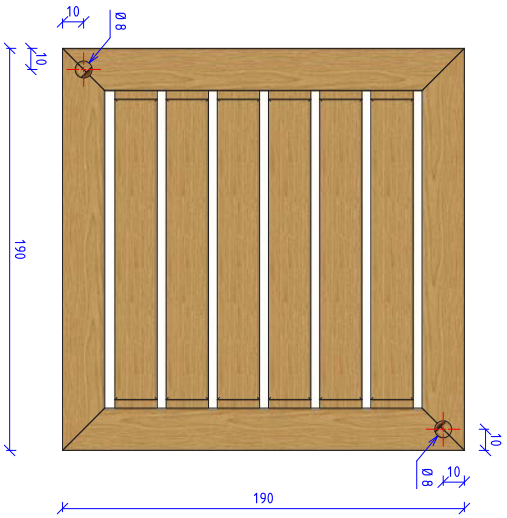


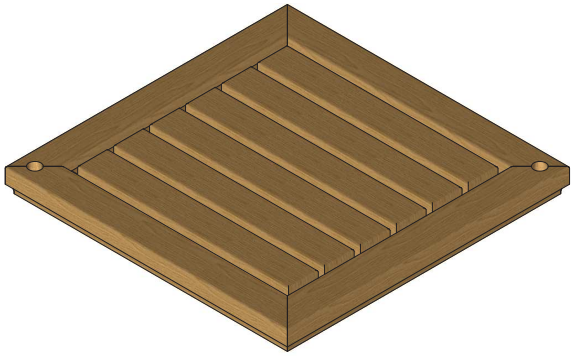


14. Ara parçaları sabitledikten sonra çerçevenizin alt kısmına gelecek şekilde freze makinesinde profil açınız.

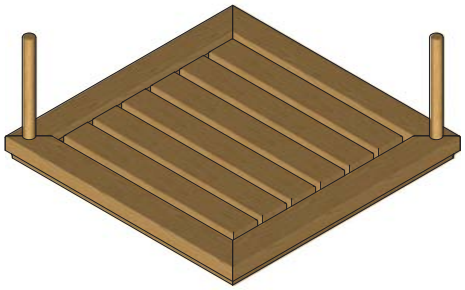


15. Çerçevenin üst kısmına kavela delik yerlerini markalayarak dikey delik makinesinde deliniz.

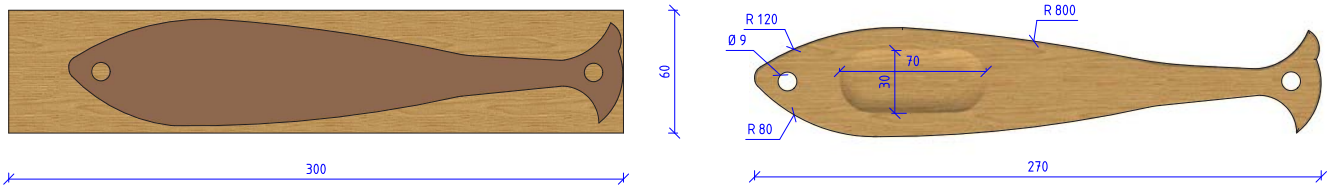




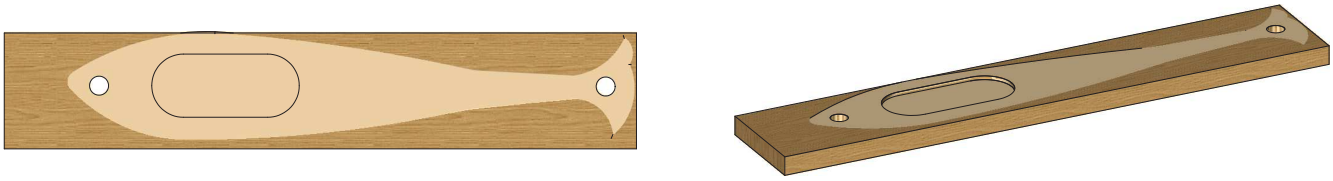
16. Ø 8 x 80 mm'lik kavelalarınızı açtığınız deliğe tutkal sürerek sabitleyiniz.



17. Peçete tutucunun, balık desenli parçasına hazır olan şablonun aktarımını yapınız (bk. EK-6).

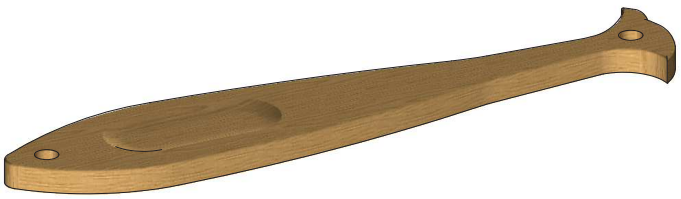


18. Öncelikle parçanın düz tarafına deseninin üzerinde olan çukur yerini kalıp kullanarak dikey freze makinesinde açınız. Dikey delik makinesinde de delik yerlerini açınız.



19. Şerit testere makinesinde parçanın kaba kesimini çürütme yöntemi ile yapınız.

20. Zımparalama araç gereçlerini kullanarak kaba kesimde oluşan testere izlerini yok edip şablonu uygun formuna getiriniz.



21. Üst yüzey işlemlerini beşinci öğrenme biriminden sonra uygulayınız.

22. Üst yüzey işlemlerini yapmadan önce ince zımparalama ve perdah işlemlerini yapınız.

DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

4. ÖĞRENME BİRİMİ
AHŞAP YÜZEYLERİ SÜSLEME

- 4.1. YÜZEYE MOTİF OLUŞTURMA
- 4.2. KAPLAMA İLE KAKMA (MARKETRİ) YAPIMI
- 4.3. MASİF KAKMA YAPIMI
- 4.4. OYMA YAPIMI

- Motif
- Süsleme
- Kakma
- Oyma
- Filato
- Kumlama

4.1. YÜZEYE MOTİF OLUŞTURMA

Süsleme; bir yapının veya nesnenin işlevini bozmadan güzellik katmak amacıyla çeşitli teknikler kullanarak şekil, resim ve motiflerle değerlendirilmesidir. Türk süslemesi geçmişten günümüze kadar farklı nesneler ve yapılar üzerinde kendini göstermiş, motif yönünden oldukça zengin ve son derece estetik bir yapıya sahiptir.

Süslemelerle ilgili olarak Selcuk Mülayim şöyle diyor: "Süslemelerde kullanılan motif, figür, sembol ve şekiller tarihin belirli bir noktasındaki düşünce ve davranışların ürünleridir. Halı-kilimlerde kullanılan motifler ve mezar taşlarındaki damgalar birer sanat eseri olmaktan öte, bir duygunun, sosyo-kültürel hayatın, en genel ifadesi ile toplum tarihinin dile getirildiği kitap sayfaları ve tarihi belgeleridir.

Mobilya üretiminde kullanılan Türk motifleri olağanüstü geniş bir konudur. Türk motifleri bitkisel, hayvansal ve geometrik motifler olarak sınıflandırılmaktadır.

Ahşap malzeme bazı işlemlerden geçirilerek ve yüzeyine süslemeler yapılarak mekânların dekorasyonlarında önemli bir rol oynamaktadır. Sehpa, çekmece, sandık, kaşık, taht, rahle, Kur'an muhafazası, dolap kapağı gibi nesnelerde ve pencere, kiriş, konsol, sütun başlığı, tavan, mihrap, minber, sanduka gibi yapı elemanlarında uygulanmaktadır. Mobilya yüzeylerindeki veya yapılardaki bu süslemeler farklı yöntem ve teknikler kullanılarak uygulanabilmektedir.

Görsel 4.1: Kaplama ile kakma

Görsel 4.2: Masif ile kakma

Görsel 4.3: Oyma

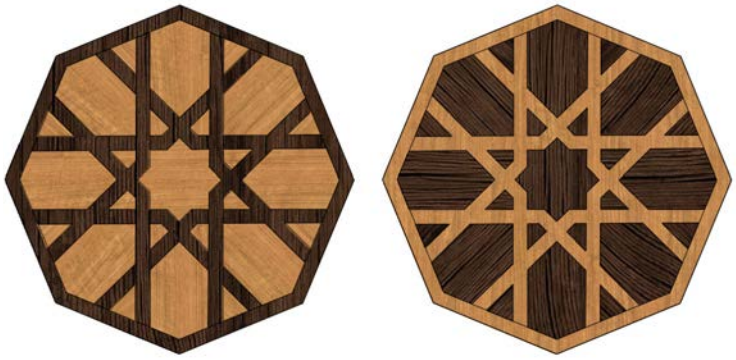
4.1.1. Çizilen Motifi Aktarma

Tüm süslemelerde ilk aşama yüzeye motif oluşturmaktır. Motif çiziminde geometrik motifler (Görsel 4.4), çiçek motifleri (Görsel 4.5) ve kültürümüzü yansıtan geleneksel Türk süsleme motifleri kullanılabileceği gibi özgün düzenlemeler yapılarak kişinin kendi düşüncelerini yansıttığı motifler de kullanılabilir.

Görsel 4.4: Geometrik şekil

Görsel 4.5: Çiçek motifi

Görsel 4.6: Türk süsleme motifi

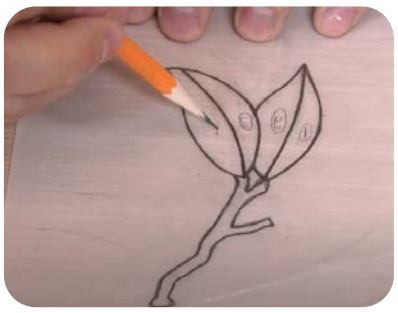


Görsel 4.7: Türk süsleme motifi

Çizilen motifin iş parçası üzerine aktarılmasında başlıca iki yöntem kullanılır. Bu yöntemler; **kopyalama ve yapıştırma** yöntemidir. Bu iki yöntemden farklı olarak yapılacak motif, iş parçası üzerine serbest elle veya cetvel yardımıyla kalemle çizilerek aktarılabilir. Özellikle oyma yapımında basit motifler serbest bir şekilde çizilebilir.

Kopyalama Metodu

Bu metotta; karar verilen motif gerçek ölçüsünde kâğıda aktarılır (Görsel 4.8). Kaplama veya masif üzerine orantılı bir şekilde yerleştirilir, arasına karbon kâğıdı konulur (Görsel 4.9). Kayma yapmaması için kâğıt bant ile bantlanarak çizgiler üzerinden geçilerek desen kopyalanır ve işleme hazır hâle getirilir.



Görsel 4.8: Motif çizimi

Görsel 4.9: Motifin aktarılması

Yapıştırma Metodu

Bu metot en çok tercih edilen yöntemdir. Kopyalama metodundaki gibi karar verilen motif gerçek ölçüsünde kâğıda aktarılır. Sulandırılmış plastik tutkalı veya kolalı bir yapıştırıcı kullanarak fırça yardımıyla kaplama veya masif üzerine sürülür. Desen kâğıdı, aktarılacak yüzeye yapıştırılarak işleme hazır hâle getirilir.

Görsel 4.10: Yapıştırma metoduyla motif aktarımı

Kaplama ile kakmada yapıştırma metodu farklı bir teknikle de yapılabilir. Masif veya yapay malzemeler üzerine kaplama ile yapılan süsleme tekniğinde motife göre kullanılacak kaplamalar belirlenir. Fon kaplaması seçilip hazırlanan motifler 1/1 ölçeğinde kaplama üzerine aktarılır. Fon kaplaması ortada olacak şekilde kullanılacak kaplamalar üst üste tutkallanarak sıkılır (Görsel 4.11). Çok güçlü yapışma olmaması için (kesildikten sonra kaplamaların rahat bir şekilde birbirinden ayrılmasını sağlamak için) tutkalın fazla sulandırılmış olmasına ve aralarına saman kâğıdı konulmasına dikkat edilir. 5-6 saatlik kuruma süresi sonunda tablalar sökülüp kaplamalar kesme işlemine hazır hâle getirilir.

Görsel 4.11: Kaplamaların sıkılması

4.1.2. İş Alışkanlığı ve Güvenliği

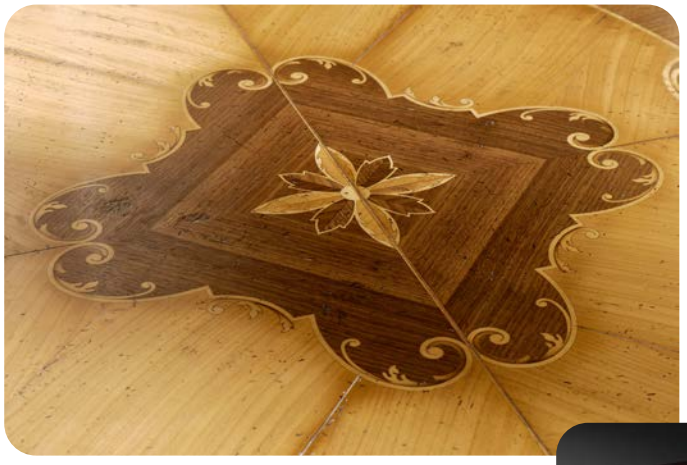
1. Kopyalama metoduyla motif aktarılırken bütün çizgilerin üstünden geçilmesine dikkat edilmelidir.
2. Her zaman sivri uçlu kalem ile çalışılmalıdır.
3. Motifin kaymaması için metreyle ölçerek merkezlenme yapılmalıdır.
4. Yapıştırma metodunda tutkal seyreltilmiş olarak kullanılmalıdır.

4.2. KAPLAMA İLE KAKMA (MARKETRİ) YAPIMI

Kesilerek tomruk şekline getirilen ağaçlardan, soyma, kesme veya biçme tekniklerinden biri kullanılarak elde edilen ve kalınlıkları 0,6-4 mm arasında değişen ağaç levhalara **ahşap kaplama** denir. Bu levhaların 0,6-1 mm arası kalınlıkta olanları **kaplama**, 1-4 mm arasında kalınlıkta olanları **papel kaplama** denir.

Görsel 4.12: Çeşitli kaplamalar

Ahşap yüzeyleri süsleme tekniklerinden biri, kaplama ile kakma diğer bir adıyla **marketridir**. Bu teknik, farklı renkteki kaplamaların (Görsel 4.12) bir desen oluşturacak şekilde yan yana bantlanarak masif veya türevi olan tabaka malzemelerin üzerine preslenmesi sonucu elde edilen süsleme işidir.



Görsel 4.13: Marketri uygulamaları

Marketri yapımında kullanılan aletler; maket bıçağı (Görsel 4.14) veya kaplama testeresi (Görsel 4.15), çelik cetvel (Görsel 4.16) veya mastar, bant ve kıl testeresidir (Görsel 4.17). Motif geometrik desenlerden oluşuyorsa maket bıçağı veya kaplama testeresi, eğimli resimden oluşuyor ise kıl testere kullanılır. Kıl testere ile kesim eğik ve dik olarak yapılır. Yeni başlayanlar için dik kesim önerilir. Eğik kesim ise 70 derece açı yapılarak kullanılan kesim tekniğidir.

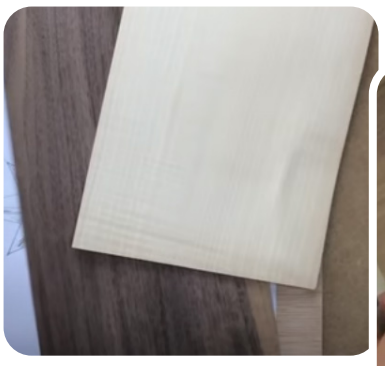
Görsel 4.14: Maket bıçağı

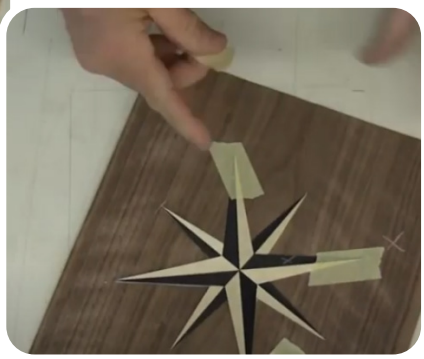
Görsel 4.15: Kaplama testeresi

Görsel 4.16: Çelik cetvel

Görsel 4.17: Kıl testeresi

Marketri yapımında, desenlere gelecek ayrı renkteki kaplamalar seçilir. Her bir farklı desen ve kaplama numaralandırılır. Numaralandırılan her bir desen, tek tek çıkarılarak yerine aynı numaradaki kaplamalar kıl testere veya maket bıçağıyla kesilerek yerleştirilip bantlanır. Bu işlem, desen tamamlanıncaya kadar devam eder.

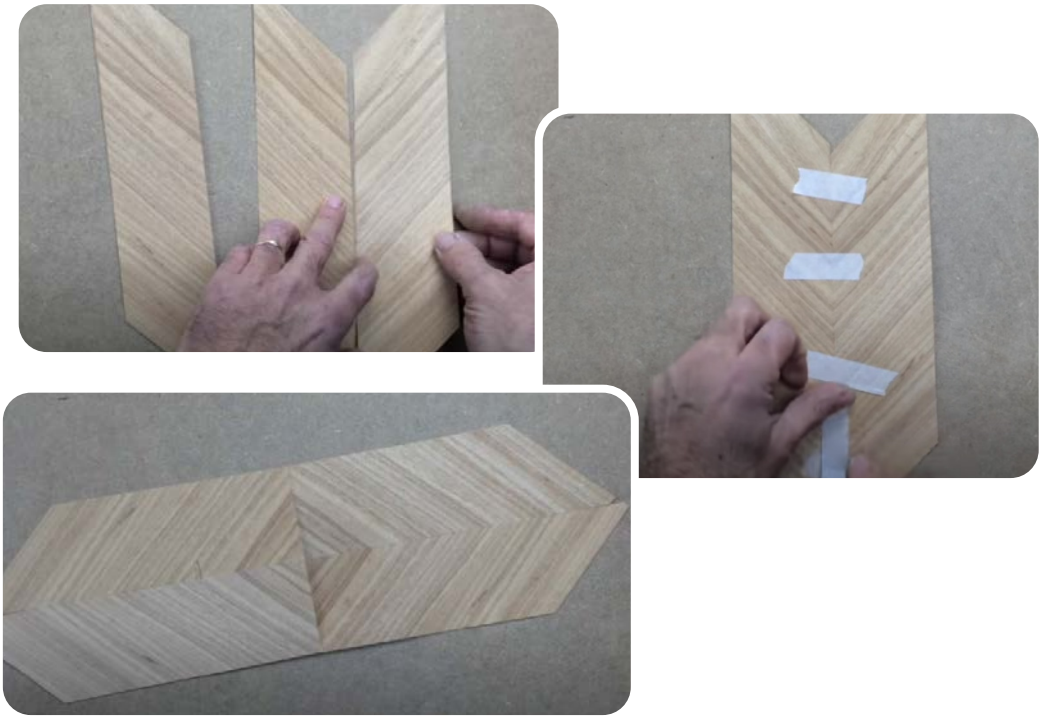




Diğer bir teknik olan yapıştırma metoduyla aktarılan motifte ise yapıştırılan kaplamalar kıl testeresi veya bıçakla kesilir. Kayma yapmaması için kenarlarından bantlanır. Kesilen kaplamalar birbirinden bıçak yardımıyla ayırılır. Fon kaplamaya gömülerek alıştırılır, daha sonra bantlanarak desen tamamlanır.

İş parçasının üzerine, bantlı yüzey üste gelecek şekilde hazırlanan kaplama, altına da uygun renkte astar kaplama hazırlanarak uygun viskozitedeki tutkalla presleme makinelerinde yapıştırılır. Presleme işleminden sonra üst yüzey işlemlerine geçilir. Öncelikle yüzeydeki bantlar sökülür. Sistireleme işlemi ile lekeler giderilir. Kalın ve ince zımpara yapıldıktan sonra verniklenir.

Marketri yapımında tek bir kaplamanın desen yönlerini farklı açılarda birleştirerek değişik kompozisyonlar oluşturulabilir.



4.2.1. Filato Yapımı

Genişliği 1 mm ile 35 mm arasında değişen, kaplamadan kesilmek suretiyle elde edilen şeritlere **filato** denir (Görsel 4.18). Estetik görüntü vermek amacıyla metal vb. malzemeden de yapılabilir. Muhtelif ölçülerde piyasada hazır olarak da satılmaktadır. Filato kullanmadaki amaç; iki kaplamanın ek yerindeki hatayı gidermek, masa gibi mobilyaların kenarlarını süslemek ve geniş yüzeyleri daraltmaktır.

Görsel 4.18: Filato

Marketri ve filato tekniğinde kaplamalar kıl testeresi ile dar şerit şeklinde kesilerek önceden açılan fon kaplamaya gömülür ve yapıştırılır. Bazı durumlarda fon kaplamasını yerine tutkalladıktan sonra boşaltma işlemi yapılabilir. Bunun için tutkalın fazla kurumaması gerekmektedir.

Görsel 4.19: Filato uygulamaları

4.2.2. Kumlama (Gölgelendirme)

Marketri yapılırken kaplamalara gölge verilerek değişik görünümler elde edilir. Kaplamaya gölge vermek için yapılacak en iyi yöntem kızgın kum ile yakma yöntemidir. Kumlama ile gölge verme işleminde kumun sıcaklığı ve kaplamanın kumun içinde yanma süresi çok önemlidir. Kum çok sıcak olur ve kaplama kumun içinde fazla kalırsa yanarak kömürleşebilir. Tersi durumda ise kaplamanın üzerinde oluşan gölge az olacağı için perdah işlemi yapılırken kaybolabilir.

4.2.3. İş Alışkanlığı ve Güvenliği

1. Kaplamaların düzgün, elyaflı ve kalınlıklarının aynı olmasına dikkat edilmelidir.
2. Kaplamalar seçilirken kuru olmasına dikkat edilmelidir.
3. Yapılacak işleme göre kaplamaların elyaf yönlerine dikkat edilmelidir.
4. Filato için sağlam ve sık dokulu kaplama seçilmelidir.
5. Hangi pres kullanılacaksa (sıcak-soğuk) ona uygun tutkal kullanılmalıdır.
6. Preslemede kaplamaların kaymaması için kaplamaya küçük takozlar yapıştırılmalıdır.
7. Tutkal, yüzeyden taşmayacak şekilde dengeli sürülmelidir.
8. Bantlı yüzey üstte kalmalıdır.

DİKKAT!!! Koyu renkli kaplamalar renk pigmentleri (boyar madde) yönünden zengindir. Paduk, pelesenk, makasar, ceviz, maun, gül vb. gibi ağaçlardan çıkan zımpara tozları su, ispirto ve tinerle renkli eriyik yapar. Ağaçların boyar madde taşıması bazı hâllerde istenmeyen sonuçlar yaratabilir.

Örneğin paduk ve akçaağaçtan hazırlanan bir iş zımparalanırsa maundan çıkan zımpara tozu akçaağaca yerleşir. Beyaz akçaağaçta noktalar hâlinde kırmızı ve kahverengi lekeler oluşur. Bu sakıncaları gidermek için koyu renkli kaplamalarla açık renkli kaplamaların birlikte kullanılması hâlinde yüzey dikkatle sistirelenmeli, çok zorunlu değilse zımparalanmamalıdır.

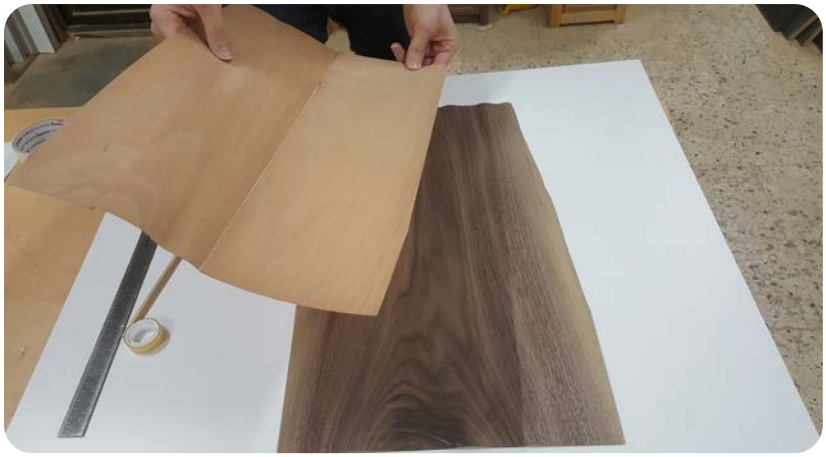
Öğrenme Birimi	Ahşap Yüzeyleri Süsleme
İşin Adı	**Atatürk** Portresi
Süre	∞

Görseli verilen **Atatürk** portresi motifini, marketri yöntemi ile iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek yapınız.

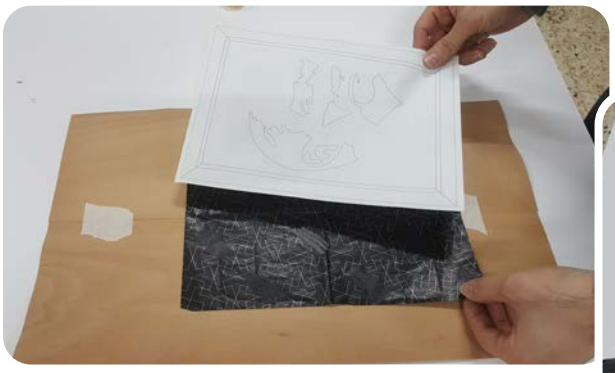
İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kullanacağınız malzemeyi makine atölyesine getiriniz.
2. 12 mm kalınlığındaki MDF iş parçasını, 210 x 300 mm ölçülerinde ebatlayınız.

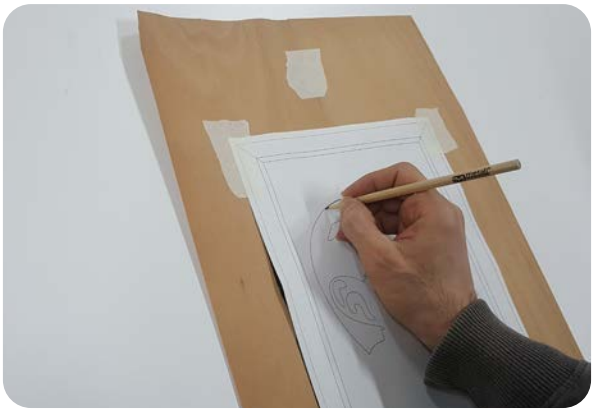
3. Kullanacağınız iki renk (fon, desen) kaplamayı ve astar kaplamayı belirleyiniz.



4. İki kaplamayı (fon, desen) ve astar kaplamayı 220 x 320 mm ölçülerinde kesiniz.
5. Motifin (bk. EK-2) altına karbon kâğıdı koyarak, fon kaplama üzerine yerleştirerek bantlayınız.



6. Motifin üzerinden kalem ile çizerek fon kaplamasına aktarınız.

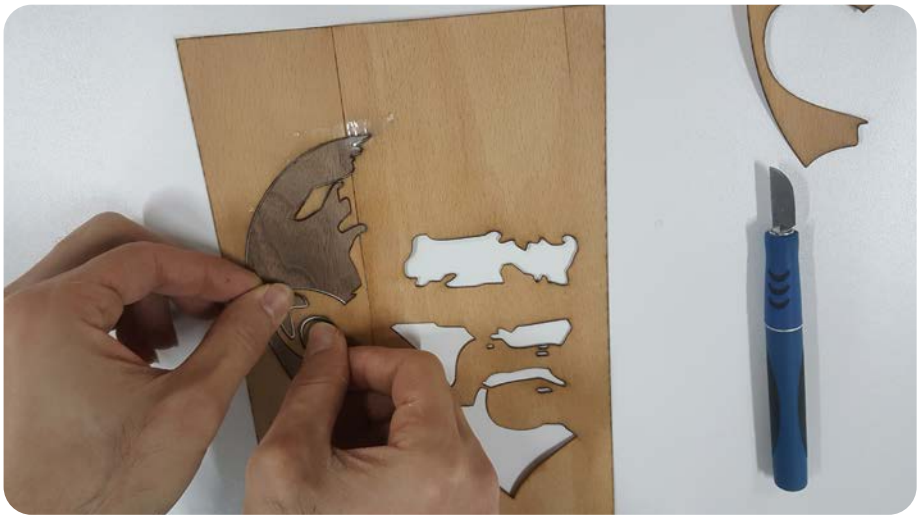


7. Fon ve desen kaplamasına sulandırılmış tutkal sürerek iki tabla arasına presleyiniz (Kaplamaların kuruduktan sonra birbirinden rahat ayrılması için kaplamalar arasına teksir kâğıdı koyunuz.). 15-20 dk. (oda sıcaklığında) kuruma süresinden sonre işkenceleri sökünüz.

8. Kaplama üzerindeki deseni ve çerçeve yerlerini kıl testeresi veya maket bıçağı ile belirli bir açıda eğik tutarak kesiniz.

9. Kesme işlemi bitince kaplamaları maket bıçağı ile dikkatli bir şekilde birbirinden ayırınız.

10. Kaplamaların ayırdığınız kâğıtlı yüzeyleri üstte kalacak şekilde parçaları motife göre bantlayarak birleştiriniz.



11. İş resmine uygun filatoları kesiniz.

12. Hazırladığınız filatoları ve çerçeveleri bant kullanarak birleştiriniz.

13. Birleştirme işlemini yaparken filatoların ve çerçevelerin köşelerini 45° kesiniz.
14. İş parçasının yüzeyini tutkallayarak hazırladığınız marketriyi (bantlı yüzey üstte kalacak şekilde) yerleştiriniz. İş parçasının diğer yüzeyine (altına) tutkal sürünüz ve iş parçasını astar kaplamayla birlikte presleyiniz.

15. Kuruma işleminden sonra bantları elinizle veya sistire yardımıyla çıkarınız.
16. 180 numaralı zımpara veya sistire ile zımparalayarak perdah işlemlerini yapınız.

Not: Koyu renkli kaplamalarla açık renkli kaplamaların birlikte kullanılması hâlinde yüzey dikkatle sistirelenmeli, çok zorunlu değilse zımparalanmamalıdır.

17. Üst yüzey işlemlerini beşinci öğrenme biriminden sonra uygulayınız.

DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

Öğrenme Birimi	Ahşap Yüzeyleri Süsleme
İşin Adı	Bardak Altlığı (Kaplama ile Kakma)
Süre	12 Saat

Görseli verilen **bardak altlığı** motiflerini, kaplama ile kakma yöntemiyle ikişer kişilik gruplar hâlinde yapınız. Çalışmanızı kişi başı iki adet olacak şekilde, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek iş birliği içerisinde yapınız.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kullanacağınız malzemeyi makine atölyesine getiriniz.
2. 8 mm kayın kontrplağı, 8 adet olacak şekilde 100 x 100 mm ölçülerinde ebatlayınız.
3. Kullanacağınız iki renk (fon, desen) kaplamayı ve astar kaplamayı belirleyiniz (bir adet bardak altlığı için).
4. İki kaplamayı (fon, desen) ve astar kaplamayı 110 x 110 mm ölçülerinde kesiniz (bir adet bardak altlığı için).
5. Motifi **(bk. EK-1 ve EK 1-A)** altına karbon kâğıdı koyarak, fon kaplama üzerine yerleştirip bantlayınız (Her bir motif için tekrarlayınız.).
6. Belirlenen motiflerin üzerinden kalem ile çizerek motifi fon kaplamasına aktarınız.
7. Fon ve desen kaplamasına sulandırılmış tutkal sürerek iki tabla arasında presleyiniz (Kaplamaların kuruduktan sonra birbirinden rahat ayrılması için kaplamalar arasına teksir kâğıdı koyunuz.). 15-20 dk. (oda sıcaklığında) kuruma sonunda işkenceleri sökünüz.
8. Kaplama üzerindeki deseni kıl testeresi veya maket bıçağı ile belirli bir açıda eğik tutarak kesiniz.
9. Kesme işlemi bitince kaplamaları maket bıçağı ile dikkatli bir şekilde birbirinden ayırınız.
10. Kaplamaların ayırdığınız kâğıtlı yüzeyleri üstte kalacak şekilde parçaları motife göre bantlayarak birleştiriniz.
11. İş parçasının yüzeyini tutkallayarak hazırladığınız marketriyi (bantlı yüzey üstte kalacak şekilde) yerleştiriniz. İş parçasının diğer yüzeyine (altına) tutkal sürünüz ve iş parçasını astar kaplamayla birlikte presleyiniz.
12. Kuruma işleminden sonra bantları elinizle veya sistire yardımıyla çıkarınız.
13. 180 numaralı zımpara veya sistire ile zımparalayarak perdah işlemlerini yapınız.

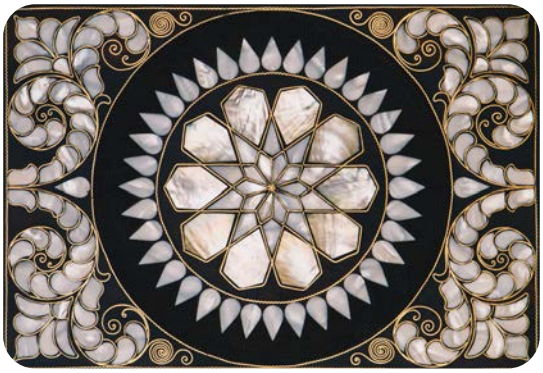
    Not: Koyu renkli kaplamalarla açık renkli kaplamaların birlikte kullanılması hâlinde yüzey dikkatle sistirelenmeli zorunlu kalmadıkça zımparalanmamalıdır.
14. Üst yüzey işlemlerini beşinci öğrenme biriminden sonra uygulayınız.

DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

4.3. MASİF KAKMA YAPIMI

Masif ya da kaplamalı yüzeylerin üzerine motife göre masif, fildişi, ahşap kaplama, sedef, metal gibi malzemelerle gömülerek yapılan süsleme tekniğidir (Görsel 4.20-4.21). Kakmacılıkta önce kakma parçası hazırlanır, ardından tutkallanarak oyulan yuvalara yerleştirilir. Bu işi yapana **kakmacı**, işleme ise **kakmacılık** denir.

"Osmanlı mimarları, özellikle Sinan ve öğrencileri Davut, Mehmet, Dalgıç Ahmet gibi ustalar süsleme sanatları içinde kakmacılığa önem veriyorlardı. Topkapı Sarayı'nın bahçesinde kakmacılığı geliştiren önemli bir atölye vardı ve bu atölyede devrin seçkin öğrencileri yapı sanatının bir kolu olarak taş ve tahta üzerine kakmacılık metotlarını geliştirmişlerdir." (düzenlenmiştir. Ankara, Aras Rahmi ve diğerleri, kakma ve süsleme motifleri 1982:4).



Görsel 4.20: Sedef ve metal kakma

Görsel 4.21: Ahşap kakma

Kakma yapımında kullanılan aletler; oyma kalemleri, düz kalem (Iskarpela), kakma bıçakları, kıl testeresi ve kakma sehpasıdır.

Görsel 4.22: Oyma kalemler

Görsel 4.23: Iskarpela

Görsel 4.24: Kakma bıçağı

Görsel 4.25: Oyma ve kakma sehpası

Masif kakma yapımında seçilen motife göre dekupaj makinesi, kıl testeresi veya kaplama bıçağı ile kakma parçası kesimi yapılır. Seçilen motifin kenarları düzeltilerek oyma parçasına markalanır. Oyulacak kısım markalamaya göre freze makinesiyle kakma parçasından 1 mm daha az kalınlıkta olmak üzere oyma yuvası açılır. Düz veya oyma kalemleriyle kenarları düzeltilir. Kakma parçaları hazırlanır ve alıştırılır. Parçalar tutkallanarak pres veya işkenceyle yapıştırılır. Kuruduktan sonra yüzey rendelenerek kalibreden geçirilir. Vernik sürülür.

Fon parçaları ile kakma parçalarının elyaf yönü birbirine zıt ise en ve boy yönünde çalışmaları için birbirine en yakın ağaçlar seçilmelidir. Aksi takdirde ağacın çekme sonucunda boyut değiştirmesiyle aralarda açılma olabilir.

4.3.1. İş Alışkanlığı ve Güvenliği

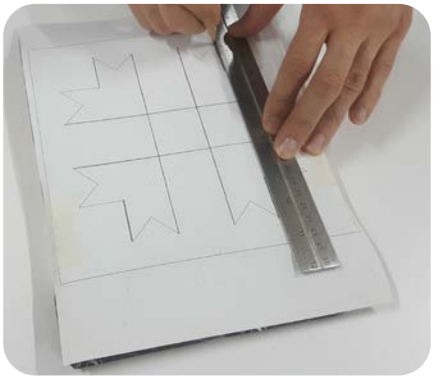
1. Kesilecek kalınlığa göre uygun testere seçilmelidir.
2. İşkence ile sıkılırken iş parçasının ezilmemesi için takoz kullanılmalıdır.
3. Bilenmiş ve masat çekilmiş sistire kullanılmalıdır.
4. Yüzey nemlendirilip zımpara işlemi tekrar yapılmalıdır.
5. Kakma parçaları kesilirken dikkatli ve titiz çalışılmalıdır.

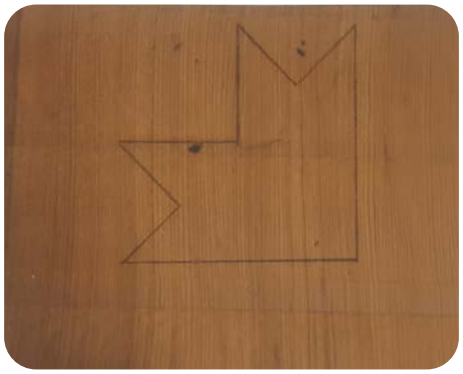
Öğrenme Birimi	Ahşap Yüzeyleri Süsleme
İşin Adı	Duvar Tablosu (Masif Kakma)
Süre	12 Saat

Görseli verilen **duvar tablosu** motiflerini, masif kakma yöntemi ile üçer kişilik gruplar hâlinde yapınız. Çalışmanızı kişi başı bir adet olacak şekilde, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek iş birliği içerisinde yapınız.

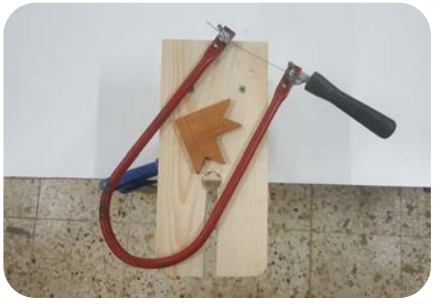
İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kullanacağınız malzemeyi makine atölyesine getiriniz.
2. 10 mm kalınlığında yapılacak iş parçasını, 210 x 210 mm ölçülerinde ebatlayınız.
3. 5 mm kalınlığındaki kakma yapılacak parçayı 210 x 210 mm ölçülerinde ebatlayınız.
4. İş resmini kakma yapacağınız iş parçası üzerine kopyalayınız (bk. EK-3, EK 3-A ve EK 3-B).

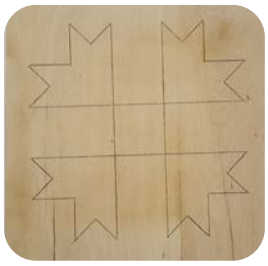




5. Kakma yapılacak parçayı kıl testeresi ile motife göre kesiniz.

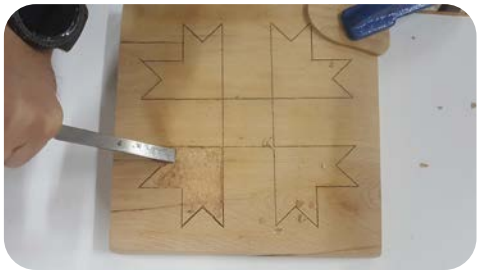


6. Motifi oyma yapılacak iş parçasına kopyalayınız.



7. Kopyaladığınız motifin oyulacak yüzeylerini çizgi dışına çıkmadan 4 mm derinliğinde, dikey delik veya el freze makinesiyle talaş kaldırarak (çürüterek) oyma işlemini gerçekleştiriniz.

8. Çürüterek boşaltma yaptığınız yerleri iskarpela ile düzeltiniz.



9. Daha önce hazırladığınız kakma parçalarını, oyma yuvalarına alıştırarak masif tutkalı ile yapıştırınız.
10. İş parçasının altına ve üstüne iki tabla ve kâğıt koyarak işkence ile sıkıp yapıştırma işlemini yapınız.
11. Oda sıcaklığında 3 saatlik kuruma işleminden sonra işkenceleri sökünüz.
12. 180 numaralı zımpara veya sistire ile zımparalayarak perdah işlemlerini yapınız.
13. Üst yüzey işlemlerini beşinci öğrenme biriminden sonra uygulayınız.
14. Yukarıda görseli verilen üç duvar tablosu için aynı işlem basamaklarını uygulayınız.

DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

4.4. OYMA YAPIMI

Oymacılık; ahşap üzerine çizilen motiflerin, özel oyma kalemleri ile fazla olan yerlerinin çıkartılıp kabartma olarak şekillendirildiği süsleme tekniğidir.

Görsel 4.26: Yüzey oyma

Oymacılıkta en çok kullanılan ağaçlar; şimşir, ıhlamur, meşe, ceviz ve sedirdir. Kullanılan aletler ise çeşitli şekillerdeki bıçaklar, oyma kalemleri, ıskarpela, el matkabı ve kıl testeresidir.

Görsel 4.27: Oymacı tokmağı

Görsel 4.28: Oyma kalemleri

Görsel 4.29: Oyma kalemleri

Görsel 4.30: Oyma bıçağı

Oymacılıkta süsleme şekilleri beşe ayrılır.

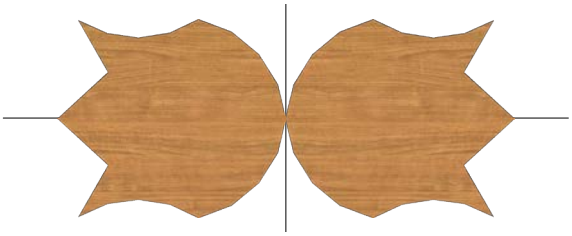
Aynı Şeklin Yan Yana Tekrar Edilmesi: Sandalye, koltuk ve sehpaların ön ve yan kayıtlarında ve sandalye arkalıklarında kullanılır.

Görsel 4.31: Yan yana tekrar

Şekillerin Birer Ara ile Tekrar Edilmesi: Mobilyalarda yatay kayıtlarda kullanılır.

Görsel 4.32: Ara ile tekrar

Şeklin Simetrik Olarak Tekrar Edilmesi: Genelde tüm oymalarda simetri vardır.

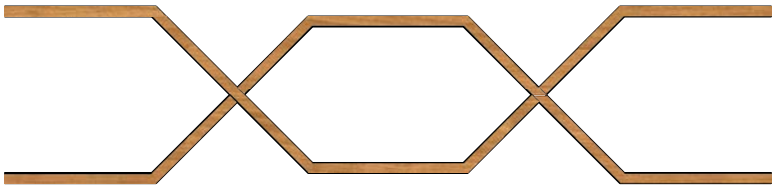


Görsel 4.33: Simetri

Şeklin Büyütülmesi ya da Küçültülmesi: Klasik mobilya ayaklarında ve daralarak devam eden tüm yerlerde kullanılabilir.

Görsel 4.34: Büyütüp küçültme

Şeklin Girift Olarak İç İçe Girmesi: Genelde küçük işlerde süsleme ve estetik değer katmak amacıyla kullanılır.

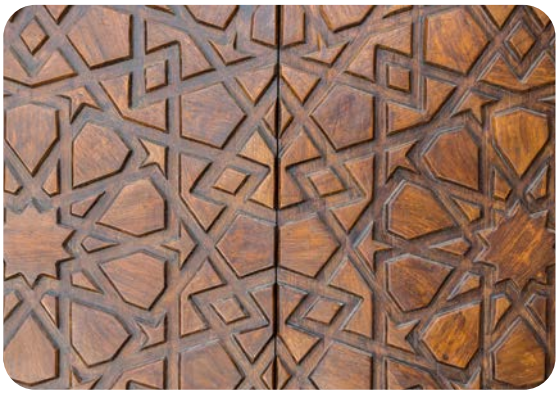


Görsel 4.35: Grift

Ahşap oymacılığı teknik olarak üç farklı şekilde yapılır. Bunlar; yüzey oyma, tabii şekil oyma ve dekupe oymadır.

4.4.1. Yüzey Oymacılığı

Yüzey oyma; alçak ve yüksek oyma olmak üzere iki türde yapılır. Oyma yapılacak şekil ilk önce bütün detayları ile gerçek ölçüsünde ahşabın üzerine aktarılır. Aktarma işlemi yapıştırma yöntemi ile yapılabileceği gibi serbest elle çizilerek de yapılabilir. Daha sonra oyma kalemleri ile talaş kaldırmak sureti ile oyma işlemi yapılır. Yüzey derinliği 3-4 mm ise **alçak oyma**, daha fazla ise **yüksek oyma** olarak adlandırılır.



Görsel 4.36: Düz hatlı alçak yüzey oyma

Görsel 4.37: Yuvarlak hatlı yüksek yüzey oyma

Görsel 4.38: Yüksek yüzey oyma

Düz hatlı bıçaklarla yapılan yüzey oymada, bozuklukların giderilmesi için kumlama tekniği yapılır. Belirli mesafelerde çivi veya vida yardımıyla yüzeye nokta şeklinde iz bırakılarak yüzeyin düzgün gözükmesi sağlanır.

Görsel 4.39: Alçak oymada kumlama tekniği

4.4.2. Tabii Şekil Oymacılığı

Bitki, hayvan ve insan figürleri oyması tabii şekil oymacılığı sınıfındadır. Bu oyma tekniği, yüzey oymacılığından daha zordur. El hassasiyeti ve becerisi çok önemlidir. Yapılacak olan oyma şekli ağaç üzerine çizilir. Oran ve orantıya dikkat edilerek ana hatlar çıkarılır. Kaba şekillendirilmesi bittikten sonra ayrıntılara geçilerek özel oyma kalemleri ile farklı derinliklerde oyma yapılır.

Görsel 4.40: Tabii şekil oyma

Görsel 4.41: İnsan figürü oyma

Görsel 4.42: Hayvan figürü oyma

4.4.3. Dekupe Oymacılığı

Bu oyma tekniği daha çok kıl testeresi, kıl testere makinesi ve el dekupaj makinesi ile yapılır. Oyulacak desen ahşabın üzerine çizilir. Daha sonra boşaltılacak yerler ince bir matkap yardımı ile delinir. Delinen yerden kıl testeresi geçirilir. Boşaltılacak desen çizgisinin içinden testere kolu aşağı yukarı indirilip, çıkarılarak kesim işlemi gerçekleştirilir. Kesim işlemi bittikten sonra önce kalın zımpara sonra ince zımpara yapılarak dekupe oyma işi bitirilir.

Görsel 4.43: Matkapla iş parçasının delinmesi

Görsel 4.44: Kıl testere makinesi ile kesim

Görsel 4.45: Dekupe oyma tepsi

4.4.4. İş Alışkanlığı ve Güvenliği

1. Oyma tekniğinde resim üzerinde oyma derinliklerinin anlaşılması için gölgelendirme yapılmalıdır.
2. Oyma yaparken omuzdan dirseğe kadar olan kol kısmı vücuda yakın olmalıdır.
3. Yüzeyi zımparalama yaparken hatların bozulmamasına dikkat edilmelidir.
4. Bıçakların keskinliği kontrol edilmelidir.
5. Mümkün olan her durumda elyaf yönüne uygun çalışılmalıdır.
6. Dekupe oymada, köşe dönüşlerde testerenin kopmaması için iş parçası testere etrafında döndürülmelidir.
7. Yavaş çalışarak testerenin kırılmamasına dikkat edilmelidir.

Öğrenme Birimi	Ahşap Yüzeyleri Süsleme
İşin Adı	Duvar Tablosu (Alçak Oyma)
Süre	16 Saat

Görseli verilen **duvar tablosu** motifini, alçak oyma yöntemi ile iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek yapınız.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kullanacağınız malzemeyi makine atölyesine getiriniz.
2. 12 mm kalınlığındaki masif iş parçasını, 130 x 170 mm ölçülerinde ebatlayınız.
3. Seçtiğiniz yöntemle motifi iş parçası üzerine aktarınız **(bk. EK-4)**.

4. Oyma kalemleri veya düz ıskarpela ile motife uygun kademeli olarak oyma işleminizi yapınız. Bu işlem sırasında yüzeyden az talaş kaldırmaya dikkat ediniz.

5. Yüzeye çivi veya vida ile kumlama tekniği uygulayınız.
6. İş parçasını 180 numaralı zımpara veya sistire ile zımparalayıp perdah işlemlerini yapınız.
7. Üst yüzey işlemlerini, beşinci öğrenme biriminden sonra uygulayınız.

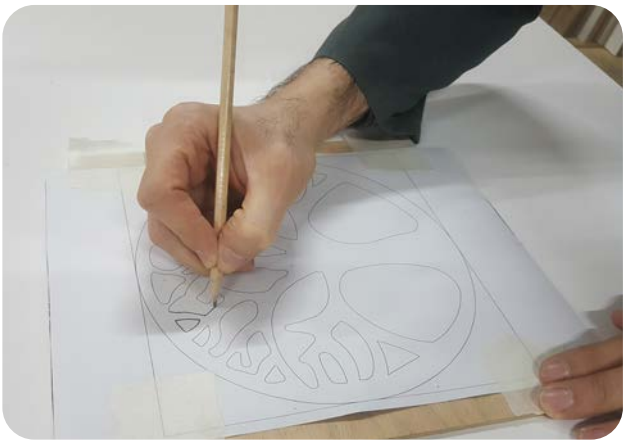
DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

Öğrenme Birimi	Ahşap Yüzeyleri Süsleme
İşin Adı	Nihale (Dekupe Oyma)
Süre	8 Saat

Görseli verilen **nihale** motifini, dekupe oyma yöntemi ile iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek yapınız.

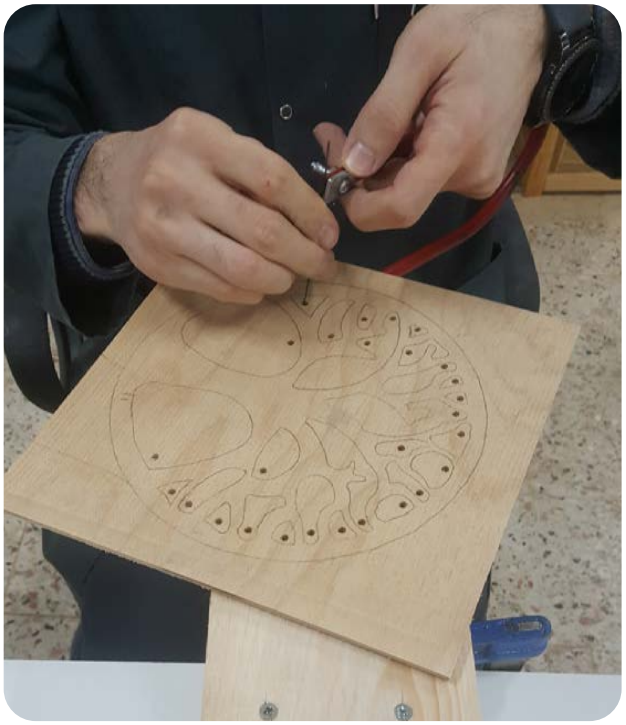
İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kullanacağınız malzemeyi makine atölyesine getiriniz.
2. 12 mm kalınlığındaki kontrplak iş parçasını, 250 mm çapında ebatlayınız.
3. Motifinizi seçtiğiniz yöntemle iş parçası üzerine aktarınız **(bk. EK-5)**.

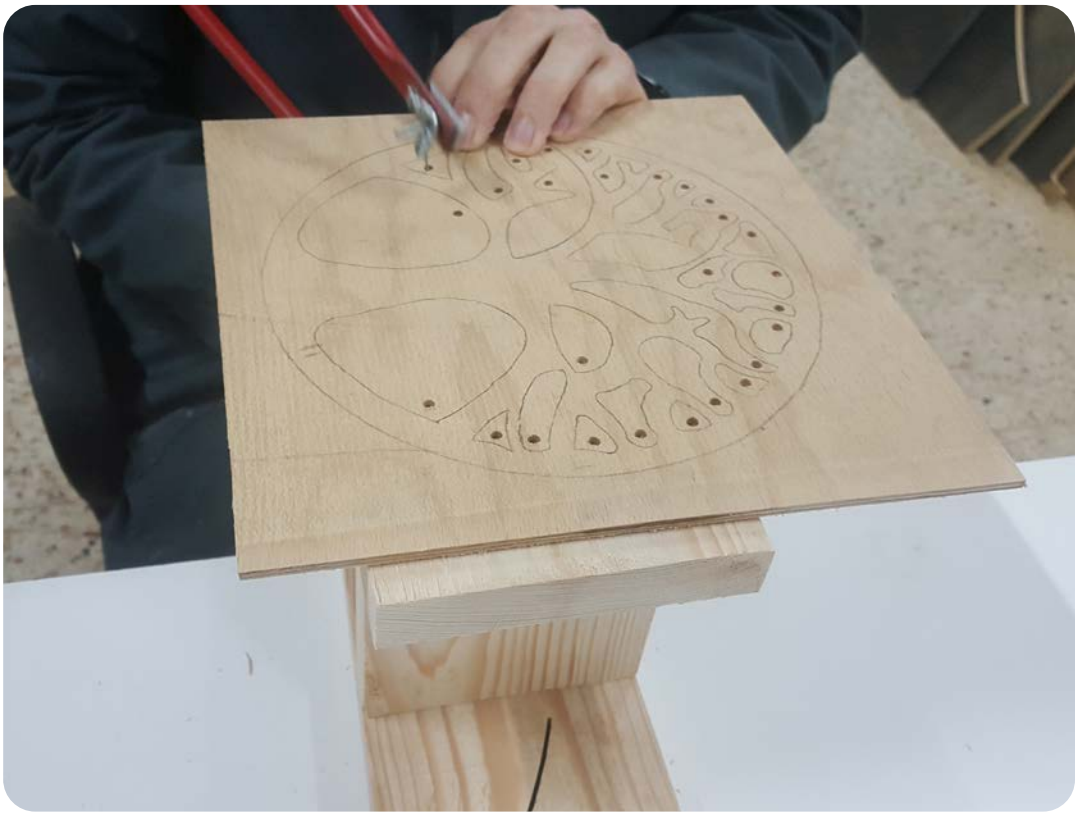


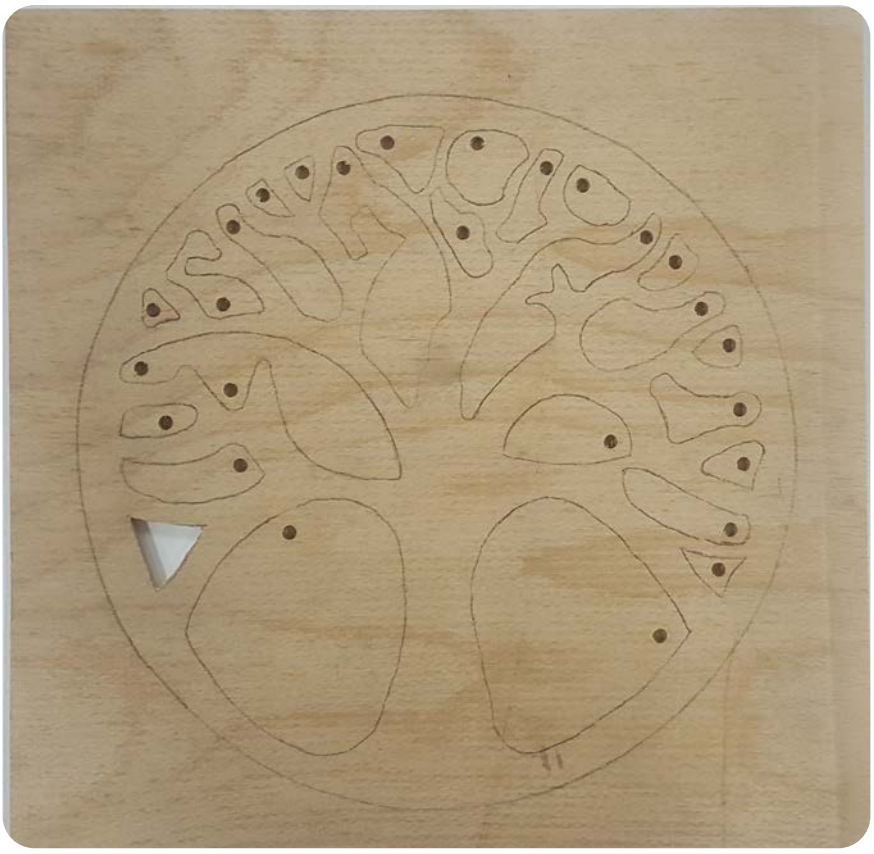
4. Kıl testeresiyle kesilecek yerlerin iç kısımlarına gelecek şekilde 3'lük matkap ile delik açınız.

5. İş parçasını oyma sehpasına bağlayınız.



6. Motife göre matkap ile delinen yerlerden kıl testeresini bağlayarak kesme işlemini yapınız.





7. İş parçasını 80 numaralı zımparayla zımparalayıp perdah işlemlerini yapınız.
8. Üst yüzey işlemlerini, beşinci öğrenme biriminden sonra uygulayınız.

DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

5. ÖĞRENME BİRİMİ
AHŞAP YÜZEYLERE ÜST YÜZEY İŞLEMLERİNİ UYGULAMA

- 5.1. DOLGU VERNİĞİ UYGULAMA
- 5.2. SON KAT VERNİĞİ UYGULAMA

- Vernikleme
- Üst yüzey
- Aşındırma
- Eskitme
- Yakma
- Renklendirme

5.1. DOLGU VERNİĞİ UYGULAMA

Ahşap malzemeden yapılan eşya ve ürünleri korumak ve estetik değerini arttırmak için yapılan renklendirme, renk açma ve koruyucu katman oluşturma işlemlerine **üst yüzey İşlemleri** adı verilir. Ağaç malzeme üst yüzey işlemleri ile teknik, ekonomik ve estetik yönden değer kazanır.

Sönmez, mobilya ömrünü şöyle anlatır: "Bir mobilyanın ekonomik ömrünün uzun olması ve ondan azami faydanın sağlanması, büyük ölçüde koruyucu gerecin niteliğine ve onun uygun şekilde kullanımına bağlıdır."

- Tavan yeterli ve rahat bir yükseklikte olmalıdır (5-6 m).
- Kişi başı 15 m^3 havalandırma sağlanmalıdır.
- Isıtma 20 °C olmalıdır.
- Doğal ve enerji ile aydınlatma, atölye taban alanının 1/5 oranında ideal bir üst yüzey atölyesinde olmalıdır

Vernik, saydam katman yapma özelliğindeki cisimlerin uygun sıvılarla eritilmesi ile elde edilen bir sıvı gereçtir. Amacı uygulandığı yüzeyi korumaktır. Ayrıca parlatıcı, onarıcı ve renklendiricidir.

Mobilyanın kullanılacağı yer ve orada maruz kalacağı etkiye göre en uygun vernik seçilmeli ve esaslarına uygun şekilde sürülmelidir (katman kalınlığı, açık bekleme süresi gibi).

Bazı vernikler hazır olarak bazıları da inceltilerek yani akışkanlığı arttırılarak uygulanır. Verniğin kimyasına uygun, doğru inceltici kullanılır (su bazlı vernik için su, sentetik vernik için sentetik tiner, selülozik vernik için de selülozik tiner kullanılır.).

Vernik uygulanacak yüzeyler toz, kir ve yağdan arındırılmış olmalı ve 220 numaralı zımparayla zımparalanmalıdır.

5.1.1. Vernik Uygulama Araçları

Kompresörler: Püskürtme işlemi için gerekli olan hava basıncını sağlayan, genellikle pompalama yoluyla çalışan hava sıkıştırıcılardır.

Fırçalar: Fırçaların genişlik ve kıl uzunlukları değişik ölçülerdedir. Bu ölçüler standart olarak belirlenmiştir. Verniklemede kullanılacak olan fırçalar yumuşak tüylü, doğal malzemelerden yapılmış olmalıdır.

Görsel 5.1: Çeşitli fırça ve rulolar

Doğal Süngerler: En iyi boya sürme gereci doğal süngerdir. Bir deniz bitkisi olan sünger kumsuz ve temiz olursa boya sıvısını bolca alır ve yüzeye eşit dağıtır. Boya işleminden sonra süngerin bol ılık suyla iyice yıkanması gerekir.

Suni Köpük Kauçuklar: Köpük kauçuk, sıvıyı çabuk alır ve çabuk verir. Bu, sürme gereçlerinde istenmeyen bir özelliktir ve akıntıya neden olur. Bu nedenle köpük kauçuk dikkatle kullanılmalıdır.

Merdaneler-Rulolar: Değişik silindir genişliklerine sahip kumaş veya süngerden yapılmıştır. Çok düzgün vernik yüzeyi gerektirmeyen işlerde kullanılır.

Spatulalar: Genellikle fırçayla sürülmeyecek kadar koyu kıvamda hazırlanan boyaların yüzeylere uygulanmasında kullanılır.

Görsel 5.2: Spatula ve rulo

Pistoleler (Püskürtme tabancası): Vernik, boya gibi sıvıların küçük damlacıklar hâlinde parçalanıp püskürtülerek yüzeye sürülmesini sağlayan araçlardır (Görsel 5.3).

Görsel 5.3: Püskürtme tabancası

Süzme Kapları: Kullanım amacıyla hazırlanacak verniğin kaplara dökülmesi sırasında kullanılan gereçtir.

Karıştırıcılar: Vernik sıvısına incelticiler katıldıktan sonra karıştırılmasında kullanılan gereçtir. Verniğin karıştırılmasında düzgün ağaç çıtalar da kullanılır.

5.1.2. Dolgu Vernikleri ve Genel Özellikleri

Selülozik Dolgu Verniği Kullanımı

Selülozik esaslı son kat verniği, düzgün yüzey hazırlamak amacıyla kullanılan bir dolgu verniğidir. Uygulandığı yüzeyde dolgun, dayanıklı ve kolay zımparalanabilen bir film oluşturur. İç mekanlarda kullanım amaçlı her türlü MDF, masif, kaplama, parke, rabıta ve ahşap yüzeylerde güvenle kullanılır. Rulo, fırça ve püskürtme ile uygulanır.

Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Şekli: Katlar arası 20 dk. beklenmelidir. İki-üç kat arası uygulanması tavsiye edilir.

Poliüretan Dolgu Verniği Kullanımı

Kaplama ve masif gibi ahşap yüzeyleri son kat vernik uygulamalarına hazır hâle getirmek amacıyla kullanılan verniktir. Doldurma gücü yüksek, çabuk zımpara olan bir dolgu verniğidir. Üzerine selülozik, poliüretan, polyester ve akrilik son kat vernikler uygulanabilir. Püskürtme ile uygulanır.

Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Şekli: Belirtilen oranlarda hazırlanan karışım , 5-10 dk. dinlendirildikten sonra pistole ile iki-üç kat çapraz olarak uygulanmalıdır. Çok gözenekli yüzeylerde ise bir çapraz kat daha tatbik edilmelidir. Katlar arasında 10-15 dk. beklenmelidir. Yaz aylarında 3-4 saat sonra kış aylarında ise bir gün sonra zımparalanarak son kat uygulamasına geçilmelidir. 10 °C'nin altındaki sıcaklıklarda uygulanmamalıdır.

Görsel 5.4: Püskürtme tabancası ile vernik atma

Akrilik Dolgu Verniği Kullanımı

Akrilik dolgu vernik, mobilya sanayisinde her türlü masif ve kaplama yüzeyi son kat uygulamasına hazır hâle getirmek için kullanılan vernik türüdür. Üzerine akrilik son kat vernik uygulanır. Ahşabın doğal renginde değişiklik yapmaz. Özellikle ahşabın doğal görüntüsünün korunması istenen açık gözenekli uygulamalar için tavsiye edilir. Püskürtme ile uygulanır.

Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Şekli: Normal gözenekli yüzeyler üzerine iki-üç çapraz kat olarak uygulanmalıdır. Açık gözenekli yüzeylere 10-15 dk. sonra bir çapraz kat daha uygulanmalıdır. Yaz aylarında yaklaşık 4 saat, kış aylarında ise yaklaşık 12 saat sonra; önce 220 numaralı zımpara sonra 400 numaralı zımparayla zımparalama yapılarak son kat vernik uygulamasına hazır hâle getirilmelidir.

Polyester Dolgu Verniği Kullanımı

Kaplama ve masif gibi ahşap yüzeyleri son kat vernik uygulamalarına hazır hâle getirmek için kullanılan çok yüksek doldurma gücüne sahip vernik türüdür. Üzerine uygulanan son kat vernikler için çok düzgün bir yüzey sağlar. Üzerine poliüretan ve akrilik son kat vernikler uygulanabilir. Püskürtme ve fırçayla uygulanır.

Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Şekli: Polyester dolgu vernik içerisine öncelikle hızlandırıcı ilave edilmeli ve iyice karıştırılmalıdır. Karışımdan bir defada kullanılacak kadar miktar alınarak içine sertleştirici ilave edilmeli, tekrar iyice karıştırılmalı ve derhâl tabanca ile sprey olarak uygulanmalıdır. Sprey uygulama üç-dört çapraz kat şeklinde yapılmalı, katlar arası bekleme süresi maksimum 30 dk. olmalıdır. Yaz aylarında yaklaşık 4 saat, kış aylarında ise yaklaşık 12 saat sonra; önce 220 numaralı zımpara, sonra 400 numaralı zımparayla zımparalama yapılarak son kat vernik uygulamasına hazır hâle getirilmelidir.

Su Bazlı Dolgu Verniği Kullanımı

İç mekânlarda kullanılan masif, ahşap ve kaplama yüzeylerin üzerine, resim çerçeveleri, paneller ve monte edilmiş mobilyalarda kullanılabilir. Son kat verniğin uygulanabilmesi ve koruma sağlaması amacı ile uygulanan dolgu verniktir. Rulo, fırça ve püskürtme ile uygulanır.

Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Şekli: Katlar arası 1 saat beklenmelidir.

Patina Eskitme Boyası Kullanımı

Sentetik esaslı, hava kurumalı özel bir boyadır. Her türlü masif ve kaplama yüzeyin üzerine dolgu verniğinden önce uygulanır. Herhangi bir incelticiye gerek yoktur, uygulamaya hazırdır. Rulo, fırça, sünger ve bez ile sürülür.

Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Şekli: Her türlü masif ve kaplama yüzey üzerine renklendirici olarak bez veya sünger ile uygulanır. Patina olarak selülozik, poliüretan astar veya selülozik, poliüretan dolgu vernik ile hazırlanmış masif veya kaplama yüzeylere bez veya sünger ile uygulanır. Uygulamadan 1-2 saat sonra bulaşık teli/cila teli kullanılarak istenen eskitilmiş ahşap görünümü oluşturulur. Patina uygulamasından en az 24 saat sonra akrilik son kat vernik uygulamasına geçilir.

Görsel 5.5: Fırçayla uygulama

Görsel 5.6: Bezle uygulama

Ahşap Koruyucu-Renklendirici Kullanımı

Dekoratif ahşap koruyucudur. Dolgu verniğinden önce uygulanır. Eski ve yeni, iç, dış ortamlardaki ahşap yüzeylerde, kapı ve pencere çerçevelerinde, doğal görünümün korunması istenen mobilya elemanlarında kullanılır. Herhangi bir incelticiye gerek yoktur, uygulamaya hazırdır. Rulo, fırça, sünger ve bez ile sürülür.

Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Şekli: Ahşap koruyucu-renklendirici ince katlar hâlinde uygulanır. Katlar arasında 24 saat beklenir. Uygulama sırasında yüzey ve ortam sıcaklığının +5 °C ile +30 °C arasında olmasına dikkat edilmelidir. İnceltme için selülozik tiner ile birlikte kullanılmamalıdır. Dolgu vernik uygulanmış yüzeye uygulanmamalıdır.

Görsel 5.7: Renklendirici uygulaması

5.1.3. İş Alışkanlığı ve Güvenliği

1. Uygun koruyucu giysi, eldiven, gözlük / maske kullanılmalıdır.
2. Verniğin gözle teması hâlinde göz bol su ile yıkanmalı ve derhâl bir doktora başvurulmalıdır.
3. Vernikleme ve kuruma süresince bulunulan ortam havalandırılmalıdır.
4. Vernikler dondan, aşırı sıcaktan, kıvılcımdan ve alevden uzak tutulmalıdır.
5. Uygulamadan önce vernik iyice karıştırılmalı ve kullanılmayacaksa ambalajın kapağı açık bırakılmamalıdır.
6. İçinde uçucu ve yanıcı solventlerin bulunması nedeniyle vernik kullanılacağı zaman atölyelerde yeterli havalandırma sağlanmalı, açık alev ve yüksek ısıdan sakınılmalıdır.
7. Hızlandırıcı ve sertleştirici hiçbir zaman ve hiçbir şekilde birbiri ile karıştırılmamalı ve yan yana depolanmamalıdır. Aksi takdirde patlama ile sonuçlanabilecek reaksiyona neden olabilir.
8. Arta kalan vernikler kanalizasyona (lavabo, tuvalet gibi) dökülmemeli, verniklerin kaldırılması **"Tehlikeli Atıkların Bertarafı Yönetmeliği"** ne göre yapılmalıdır.

Vernik kutuları güvenli bir şekilde taşınmalı ve dik olarak saklanmalıdır. Depolama süresi ve ambalaj talimatına mutlaka uyulmalıdır.

5.2. SON KAT VERNİĞİ UYGULAMA

5.2.1. Son Kat Vernikleri ve Genel Özellikleri

Selülozik Vernik Kullanımı

Hızlı kuruyabilen, çabuk ve kolay zımparalanabilen son kat verniktir. İç mekânlarda masif ahşap ve kaplama yüzeylerde, selülozik dolgu verniği uygulanmış ve zımpara yapılmış yüzeylerin üzerine son kat vernik olarak uygulanır. Selülozik, poliüretan veya polyester dolgu vernik ile hazırlanmış yüzeylere uygulanır. Rulo, fırça ve püskürtme ile uygulanır.

Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Şekli: Yumuşak ve kaygan bir film oluşturarak uygulama kolaylığı sağlar. İki-üç kat uygulanması tavsiye edilir. Katlar arası 20 dk. beklenmelidir.

Poliüretan Vernik Kullanımı

İç mekânlarda masif ve kaplamalı yüzeylerde kullanılır. Uygulandığı yüzeye mat, parlak ve kaygan bir görünüm verir. Poliüretan yapısı nedeni ile fiziksel yönden sert, çizilme ve darbelere karşı dayanıklı, sararmaya karşı dirençli bir film oluşturur. Selülozik, poliüretan veya polyester dolgu vernik ile hazırlanmış yüzeyler üzerine son kat vernik olarak kullanılır. Püskürtme ile uygulanır.

Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Şekli: Selülozik, poliüretan veya polyester esaslı dolgu vernikleri ile hazırlanmış yüzeylere isteğe bağlı olarak bir-iki çapraz kat uygulandığında çok parlak ve düzgün bir yüzey elde edilir. Masa, sehpa gibi düz yüzeylere istenildiği takdirde 15-20 dk. sonra bir çapraz kat daha uygulama yapılabilir.

Görsel 5.8: Püskürtmeyle uygulama ve zımparalama

Akrilik Vernik Kullanımı

İç mekânlarda masif ve kaplamalı ahşap yüzeylerde kullanılır. Uygulandığı yüzeye mat ve parlak bir görünüm verir. Akrilik yapısı nedeni ile çok şeffaf, sert, elastik ve sararmaz bir film oluşturur. Çizilme ve darbelere karşı çok dayanıklıdır. Poliüretan, polyester ve akrilik esaslı dolgu vernikler üzerine uygulanabilir. Püskürtme ile uygulanır.

Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Şekli: Akrilik dolgu vernik ile dolgu işlemi uygun şekilde yapılmış ve zımparalanmış kuru yüzeylere komponentlendikten sonra akrilik tiner ile inceltilerek önceden uygun olarak poliüretan, polyester veya akrilik dolgu vernik ile hazırlanmış yüzeyler üzerine iki-üç çapraz kat uygulanır. Tek seferde çok kalın uygulamalardan kaçınılmalıdır.

Su Bazlı Vernik Kullanımı

Güneş ışınları, nem ve diğer atmosferik koşullara dayanıklı, kokusuz, su itici özelliğe sahip koruyucu ahşap verniğidir. İç ve dış tüm ahşap yüzeylerde kullanılır. Rulo, fırça ve püskürtme ile uygulanır.

Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Şekli: Kullanıma hazır hâldedir. Karıştırılarak yüzeye bir fırça veya rulo yardımı ile tek kat uygulanır. İkinci kat uygulanacaksa 1 saat bekledikten sonra yapılmalıdır.

Görsel 5.9: Su bazlı vernik uygulama

Yat Verniği Kullanımı

Yat vernik çeşitleri genellikle sentetik esaslı ahşap çeşitlerinin doğal görünümünün korunmasını sağlar. Deniz taşıtları, binaların iç ve dış kısımları, mobilyalar, lambriler, pergola yüzeyler, kapı ve pencere doğramalarında kullanılır. Şeffaf olan bu vernik çeşitleri neme ve suya karşı dirençlidir. Parlak, yarı mat ve mat görünümlüdür. Ahşabın rengini değiştirmez. Rulo, fırça ve püskürtme ile uygulanır.

Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Şekli: Karıştırılarak yüzeye bir fırça veya rulo yardımı ile tek kat uygulanır. İçine yabancı madde ilave edilmemelidir. İkinci kat uygulanacaksa 1 saat bekledikten sonra yapılmalıdır.

Görsel 5.10: Yat vernik uygulaması

5.2.2. Ahşap Yüzeylerde Yapılan Dekoratif İşlemler ve Uygulamalar

Yüzeyin Yakılması

Masiften hazırlanan işlerde yüzeyin yakılması, fırçalanması gibi işlemler çoğunlukla çam türü ağaçlarda uygulanır. İşlemin amacı, yıl halkaları arasındaki zıt görüntüyü daha da belirli hâle getirmektir.

Yakma işleminde yüzey, pürmüz lambası veya kaynak lambası ile yakılır. Ağaç belirli bir derinliğe kadar kömürleşir. Daha sonra çelik fırçalarla çalışan yüzeyden, kömürleşen bölüm alınır. Yumuşak yıl halkaları bölümleri, daha çok ve derinliğine kömürleşir. Fırçalandığında çukurlaşır ve rengi biraz açılır. Sert yıl halkalı bölümler ateşten daha az etkilenir. Fırçalanmada fazla aşınmaz ve tümsek kalır. Koyu kahverengi ile siyah arasında renklenir. Yüzeyde, doğal ağaçtan farklı, abartılmış bir görüntü oluşur. Yakılıp fırçalandıktan sonra yüzeye selülozik dolgu verniği veya poliüretan dolgu verniği uygulanır. Dolgu zımparasından sonra malzemenin üzerine ipek mat vernik veya poliüretan mat vernik atılarak işlem tamamlanmış olur.

Görsel 5.11: Ahşap yüzeylerin pürmüzle yakılması

Görsel 5.12: Yakılmış ahşap yüzeye vernik uygulanması

Yüzeyin Fırça ile Aşındırılması

Masiften hazırlanan işlerde, çelik telli bir fırça ile yüzeyin fırçalanması şeklinde yapılır. Çoğunlukla çam türü ağaçlarda uygulanır. Fırça, ağacın yumuşak bölümlerini fazla, sert bölümlerini az aşındırır. Girintili çıkıntılı bir görüntü elde edilir. Fırçalama elde veya makinede yapılabilir. Elde yapılacak işlerde fırçayı kullanmadan önce fırça sapından tutulur, ileri doğru bastırılarak sürülür, geri alınırken fırça kaldırılır (İşleme böyle devam edilirse fırçanın tellerinde tek taraflı bir kılağı oluşur.). Biriken tozlar bitkisel bir fırça ile alınır. Bundan sonra ağaç boyanarak fırçalanır ve böylece dekoratif bir görüntü sağlanmış olur.

Görsel 5.13: Aşındırma fırçaları

Görsel 5.14: Yüzeyin fırça ile aşındırılması

Zemin Eskitme

Malzemeye dolgu verniği atmadan önce işin üzerinde yapılan renksel müdahaleye **zemin eskitme** denir. Zemin eskitmedeki amaç kaplamalı veya ağacın doğallığını koruyarak (ağacın harelerini elden geldiğince belirginleştirerek) istenen renge dönüştürmektir.

Hazırlanan yüzey yağ, kir, tutkal lekesi vb. lekelerden arındırılarak elyaf yönünde, dik yüzeyler için aşağıdan yukarı doğru zemin eskitme malzemesi iyice yedirilerek çekilir. 30-40 dk. bekletilerek kuruması sağlanır. Renk kuruduktan sonra üzerine 350 numaralı zımparayla çok hafif bir şekilde zımpara sürülür. Poliüretan dolgu verniği, katlar arasında beklenerek iki kat atılır. Kuruma gerçekleştikten sonra 220-350 numaralı zımparayla zımparalanır. Son kat olarak poliüretan mat vernik atılarak malzeme kurutma odasına alınır.

Natürel Eskitme

Ahşaba hiçbir kimyasal müdahalede bulunmadan fiziki müdahalelerle ahşabın harelerinin belirginleştirilmesinden dolayı ortaya çıkan görüntüye **natürel eskitme** denir.

Yakma işlemi açık alevle oksijen tabancası, sıcak kum vb. şeylerle yapılır. Eskitme yapılacak zemin kuru ve temiz olmalıdır. Yüzey dengeli ve hafif bir şekilde yakıldıktan sonra tel fırça ile elyaf yönünde fırçalanır. Fırçalamadan sonra yüzeye poliüretan dolgu verniği veya selülozik dolgu verniği atılır. Vernik kuruduktan sonra 220-350 numaralı zımparayla yüzey zımparalanır. Daha sonra yüzeye poliüretan ipek mat veya poliüretan mat vernik atılarak kurutmak üzere kaldırılır.

Çok Renkli Kaplamalardan Hazırlanan İşlerin Verniklenmesi (Marketri-Masif Kakma)

Kakma (marketri) işlerde, değişik türde ve renklerde birçok kaplama birlikte kullanılır. Böyle işlerin cilalanması veya verniklenmesi özel teknikler gerektirir. Paduk ve akçaağaçtan hazırlanan bir iş zımparalanırsa maundan çıkan zımpara tozu akçaağaca yerleşir. Beyaz akçaağaçta noktalar hâlinde kırmızı, kahverengi lekeler oluşur. Bu sakıncaları gidermek için yüzeyde zımpara yapılmamalı ve sistire kullanılmalıdır. Vernik atılırken iş parçası tam yatay konumda yani yere paralel olarak tutularak ince katmanlar hâlinde tabanca ile püskürtülmelidir.

5.2.3. İş Alışkanlığı ve Güvenliği

1. Dolgu verniği sonrası ince zımparası yapılmış iş parçası dikkatle kontrol edilip zımpara değmemiş yüzeyler zımparalanmalıdır.

Görsel 5.15: Sünger zımparayla zımparalama

2. Düz yüzeylerde zımpara takozu kullanılmalıdır. Silindirik ve eğmeçli işlerde takoz kullanılmamalıdır.

Görsel 5.16: Tornalı parçaların zımparalanması

3. Gözenekleri dolan zımpara değiştirilmelidir.

Görsel 5.17: Zımpara kâğıdı

4. Katlar arası süreyi hiçbir şekilde kısaltmamalı ve tırnak kuruluğuna gelmeyen yüzeye hiçbir işlem yapılmamalıdır (**Tırnak kuruluğu**: Atılan verniğe tırnağımızı batırdığımızda eğer tırnak izi bırakıyorsa zemin henüz yaş demektir.).

5. Vernik katmanları arasında verilen kuruma sürelerine riayet edilmelidir.
6. Ambalaj üzerindeki kullanım talimatları iyi okunmalı ve uygulanmalıdır.
7. Sisteme en uygun incelticiler seçilmeli ve uygulama metoduna uygun viskoziteye ayarlanmalıdır.
8. Uygulama öncesi hazırlanan vernik iyi süzülmelidir.

Görsel 5.18: Vernik hazırlama

9. İşe ve yüzeye uygun uygulama aracı seçilmelidir.
10. Havalı pistole ile uygulamada, hava basıncı 3,5-4 atm'dir. Basınçta, yüzeyden 15-30 cm mesafede uygulanmalıdır (Firmaların talimatları değişiklik gösterebilir.).
11. Katlar arasında, selülozik sistemde 3-5 dk.; poliüretan sistemde 5-10 dk. beklenmelidir.
12. Fırça ile uygulama yapılacaksa vernik fazlalığı kap kenarında alınmalı ve öyle uygulanmalıdır.

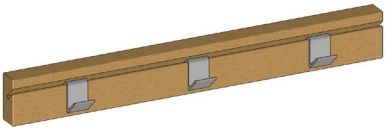
Görsel 5.19: Fazla verniğin fırçadan alınması ve uygulanması

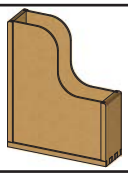
13. Verniğin nemsiz ve tozsuz ortamda kürlendirilmesine (Yüzeyde oluşan filmin, polimerleşme tepkimeleri sonucunda sert filme dönüşmesi sürecidir.) dikkat edilmelidir.
14. Her uygulamadan sonra fırça ve rulo kullanılan verniğin incelticisi ne ise onunla (su veya tiner) temizlenmelidir.
15. Yüzeyin fırça ile aşındırılmasında; fırça, ağacın boyu yönünde tutularak dolusuna ters sürülmelidir. Dokuya dik yönde çalışmamaya dikkat edilmelidir.
16. Yüzeyin fırça ile aşındırılmasında çalışma, yüzeyin ortasından kenarına doğru olmalıdır.
17. Yüzeyin fırça ile aşındırılmasında boyanan işin fırçalanabilmesi için 18-24 saat kuruması sağlanmalıdır.
18. Yakarak natürel eskitme işlemi genellikle masif mobilyalarda kullanılmalıdır. Kaplama mobilyalarda kullanma zorunluluğu varsa dönüşümsüz tutkal kullanılmalıdır (Sıcağa karşı dayanımı olan PVA sıcak pres tutkalı.).

“Bir şeyi bilmek ayrı, bildiğini uygulayabilmek ayrı şeydir. Bilgiye sahip olmak ayrı, bilgeliğe sahip olmak ayrı şeydir. Bilgelik uygulamaya konmuş bilgidir. Başarı her gün toplanan küçük çabaların tekrarıdır.”

Öğrenme Birimi	Ahşap Yüzeylere Üst Yüzey İşlemlerini Uygulama
İşin Adı	Dolgu Verniği ve Son Kat Verniği Uygulama
Süre	32 Saat

Listede öğrenme birimlerinde yapmış olduğunuz işlerin listesi verilmiştir. Vernik özellikleri ve karışımlara ait oranlara dikkat ederek iş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayıp verilen işlere tekniğine uygun bir şekilde dolgu verniği ve son kat verniği uygulamasını yapınız.

SIRA NO.	İŞİN ADI	İŞ RESMİ
1	CEP TELEFON STANDI	
2	EKMEK TAHTASI (SUNUM TAHTASI)	
3	DUVAR ASKILIĞI	
4	8″ TABLET STANDI –KİTAP TUTUCU	
1	KAHVE SUNUM TEPSİSİ	
2	NİHALE	
3	DUVAR SAATİ	
4	KASE	
5	MUMLUK TAKIMI	

SIRA NO.	İŞİN ADI	İŞ RESMİ
1	DOSYALIK- Yatay	
2	DOSYALIK - Dikey	
3	KUŞ EVİ	
4	DUVAR RAFI	
5	PEÇETELİK	
1	ATATÜRK PORTRESİ- Marketri	
2	BARDAK ALTLIĞI- Kaplama ile Kakma	
3	DUVAR TABLOSU- Masif Kakma	
4	DUVAR TABLOSU- Alçak Oyma	
5	NİHALE-Dekupe Oyma	

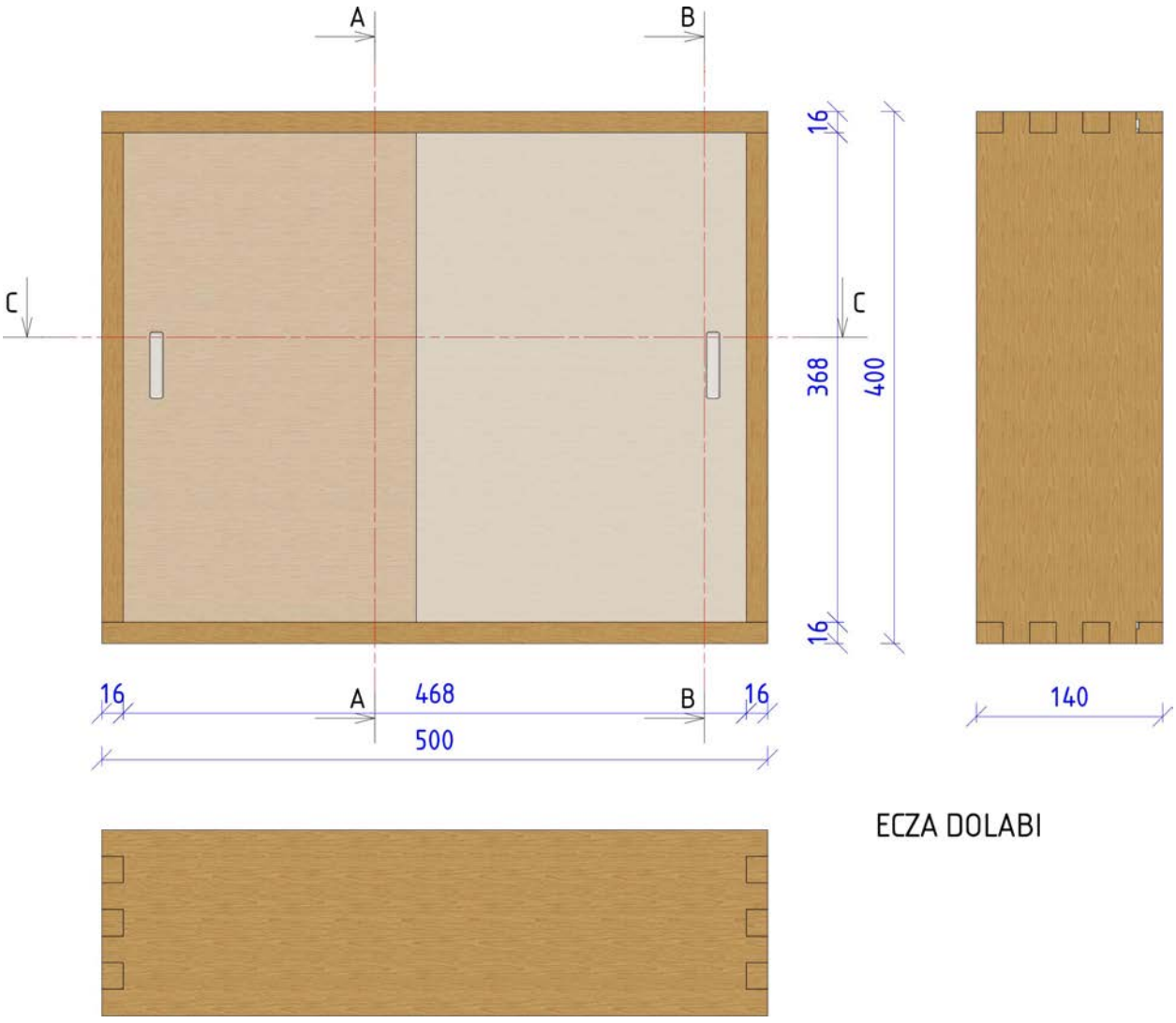
UYGULAMALAR

Bu bölümde öğrenme birimleri kapsamında edindiğiniz becerileri içeren farklı uygulama örnekleri sunulmuştur.

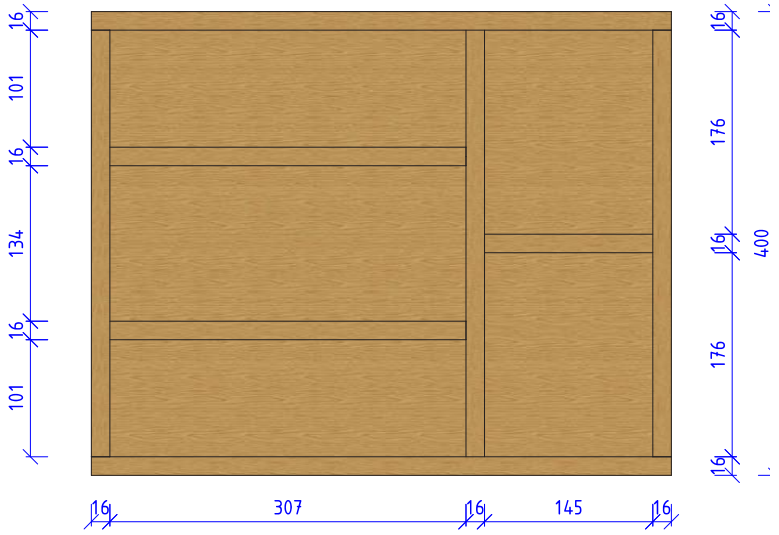
Uygulamaların sürelerine dikkat ederek sizin için uygun olanları seçip farklı uygulamalar yaparak becerilerinizi geliştiriniz.

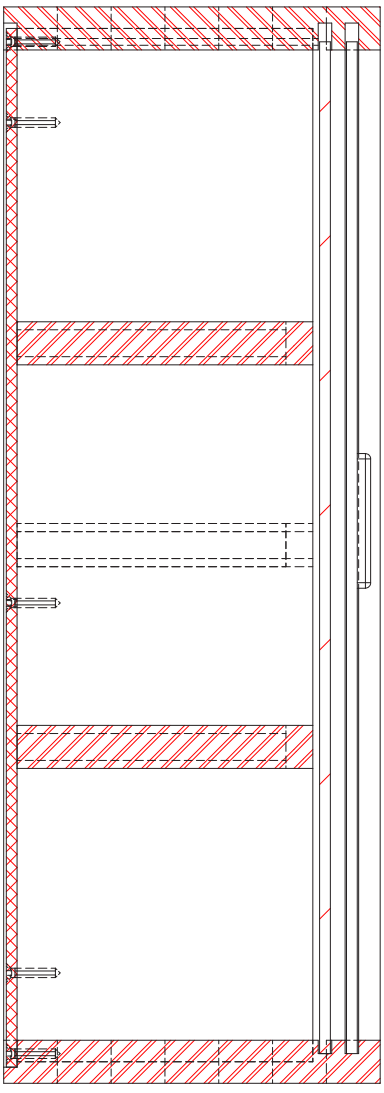
Öğrenme Birimi	Masif Mobilya Üretimi Yapmak
İşin Adı	Ecza Dolabı
Süre	24 Saat

Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen **ecza dolabını**, edindiğiniz kazanımlar doğrultusunda iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun şekilde yapınız.

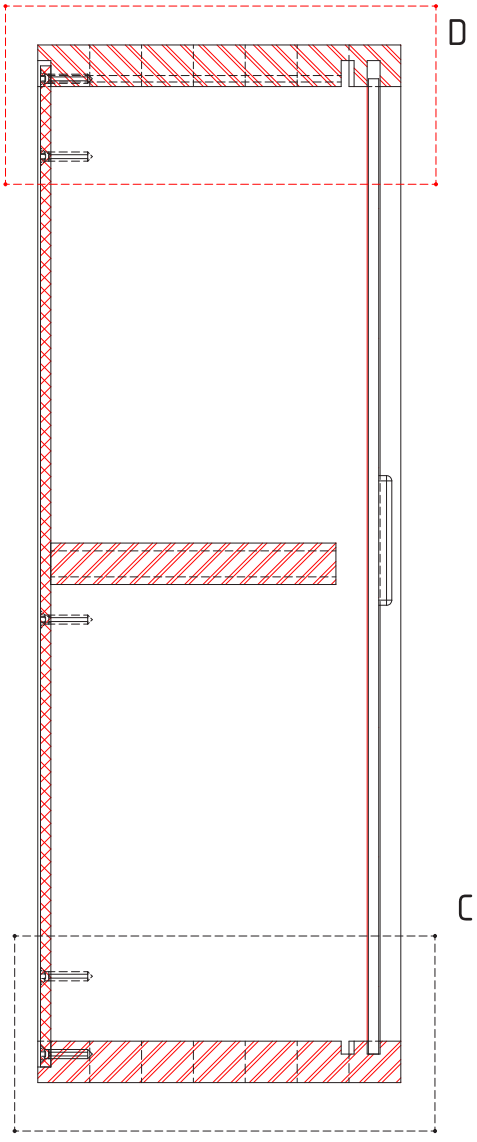


KAPAKSIZ GÖRÜNÜŞ

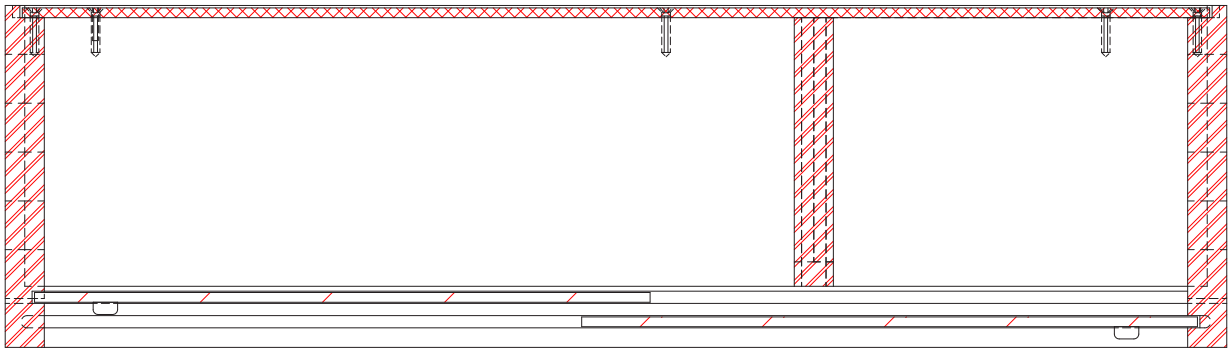




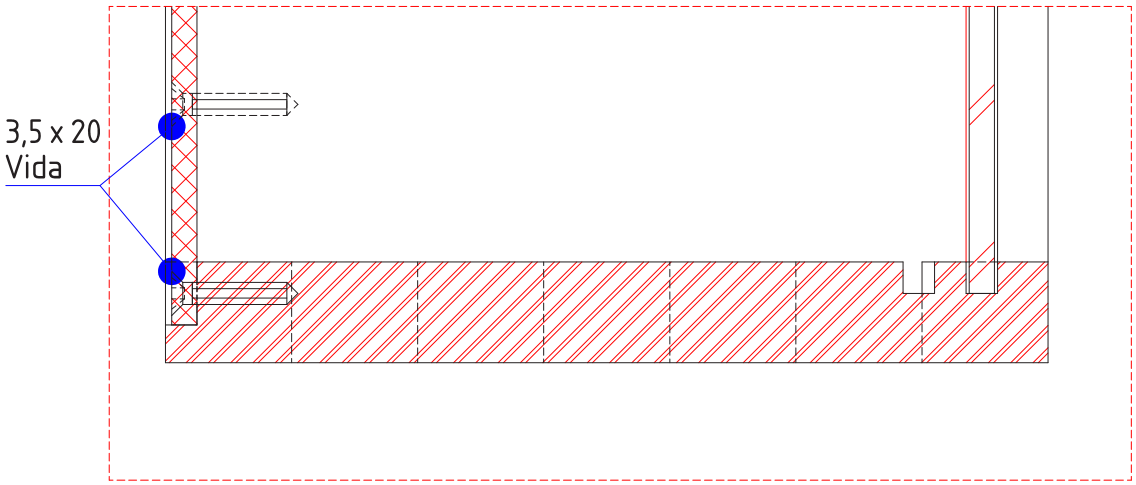
A - A Kesiti



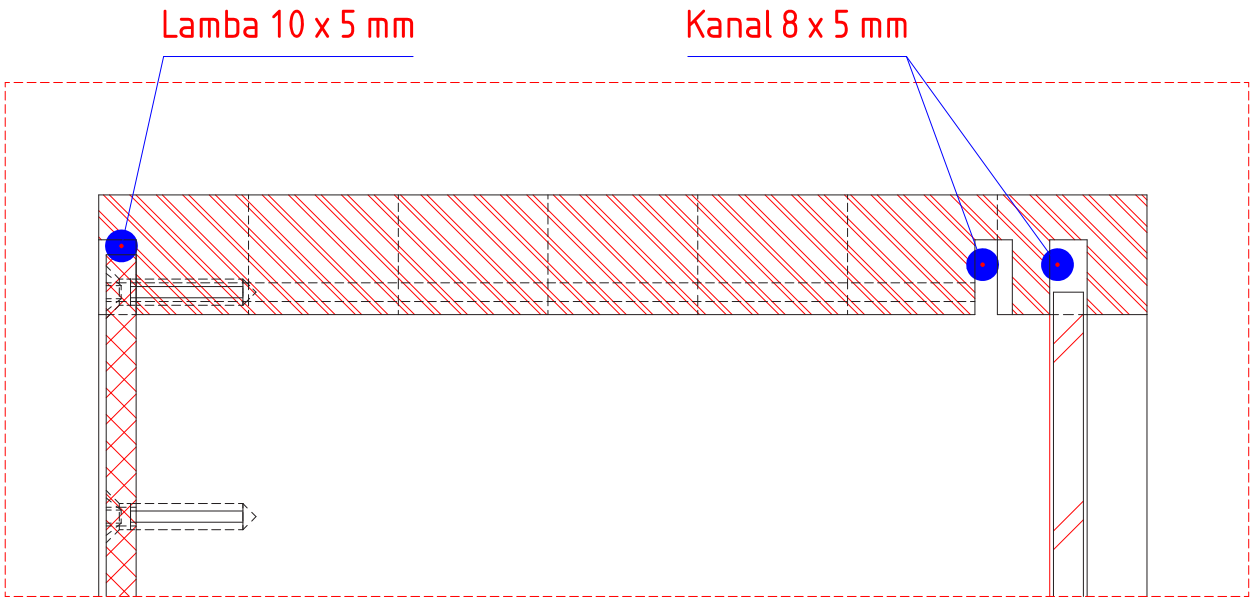
B - B Kesiti



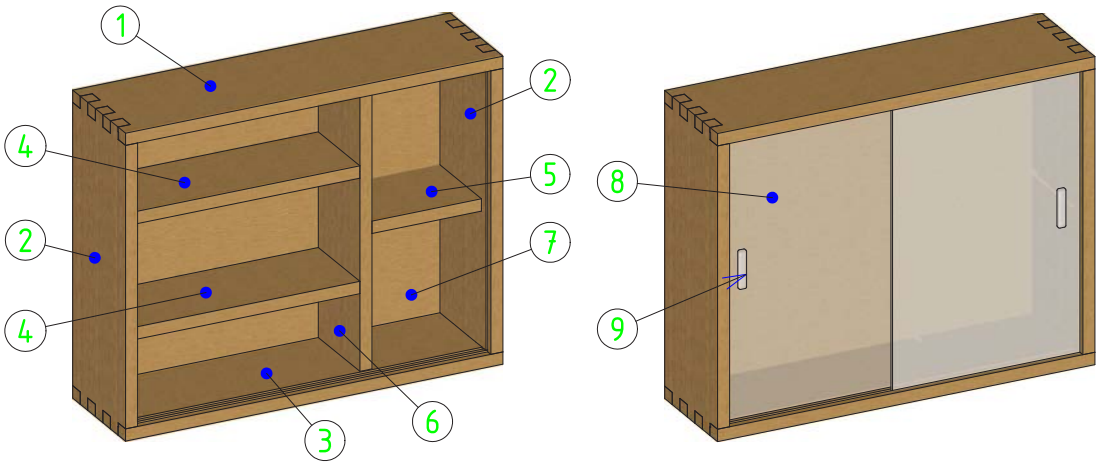
C - C Kesiti



C Detayı



D Detayı



KESİM LİSTESİ TABLOSU

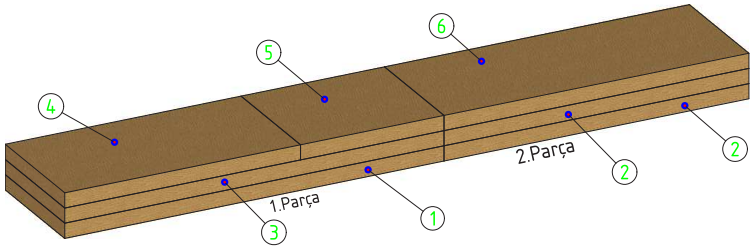
Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Üst Parça	1	Kayın Kereste	500	140	16	510	150	20
2	Yan Parça	2	Kayın Kereste	400	140	16	410	150	20
3	Alt Parça	1	Kayın Kereste	500	140	16	510	150	20
4	Uzun Orta Yatay	2	Kayın Kereste	307	110	16	317	120	20
5	Kısa Orta Yatay	1	Kayın Kereste	161	110	16	171	120	20
6	Orta Dikey	1	Kayın Kereste	384	110	16	394	120	20
7	Arkalık	1	4 mm MDF	488	388	4			

MALZEME LİSTESİ TABLOSU

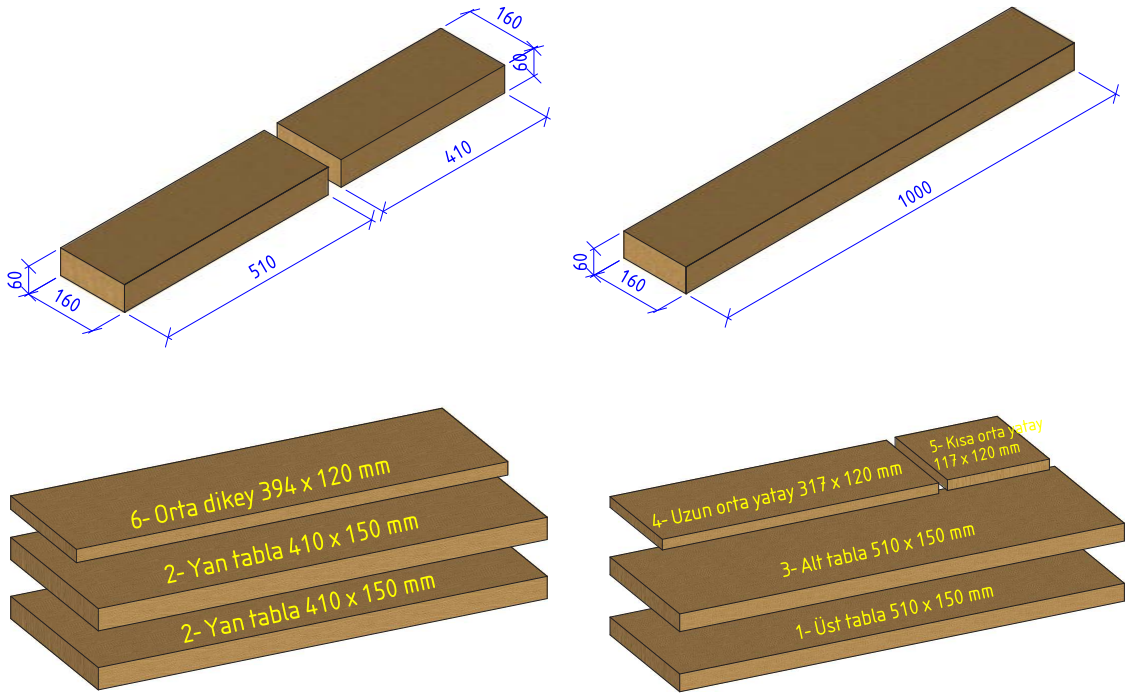
Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Kereste	dm^3	8,5
4 mm MDF	m^2	0,2
4 mm Cam	m^2	0,2
3,5 x 20 Vida	Adet	12
Tutkal	kg	0,1
Zımpara 80-100-120 No.	Tabaka	1
Zımpara 180-220-240 No.	Tabaka	1
Dolgu Verniği	Litre	1
Son Kat Vernik	Litre	0,6
Tiner	Litre	1

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kullanacağınız malzemeyi makine atölyesine getiriniz.
2. Kesim planını oluşturunuz.

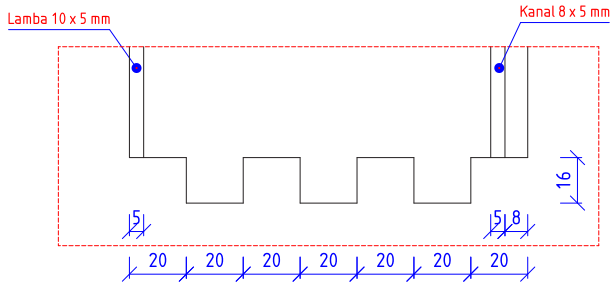


3. Kesim planında yer alan ahşap malzemenin kaba kesimini şerit testere makinesinde yapınız.

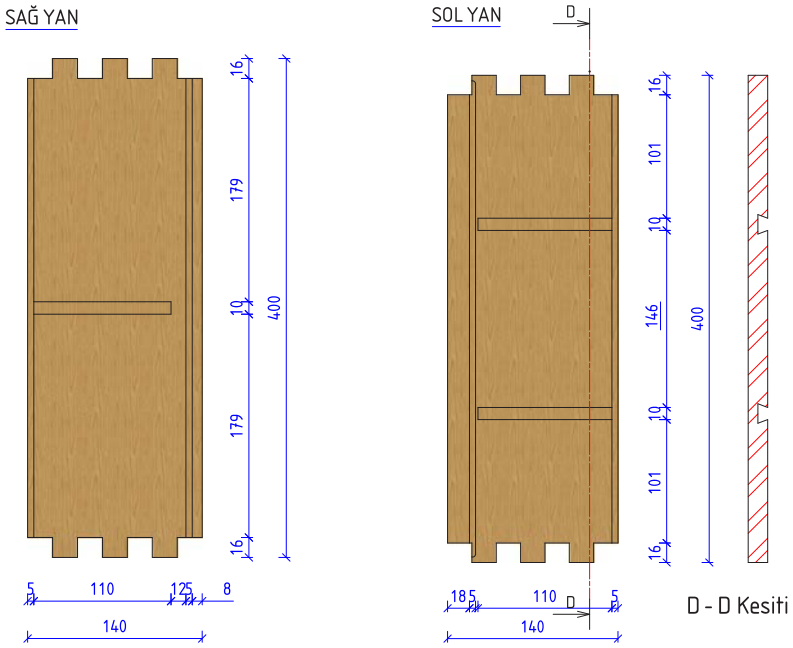


4. Kestiğiniz parçaların bir yüzünü planya makinesinde rendeleyiniz.
5. Rendelediğiniz yüzü sipere dayayarak, cumbasını rendeleyip iş parçasını gönyesine getiriniz.
6. Bir yüzü ve cumbası işlenerek gönyelenmiş parçaların kalınlıklarını, kalınlık makinesinde net ölçüsüne getiriniz.
7. Bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların genişlik ve boylarını daire testere makinesinde keserek çıkarınız. Parçanın boyunu net ölçüye getirirken daire testere makinesinin arabalı siperini kullanınız.
8. Kesim listesindeki ahşap harici malzemeleri (MDF) daire testere makinesinde keserek net ölçülerine getiriniz.

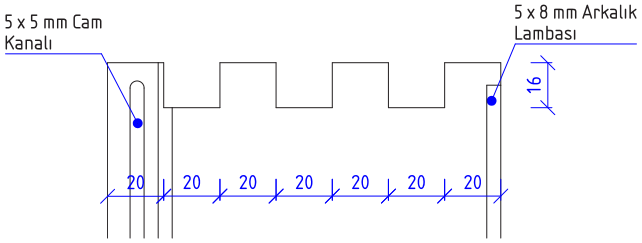
9. Sol ve sol yan parçaya, ecza dolabını, düz dişli birleştirme ile birleştirmek için dişleri markalayınız. Kalıp kullanarak daire testere makinesinde açınız.



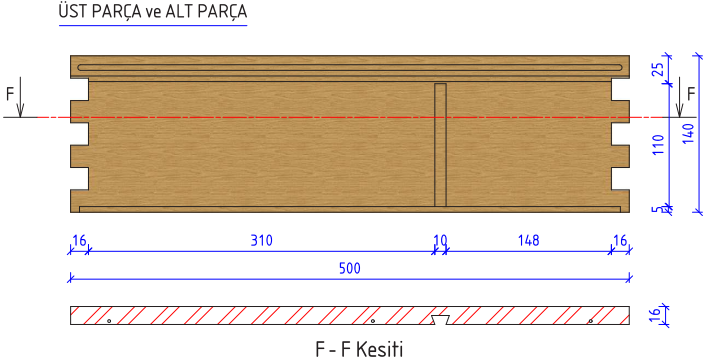
10. Sağ ve sol yan parçaya gizli kırlangıçkuyruğu kanalları markalayınız ve açınız.



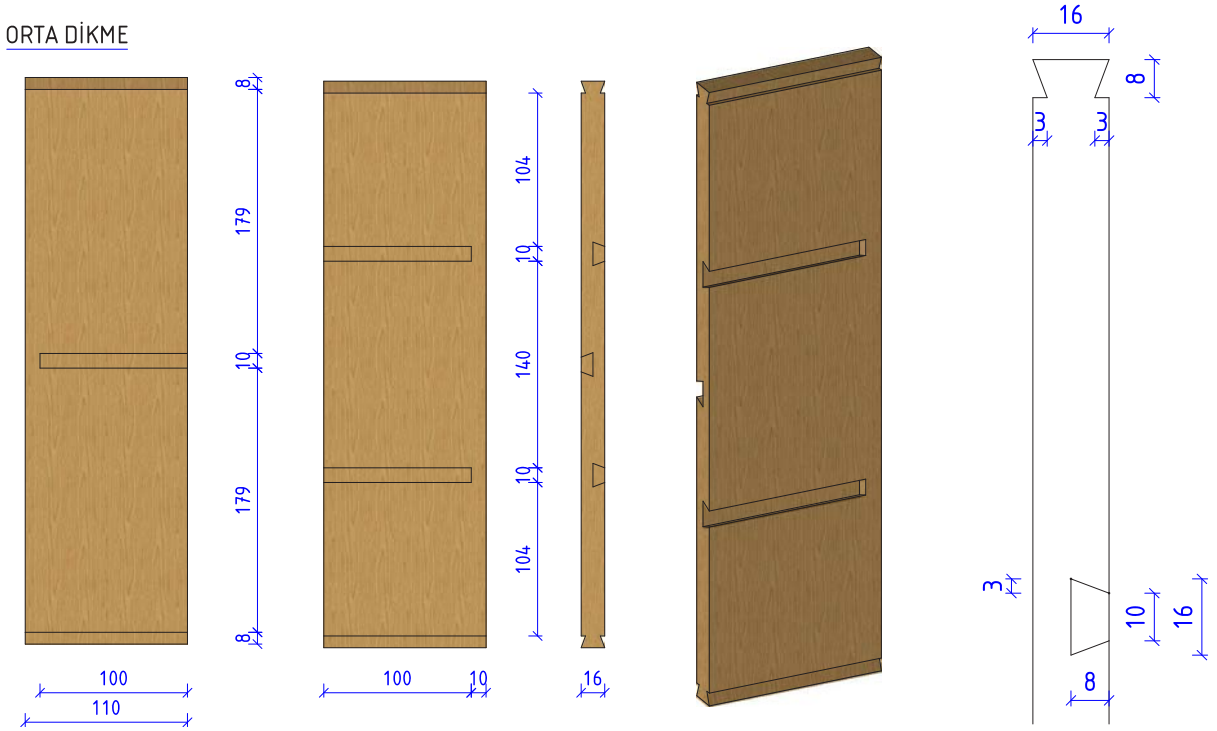
11. Alt ve üst parçaya düz dişli birleştirme için dişleri markalayınız ve açınız.



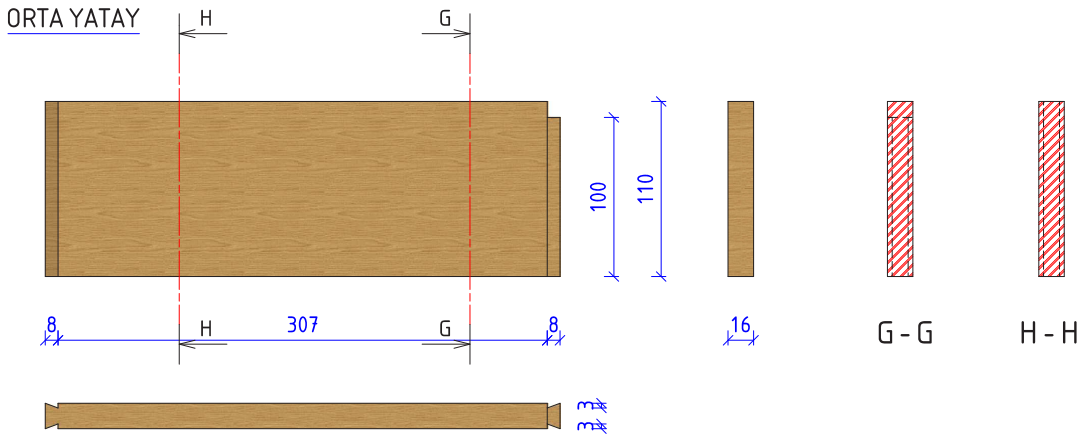
12. Alt ve üst parçadaki kırlangıçkuyruğu kanalları da markalayınız ve açınız.



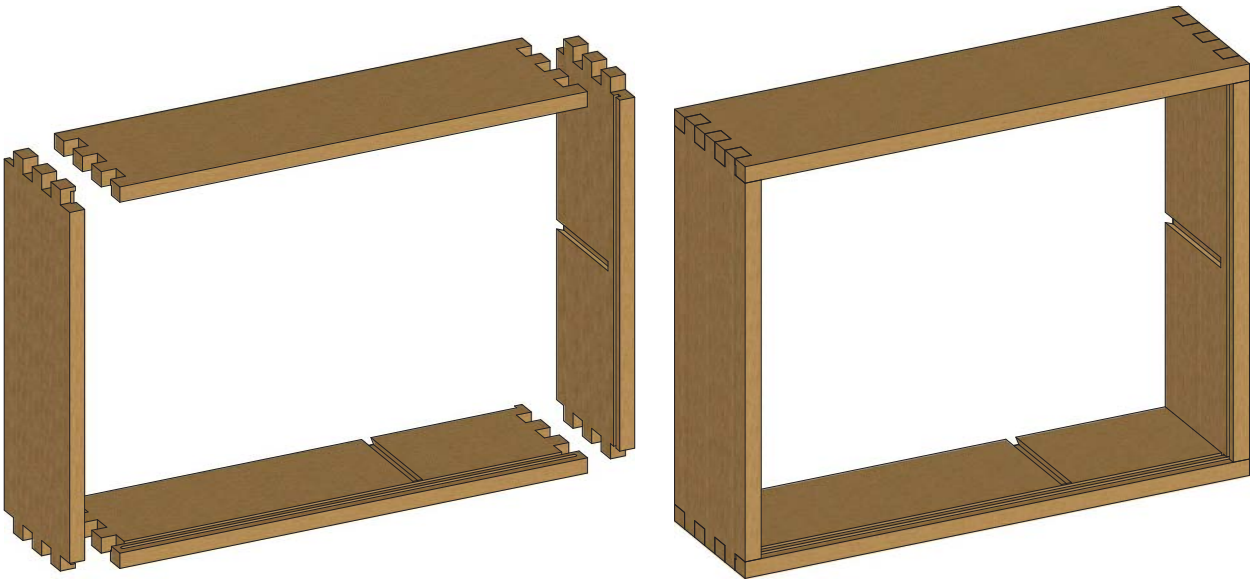
13. Yan parçalara, alt ve üst parçalara 8 x 5 mm ölçülerinde arkalık lambasını daire testere makinesinde açınız.
14. Yan parçalara 5 x 8 mm tek kanal, alt parçaya 5 x 5 mm çift kanal ve üst parçaya 5 x 10 mm ölçülerinde çift kanal açınız. Açtığınız bu kanallara 4 mm kalınlığında düz cam kapak takınız. Açılacak kanalların yerine kesit resimlerinden bakınız.
15. Orta dikmenin makta kısmındaki kırlangıçkuyruğu kızaklarını ve parçanın önlü arkalı her iki tarafında bulunan gizli kırlangıçkuyruğu kanallarını markalayınız.



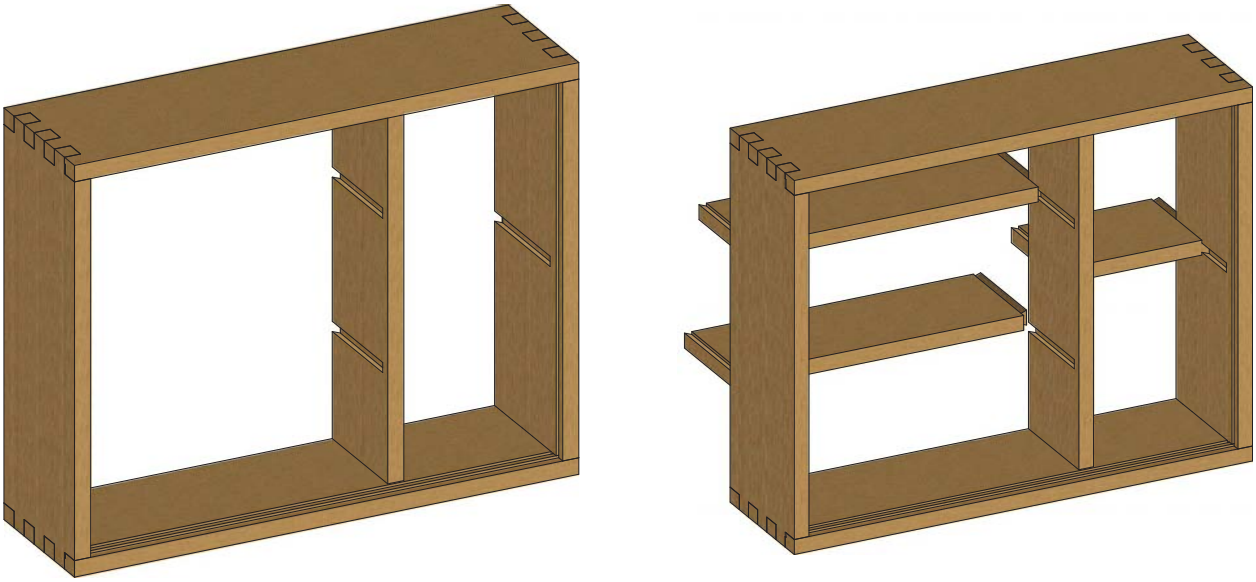
16. Öncelikle maktalardaki açık kırlangıç kızaklarını iskarpela yardımıyla açınız.
17. Parçanın arka ve ön olmak üzere her iki tarafında bulunan gizli kırlangıçkuyruğu kanallarını ıskarpela yardımıyla açınız.
18. Orta yatay tablanın makta kısımlarına kırlangıçkuyruğu kızakları markalayınız. Kırlangıç kuyruğu kızaklardan biri sol yan tablaya, diğeri orta dikmedeki kırlangıçkuyruğu kanallara geleceği için ölçüleri farklıdır, dikkat ediniz.



19. Kırlangıçkuyruğu kızakları iskarpela kullanarak açınız.
20. Düz dişleri açılmış olan yan parçayı, alt ve üst parçayı tutkallayarak işkence ile birleştiriniz.

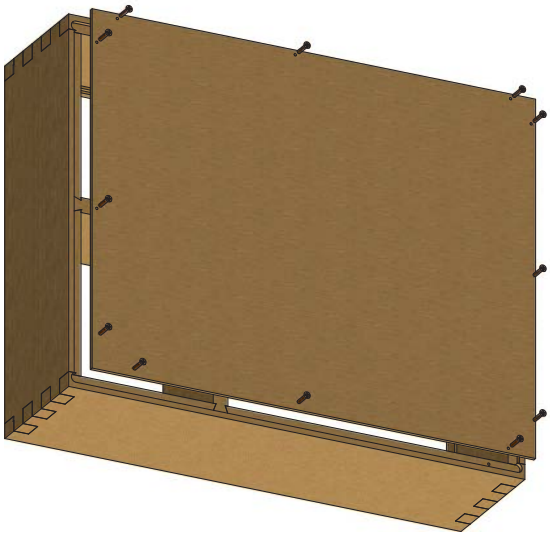


21. Kutu hâline getirdiğiniz ecza dolabını yapmak için yan, üst ve alt tablasına açmış olduğunuz kırlangıçkuyruğu kanallara önce orta dikmesini sonra orta yatay tablaları takınız.



22. Parçalara kırlangıçkuyruğu kanal taktıktan sonra tutkalın kuruması için bekleyiniz. Tutkal kurumadan taşan yerler varsa nemli bir bezle silerek temizleyiniz. Temizlenemeyen yerlerdeki tutkalı iskarpela ile alınız.

23. İşkenceleri sökünüz. Arkalığı açmış olduğunuz lamba içerisine 3,5 x 20 mm vida ile sabitleyiniz.

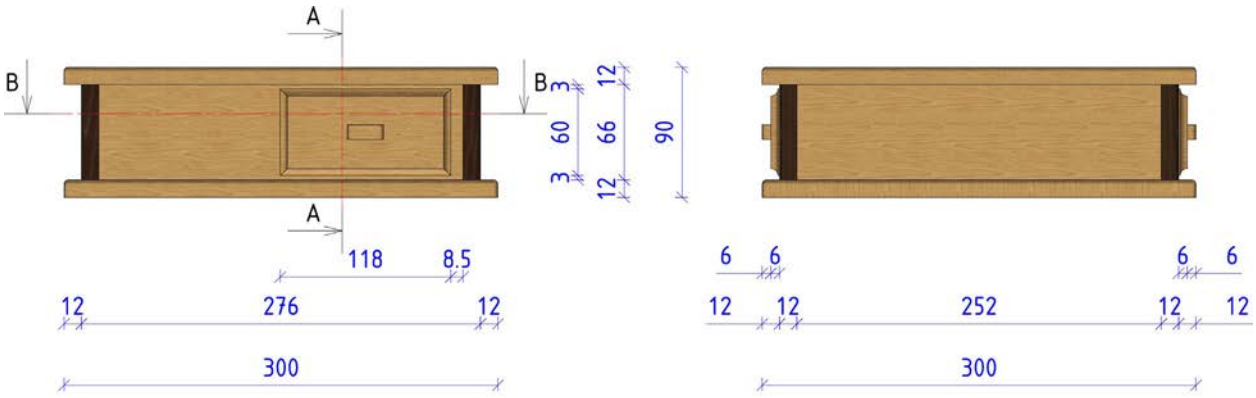


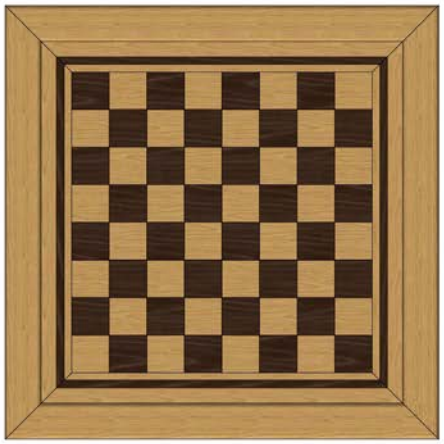
24. Hazırladığınız ürünün üst yüzey öncesi perdah ve zımparalama işlemlerini yapınız.
25. Kullanacağınız dolgu verniğini hazırlayınız.
26. Hazırladığınız dolgu verniğini, verniğin özelliğine uygun uygulama aracı ile ürüne uygulayınız.
27. Kullandığınız dolgu verniğinin yeterli kuruma süresinden sonra ürününüzün her yerini 220 numaralı zımparayla zımparalayınız.
28. Uyguladığınız dolgu verniğinin özelliğine göre yeterli sayıda dolgu verniği katı atınız.
29. Dolgu verniğinin yeterli kuruma süresinden sonra ürünün her yerini 220 numaralı zımparayla zımparalayınız.
30. Hazırladığınız son kat verniği, verniğin özelliğine uygun uygulama aracı ile ecza dolabı üzerine uygulayarak çalışmanızı bitiriniz.
31. Camı önce üst kanal içerisine sonra düz hâlde alt kanalın içerisine yerleştiriniz. Aynı işlemi diğer cama da uygulayınız.

DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

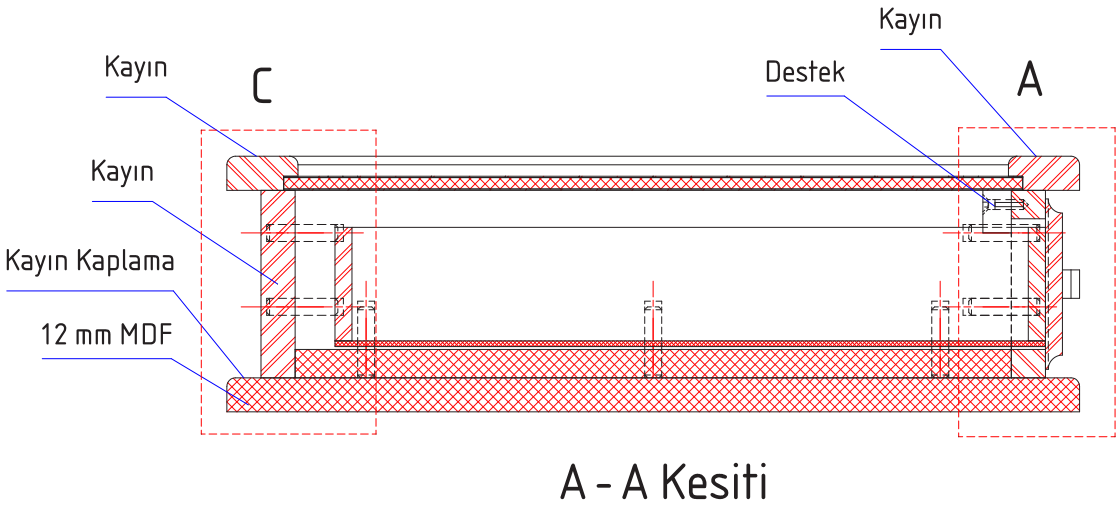
Öğrenme Birimi	Masif Mobilya Üretimi Yapmak
İşin Adı	Satranç Kutusu
Süre	48 Saat

Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen **satranç kutusunu**, edindiğiniz kazanımlar doğrultusunda, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun şekilde yapınız.

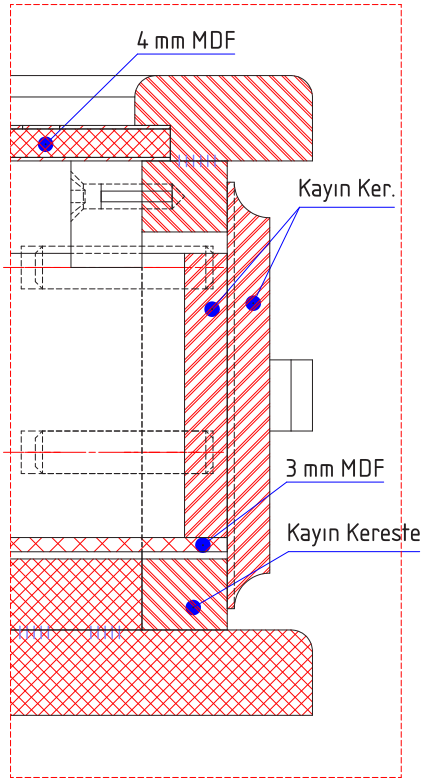




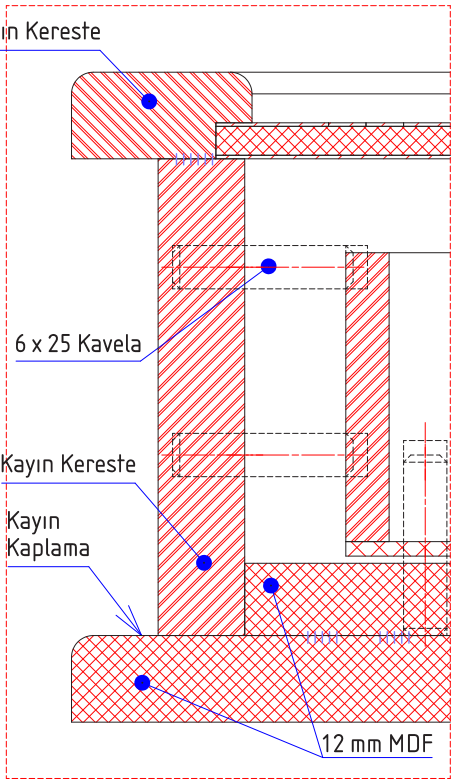
SATRANÇ KUTUSU



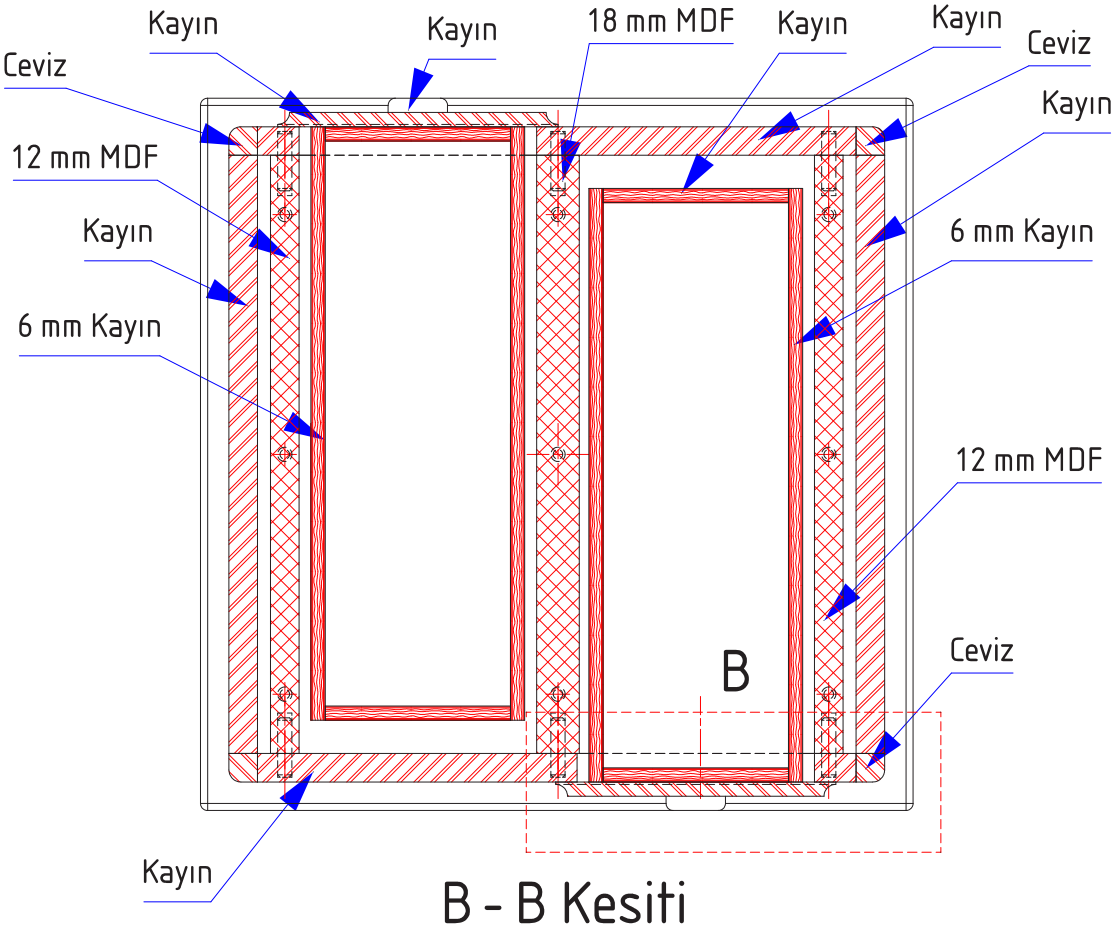
A - A Kesiti



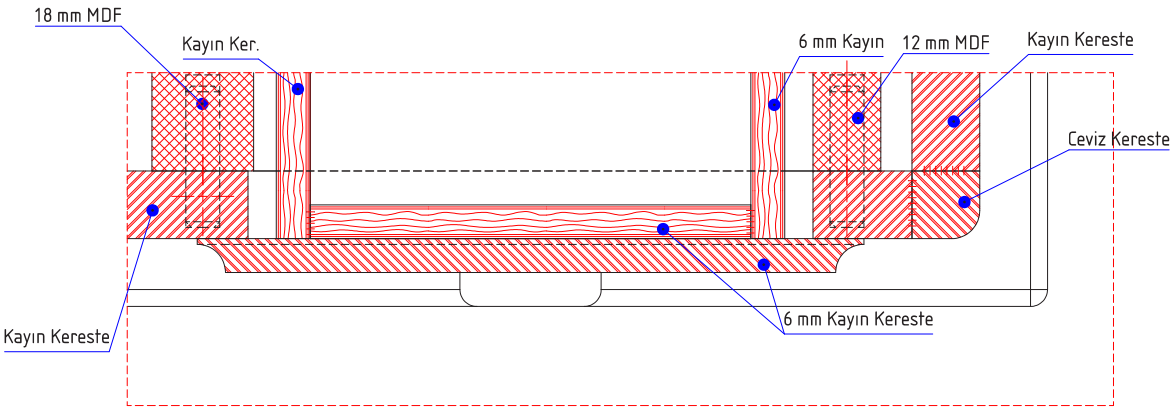
A Detayı



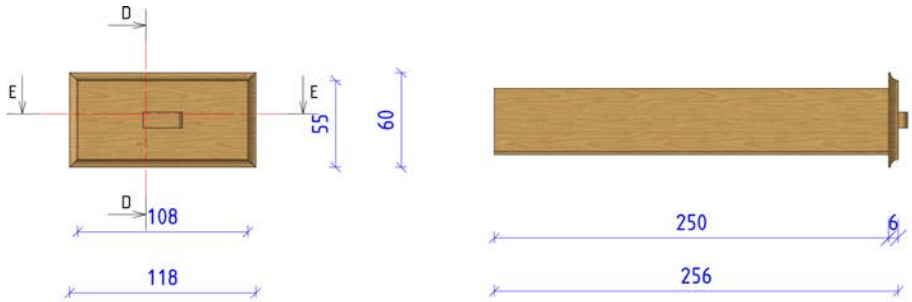
C Detayı



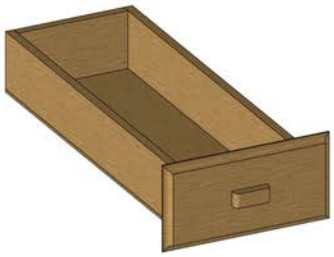
B - B Kesiti

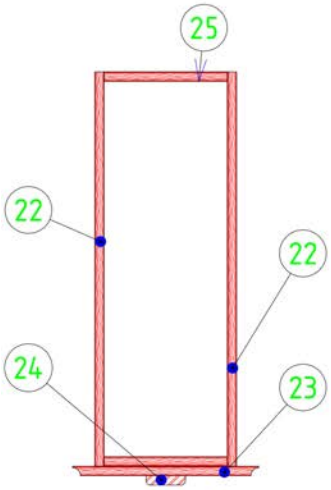


B Detayı

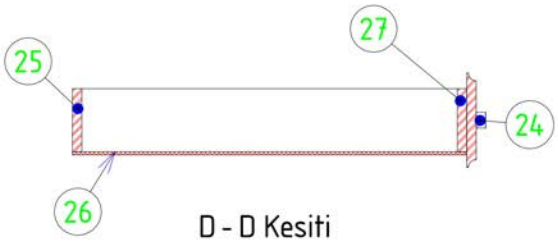


Çekmece Kutusu



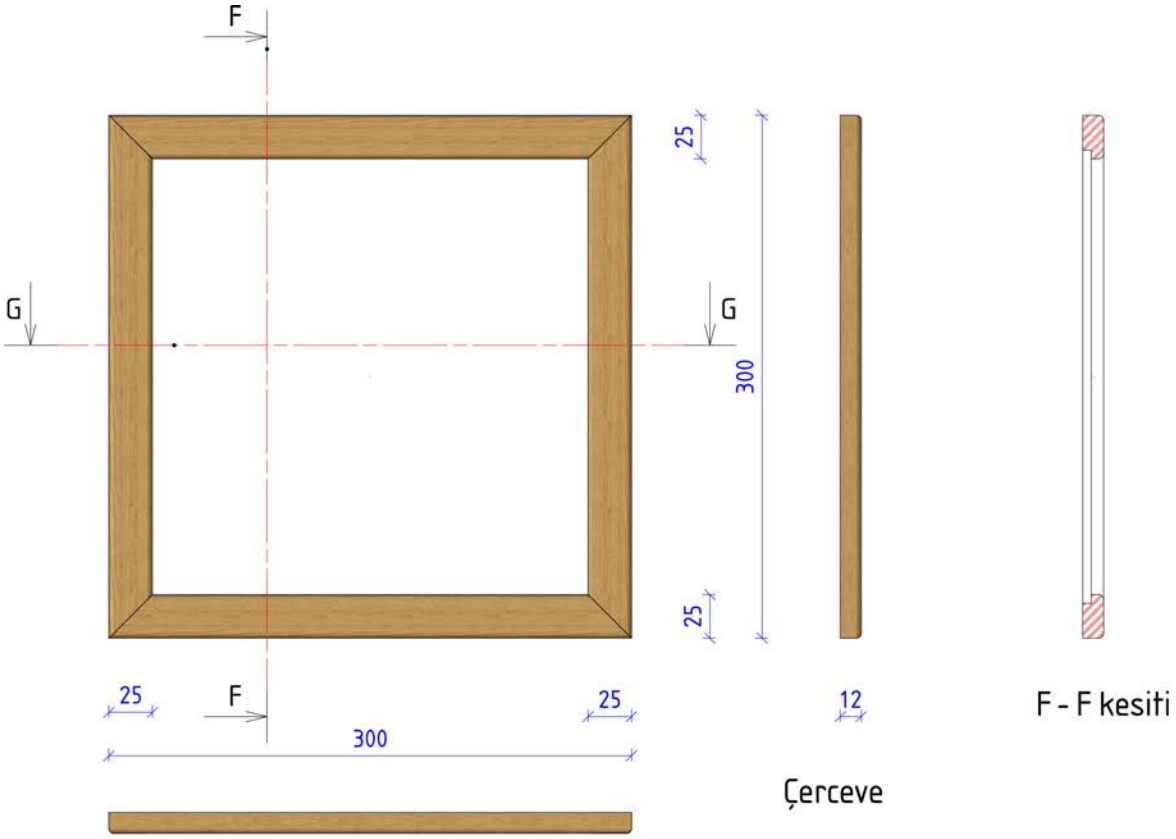


E - E Kesiti

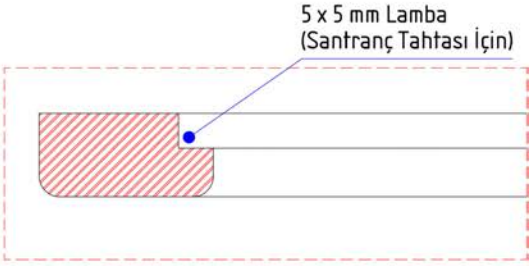


D - D Kesiti

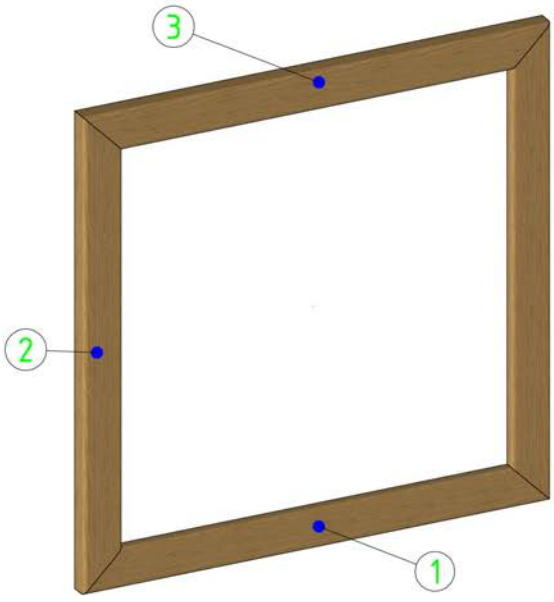
POZ	ADET	PARÇA_ADI	MALZEME	UZUNLUK	GENİŞLİK	KALINLIK
22	2	Çek Kt Yan	Kayın	250.0	40.0	6.0
23	1	Çekmece Klapası	Kayın	118.0	60.0	6.0
24	1	Kulp	Kayın	25.0	10.0	6.0
25	1	Çek Kt Arka	Kayın	78.0	40.0	6.0
26	1	Çekmece Altı	MDF	250.0	90.0	2.0
27	1	Çek Kt Ön	Kayın	78.0	40.0	6.0



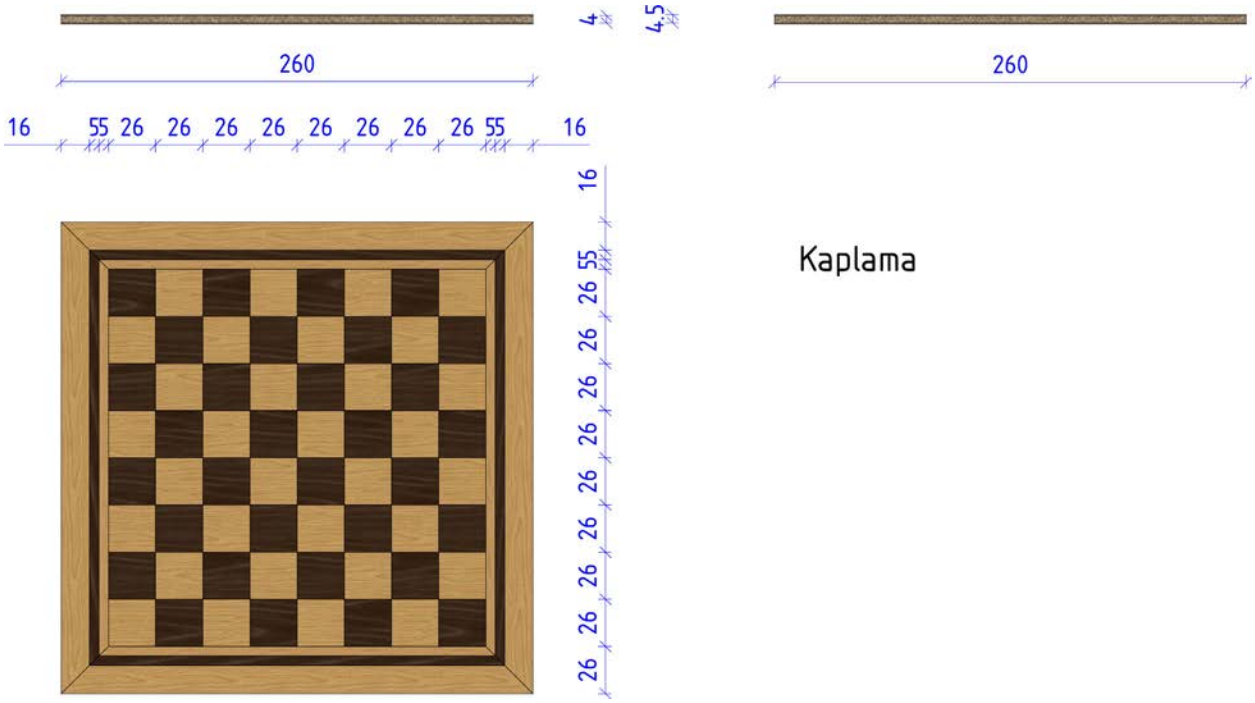
G - G Kesiti



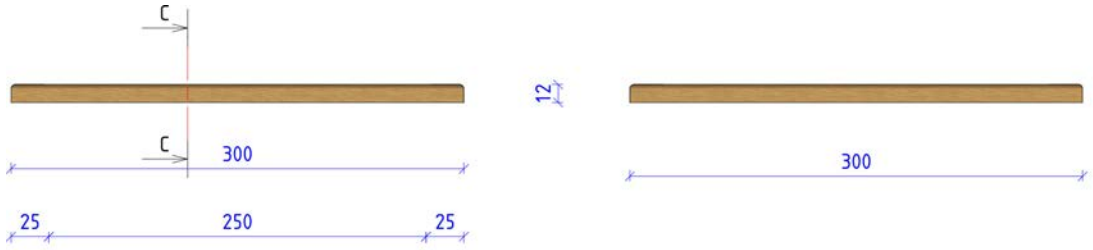
D Detayı



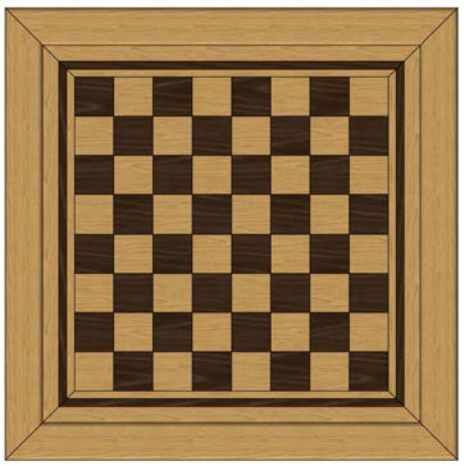
POZ	ADET	PARÇA_ADI	MALZEME	UZUNLUK	GENİŞLİK	KALINLIK
1	1	Çerceve Alt Kayıt	Kayın	300.0	25.0	12.0
2	2	Çerceve Yan Kayıt	Kayın	300.0	25.0	12.0
3	1	Çerceve Üst Kayıt	Kayın	300.0	25.0	12.0



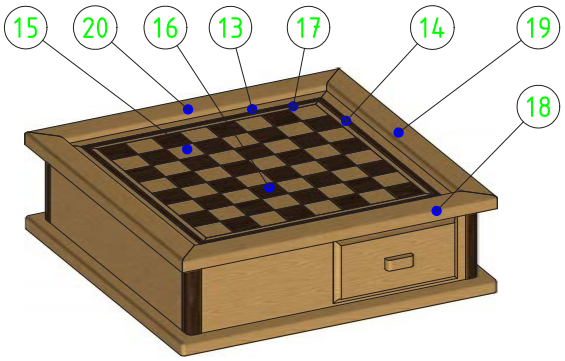
Kaplama

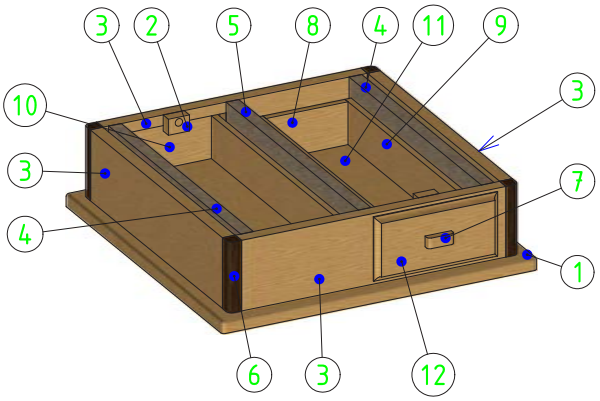


Satranç Çerçevesi



C - C Kesiti





KESİM LİSTESİ TABLOSU

Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Kutu Yan Parça	4	Kayın Kereste	252	66	12	262	76	15
2	Kutu Köşe Parça	4	Ceviz Kereste	66	12	12	290	15	15
3	İç Alt Parça	1	12 mm MDF	252	252	12	252	252	12
4	Alt Tabla	1	12 mm MDF	300	300	12	310	310	12
5	Kutu İç Ara Parça	3	12 mm MDF	252	56	12	252	56	12
6	Çekmece Klapası	2	Kayın Kereste	118	60	6	128	70	10
7	Çekmece Kutusu Yan	4	Kayın Kereste	250	40	6	260	50	10
8	Çekmece Kutusu Ön Arka	4	Kayın Kereste	78	40	6	88	40	6
9	Çekmece Kutusu Altı	2	3 mm MDF	250	90	3	250	90	3
10	Çerçeve Yan Kayıt	2	Kayın Kereste	300	25	12	310	30	15
11	Çerçeve Üst Kayıt	1	Kayın Kereste	300	25	12	310	30	15
12	Çerçeve Alt Kayıt	1	Kayın Kereste	300	25	12	310	30	15
13	Satranç Kaplama Altı	1	4 mm MDF	260	260	4	270	270	4

Not: 4. sıradaki kutu köşe parçasının kesimi kaba ölçüde bir adet olup net ölçüde dörde bölünecektir.

KAPLAMA LİSTESİ TABLOSU

Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Satranç Dış Kaplama	4	Kayın Kaplama				270	15	
2	Filato	4	Ceviz Kaplama				270	5	
3	İç Kaplama	4	Kayın Kaplama				270	5	
4	Dama Kaplaması	8	Ceviz Kaplama				230	26	
5	Dama Kaplaması	8	Kayın Kaplama				230	26	
6	Alt Tabla Yüz Kapl.	1	Kayın Kaplama				310	310	
7	Alt Tabla Astar Kapl.	1	Kayın Kaplama				310	310	

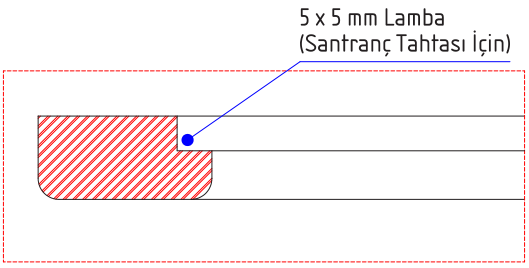
NOT: Kaplamaların net ölçüsü kesildiği zaman oluşacağı için verilmemiştir.

MALZEME LİSTESİ TABLOSU

Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Kereste	dm^3	2,2
Ceviz Kereste	dm^3	0,07
Kayın Kaplama	m^2	0,3
Ceviz Kaplama	m^2	0,05
12 mm MDF	m^2	0,17
4 mm MDF	m^2	0,07
3 mm MDF	m^2	0,05
Ø6 x 25 mm Kavela	Adet	21
3,5 x 20 Vida	Adet	2
Tutkal	kg	0,1
Zımpara 80-100-120 No.	Tabaka	1
Zımpara 180-220-240 No.	Tabaka	1
Dolgu Verniği	Litre	1,5
Son Kat Vernik	Litre	1,5
Tiner	Litre	1,5

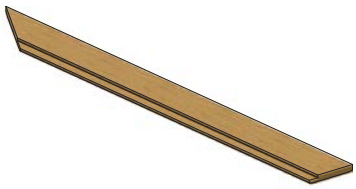
İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kullanacağınız malzemeyi makine atölyesine getiriniz.
2. Kesim planını oluşturunuz.
3. Kesim planında yer alan ahşap malzemenin kaba kesimini şerit testere makinesinde yapınız.
4. Kestiğiniz parçaların bir yüzünü planya makinesinde rendeleyiniz.
5. Rendelediğiniz yüzü sipere dayayarak, cumbasını rendeleyip iş parçasını gönyesine getiriniz.
6. Bir yüzü ve cumbası işlenerek gönyelenmiş parçaların kalınlıklarını, kalınlık makinesinde net ölçüsüne getiriniz.
7. Bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların genişliklerini, daire testere makinesinde keserek çıkarınız.
8. Kesim listenizde ahşap harici malzemeleri (MDF) daire testere makinesinde keserek kaba ölçüsüne getiriniz. Kaplama ile presleneceği için kaba kesim yapınız.
9. İşe öncelikle üst satranç kısmını yaparak başlayınız. Satranç tahtasını çerçeve içerisine yerleştirmek için 5 x 5 mm ölçülerinde lambaları daire testere makinesinde açınız.

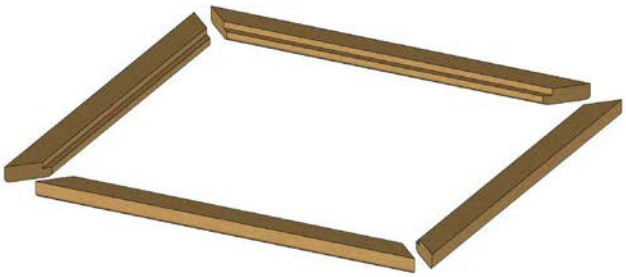


D Detayı

10. Çerçeve kayıtlarını birleştirmek için iki ucunu 45° kesmek üzere baş kesme makinesini ayarlayınız.
11. Çerçeve kayıtlarının önce bir tarafını 45° kesiniz. Baş kesme makinesinin siperini net ölçüye getirerek diğer tarafını da 45° kesiniz.



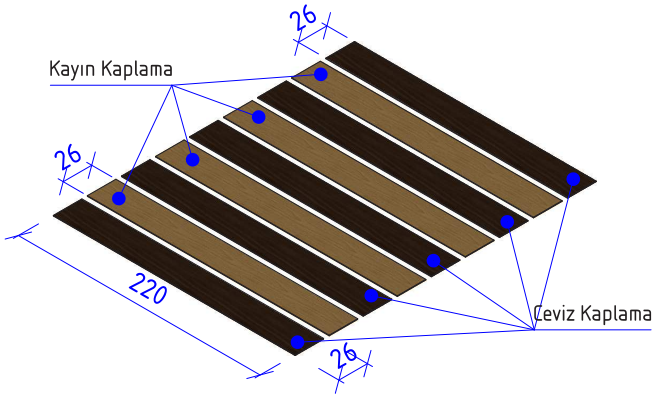
12. Hazırladığınız çerçeve kayıtlarını bir kalıp yardımıyla veya çerçeve köşe mengeneleri kullanarak köşeleri 90° olacak şekilde tutkallayarak birleştiriniz.



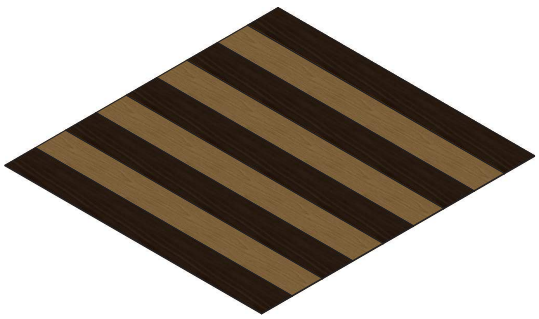
Lambaları açılmış köşeleri 45 derece kesilmiş hâli

Çerçevenin birleştirilmiş durumu

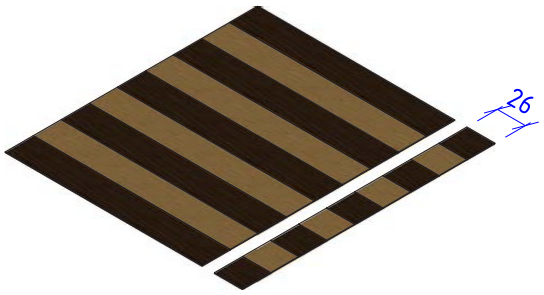
13. İç satranç kaplamalarını (satranç yüzeyi) oluşturmak için 220 mm uzunluğunda, 26 mm genişliğinde ceviz ve kayın kaplamaları gönyesinde keserek hazırlayınız.



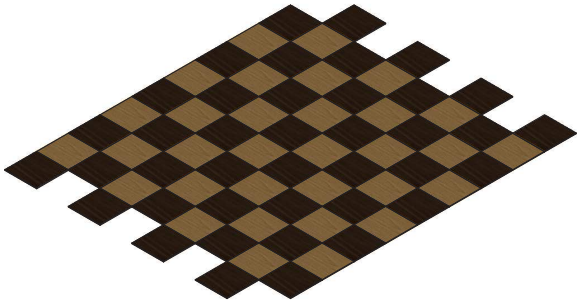
14. Hazırladığınız ceviz ve kayın kaplamaları yan yana yapıştırınız.

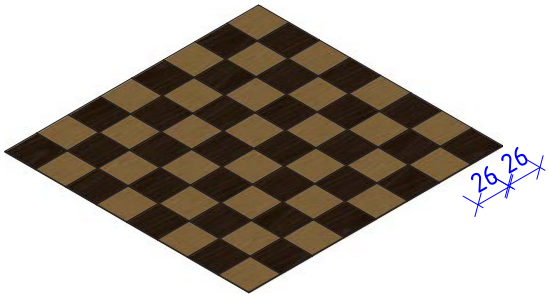


15. Mastar kullanarak 26 mm'ler hâlinde kaplamayı gönyesinde kesiniz.

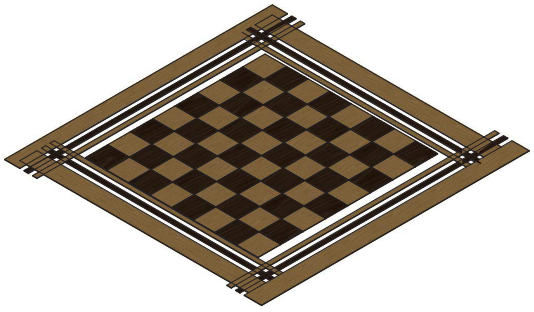


16. Kaplamaları kestikten sonra parçaları bir iç bir dış olacak şekilde yan yana getirip, birleştirerek bantla yapıştırınız. Dış kısımdaki fazlalıkları keserek satranç yüzeyinizi oluşturunuz.

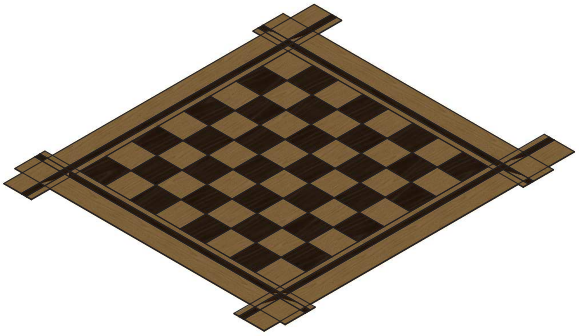




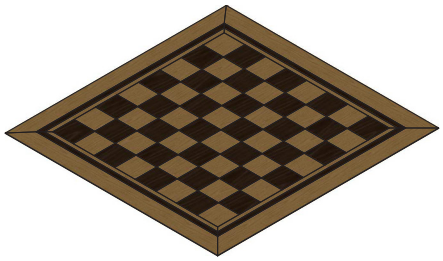
17. Satranç yüzeyini hazırladıktan sonra kenarına gelecek olan filato ve kenar kaplamalarını yapmaya başlayınız. Kenarına gelen kaplamaları (filatoları) uzun boy, net genişlikte hazırlayınız. En dışa gelecek kaplamayı net genişlikten fazla çıkarınız (kesme ve tıraşlama mesafesi için).



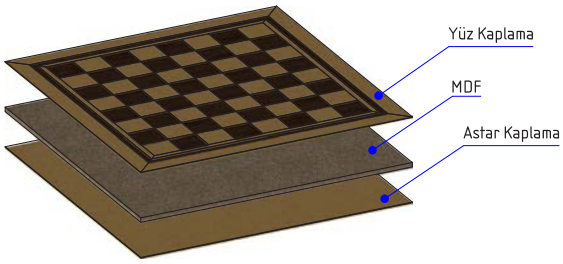
18. Kesilen kaplamaları yan yana getirerek bantla yapıştırınız.



19. Çerçeve hâline getirdiğiniz kaplamaların köşelerini bir mastar yardımıyla 45° olacak şekilde keserek birleşmelerini sağlayınız. Kaplama uçlarının yırtılmaması için bantla yapıştırınız.

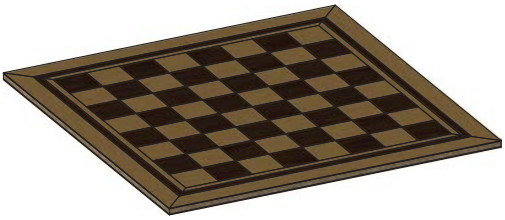


20. Astar kaplamasını hazırlayınız.
21. Alt MDF'sini daire testere makinesinde kaba ölçüde kesiniz.
22. MDF'nin bir yüzüne pres tutkalı sürerek astar kaplamayı yerleştiriniz.



Preslenmeden Önce

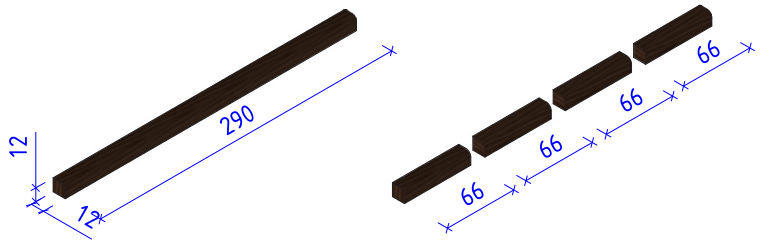
23. MDF'nin diğer tarafını çevirerek pres tutkalını sürünüz ve hazırladığınız yüz kaplamayı (satranç kısmı) yerleştiriniz.
24. Pres makinesinin basınç ve sıcaklığını ayarlayarak hazırladığınız kaplamayı sıkınız (Soğuk pres veya kontakt tutkalı yardımıyla da presleme işlemini yapabilirsiniz.).



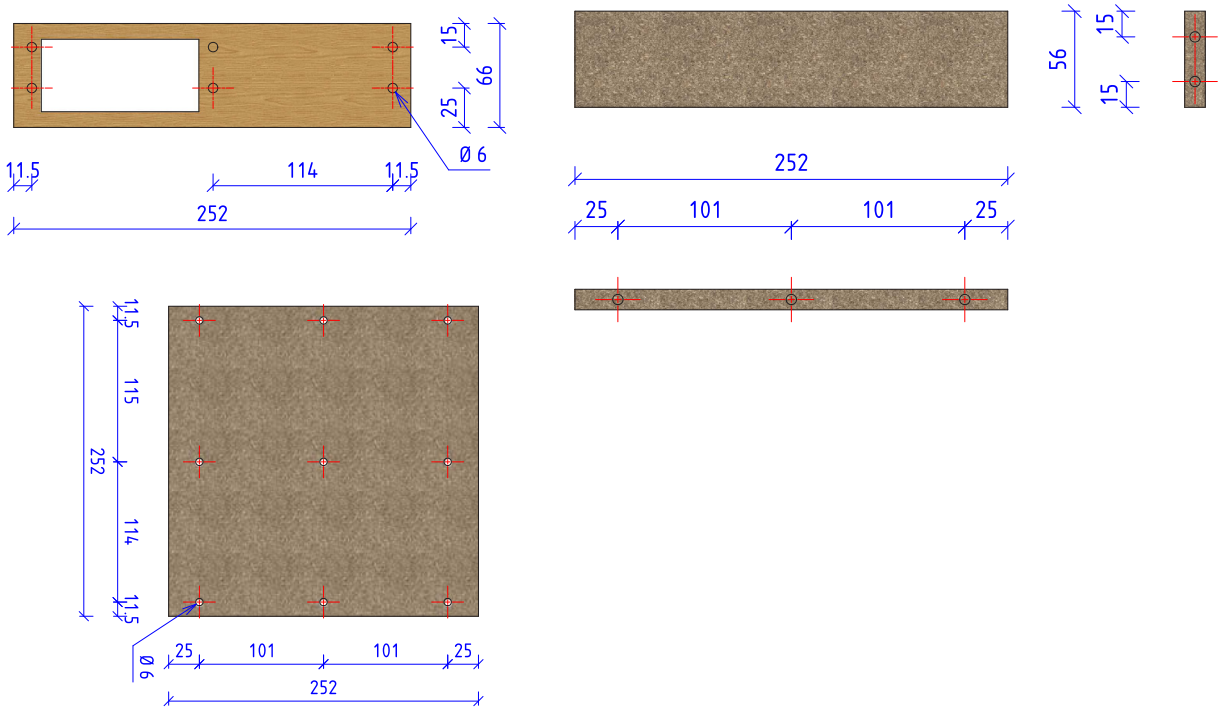
Preslendikten Sonra

25. Preslenmiş parçayı çıkartarak pres esnasında kenarından akan ve kurumuş olan tutkal parçacıklarını törpüyle temizleyiniz.
26. Parçayı çerçeve lamba iç ölçülerinde, her kenardan birer milimetre kısa olacak şekilde daire testere makinesinde net ölçüye getiriniz.
27. Tutkal ve kalıp yardımıyla parçanın lamba içerisinde kalacak kısmını tutkallayarak çerçeve ile birleştiriniz.

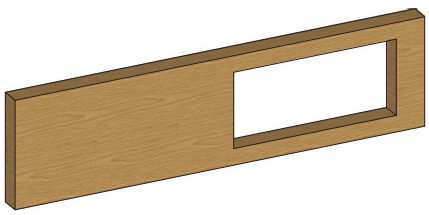
28. Alt kutu parçalarının köşelerine gelen ceviz parçasının bir kenarına, freze makinesinde profil açarak net ölçüsüne getiriniz. Ceviz parçayı tek parça olarak hazırlayıp dört eşit parçaya bölünüz.



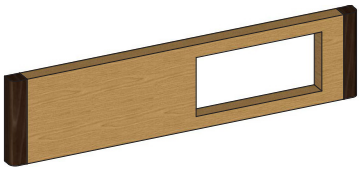
29. Kutu yan parçalarının boylarını daire testere makinesinde net ölçüye getiriniz.
30. Kutu iç kısmındaki alt MDF ve ara MDF parçalarını da daire testere makinesinde net ölçüye getiriniz.
31. Alt MDF ve kutu yan parçalarını birleştirebilmek için 6x25 mm kavelalara göre kavela deliklerini yatay delik makinesinde deliniz.



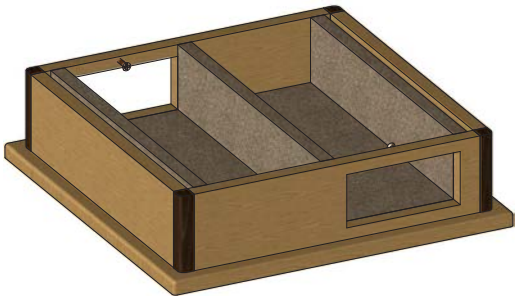
32. Kutunun altındaki MDF parçayı kaba ölçüde kesiniz.
33. Üzerine yüz kaplama, altına astar kaplama gelecek şekilde kaplamaları hazırlayınız.
34. Kutunun yan parçalarında, çekmece yerlerinin çalışacağı boşlukları, kalıp yardımıyla parmak freze makinesinde çıkarınız.

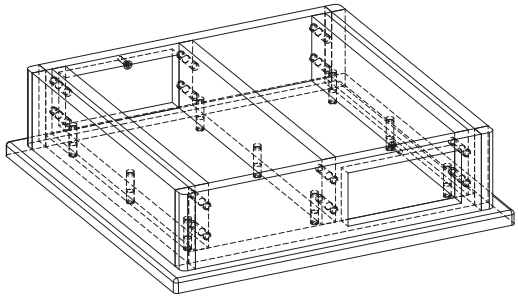


35. Ceviz keresteden hazırladığınız köşelerin yan tarafına tutkal sürüp yapıştırınız.

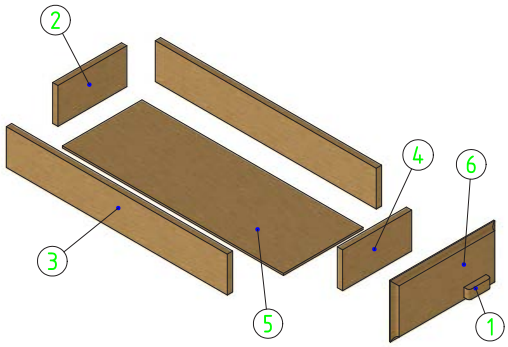


36. Kutu kısmını 6x25 mm kavelaları kullanarak, açtığınız kavela deliklerine tutkal sürüp işkence yardımıyla birleştiriniz.

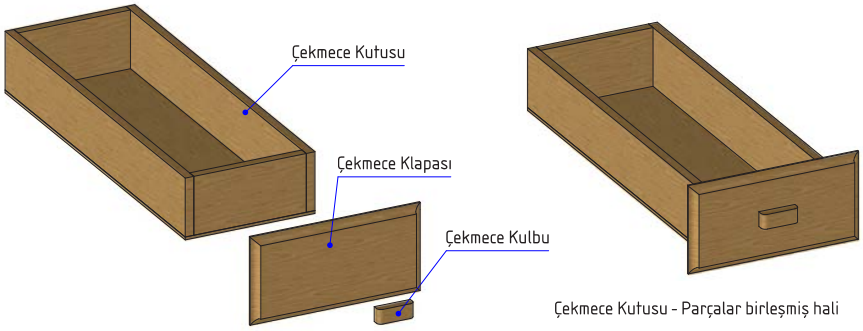




37. Çekmece kutu yanlarını ve altını tutkal sürüp işkence yardımıyla birleştiriniz. Parça kalınlığı az olduğu için herhangi bir (kavela vs.) birleştirme elemanı kullanmayınız. Çekmece altlığını çekmece parçalarına çivi ile sabitleyiniz.
38. Çekmece klapasını daire testere makinesinde net ölçüye getiriniz.
39. Çekmece klapasının kenarlarına dikey freze makinesinde profil açınız.
40. Çekmece için kullanacağınız ahşap kulpu net ölçüsüne getiriniz.
41. Kulpu çekmece klapasına tutkalla sabitleyiniz.
42. Çekmece klapasını da tutkallayarak çekmece kutusu ile birleştiriniz.



POZ	ADET	PARÇA_ADI	MALZEME
1	1	Kulp	Kayın
2	1	Çek Kt Arka	Kayın
3	2	Çek Kt Yan	Kayın
4	1	Çek Kt Ön	Kayın
5	1	Çekmece Altı	MDF
6	1	Çekmece Klapası	Kayın



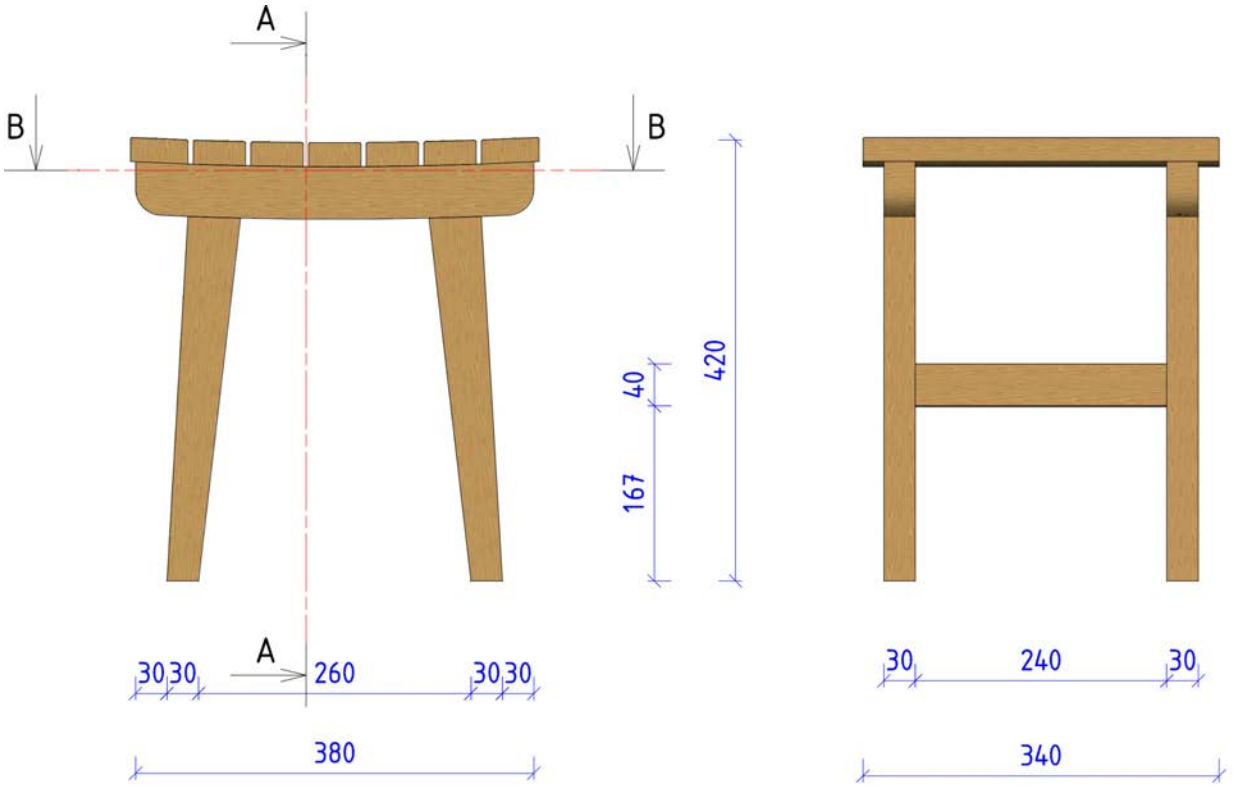
43. Çekmece kutusunu, kutu yan parçasında hazırlanan çekmece boşluğuna yerleştiriniz.
44. Yuvasından çıkmaması için ahşaptan hazırlanan destek parçasını vida ile kutu yan parçasına sabitleyiniz.
45. Hazırlanan çerçevenin kutu üzerine gelecek alt kısmına tutkal sürerek işkence ile birleştiriniz.

46. Hazırlanan ürünün üst yüzey öncesi perdah ve zımparalama işlemlerini yapınız.
47. Kullanacağınız dolgu verniğini hazırlayınız.
48. Hazırladığınız dolgu verniğini, verniğin özelliğine uygun uygulama aracıyla ürünün üzerine uygulayınız.
49. Kullandığınız dolgu verniğinin yeterli kuruma süresinden sonra ürünün her yerini 220 numaralı zımparayla zımparalayınız.
50. Uyguladığınız dolgu verniğinin özelliğine göre yeterli sayıda dolgu verniği katı atınız.
51. Dolgu verniğinin yeterli kuruma süresinden sonra ürünün her yerini 220 numaralı zımparayla zımparalayınız.
52. Hazırladığınız son kat verniğini, verniğin özelliğine uygun uygulama aracı ile satranç kutusu üzerine uygulayarak çalışmanızı bitiriniz.

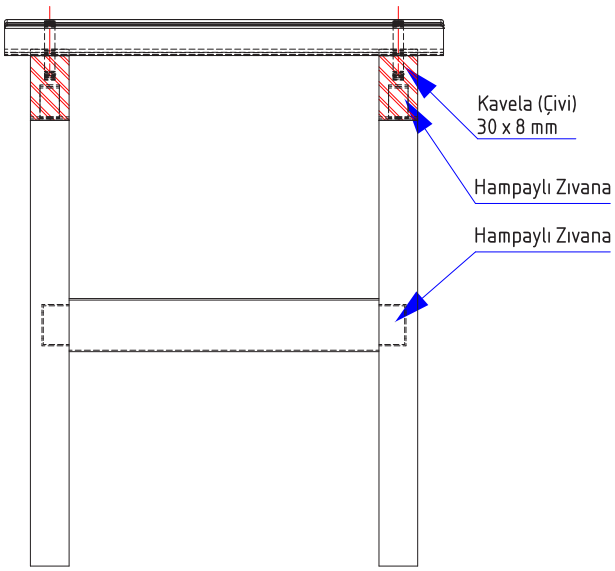
DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

Öğrenme Birimi	Masif Mobilya Üretimi Yapmak
İşin Adı	Kavisli Tabure
Süre	24 Saat

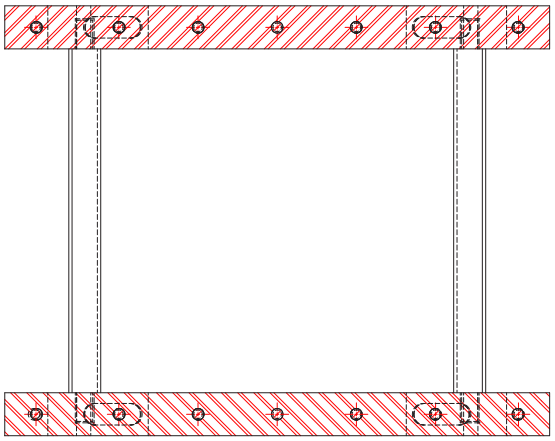
Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen **kavisli tabureyi**, edindiğiniz kazanımlar doğrultusunda, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun şekilde yapınız.



KAVİSLİ TABURE

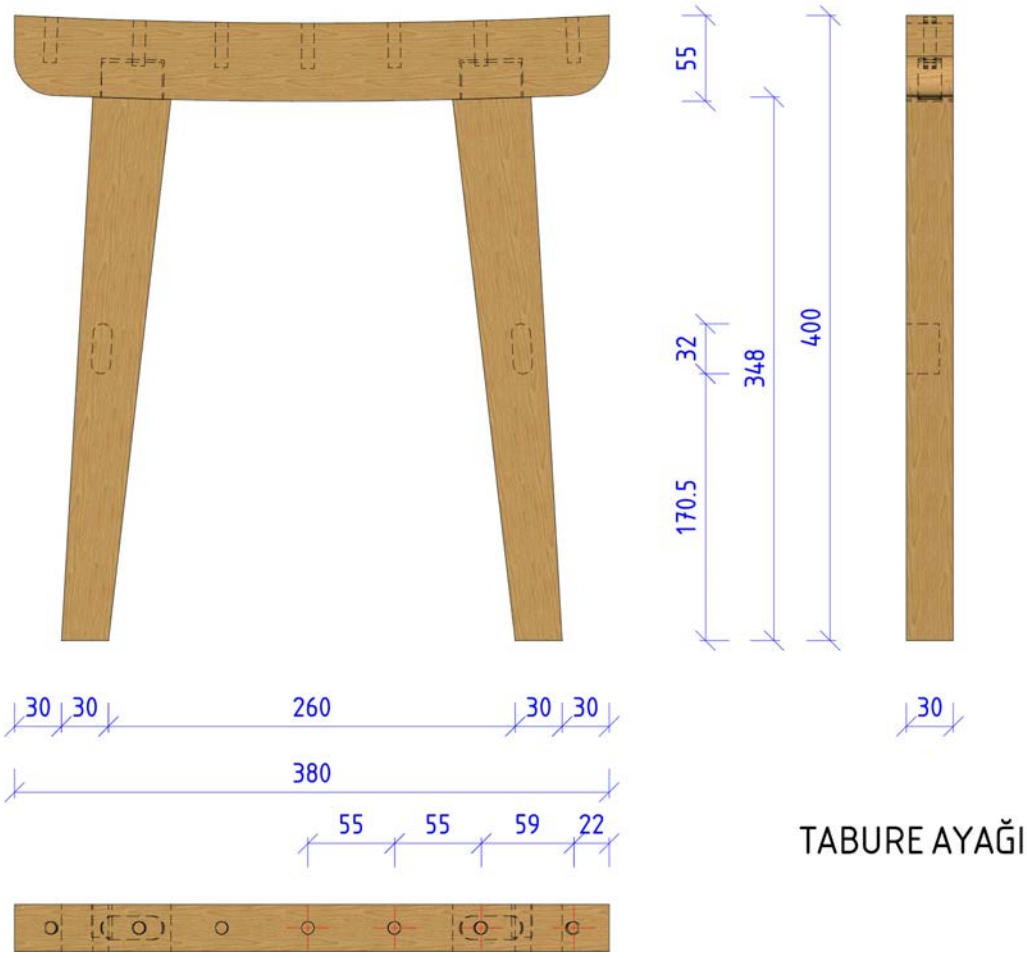


A-A Kesiti

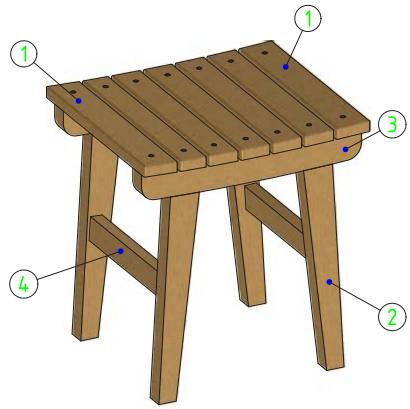


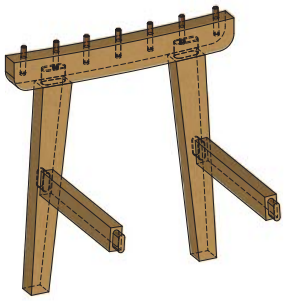
B-B Kesiti

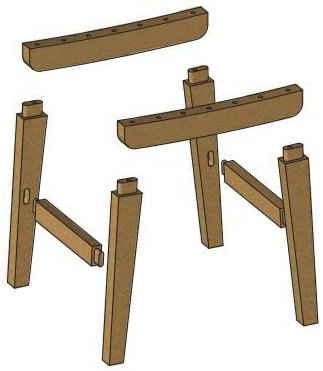
AYAK KISMI



TABURE AYAĞI







KESİM LİSTESİ TABLOSU

Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Oturak Parçaları	2	Kayın Kereste	340	55	18	350	60	20
2	Oturak Parçaları	5	Kayın Kereste	340	50	18	350	55	20
3	Ayak	4	Kayın Kereste	373	73	30	380	80	35
4	Üst Kayıt	2	Kayın Kereste	380	55	30	390	60	35
5	Ara Kayıt	2	Kayın Kereste	280	40	20	290	45	25

MALZEME LİSTESİ TABLOSU

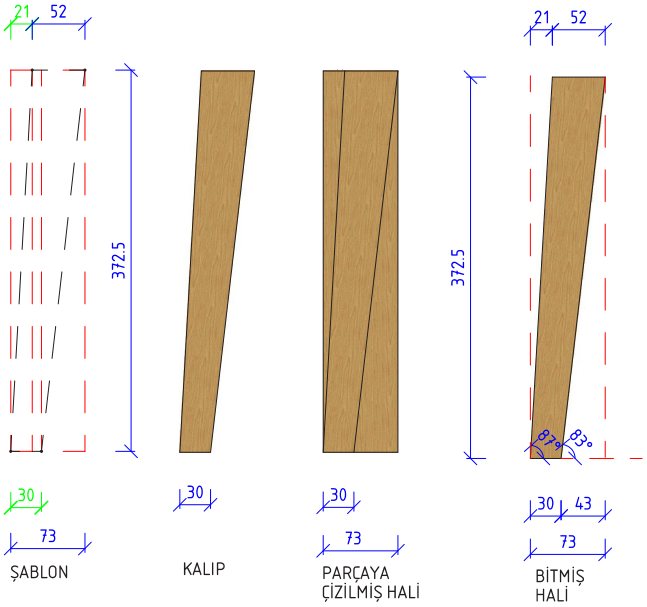
Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Kereste	dm^3	9,3
Ø6 x 25 mm Kavela	Adet	14
Tutkal	kg	0,1
Zımpara 80-100-120 No.	Tabaka	1
Zımpara 180-220-240 No.	Tabaka	1
Dolgu Verniği	Litre	1,5
Son Kat Vernik	Litre	1
Tiner	Litre	1,5

İŞLEM BASAMAKLARI

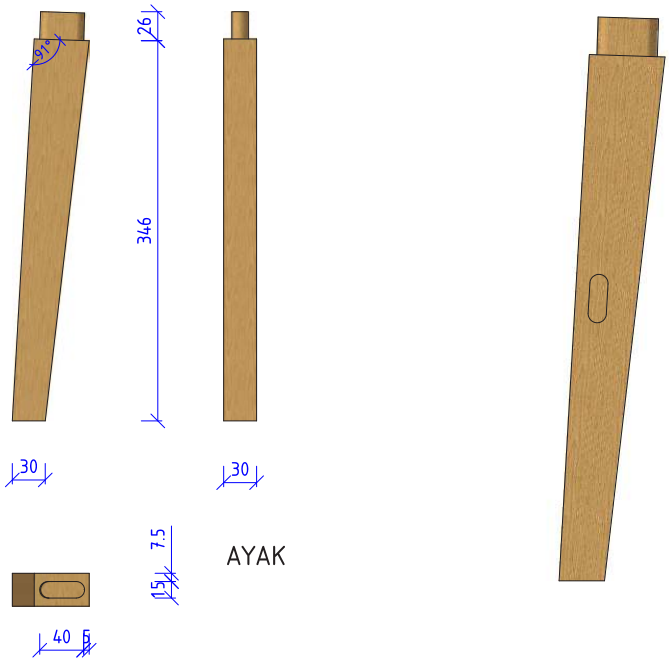
1. Kullanacağınız malzemeyi makine atölyesine getiriniz.
2. Kesim planını oluşturunuz.
3. Kesim planında yer alan ahşap malzemenin kaba kesimini şerit testere makinesinde yapınız.
4. Kestiğiniz parçaların bir yüzünü planya makinesinde rendeleyiniz.
5. Rendelediğiniz yüzü sipere dayayarak, cumbasını rendeleyip iş parçasını gönyesine getiriniz.

6. Bir yüzü ve cumbası işlenerek gönyelenmiş parçaların kalınlıklarını, kalınlık makinesinde net ölçüsüne getiriniz.
7. Bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların genişliklerini daire testere makinesinde keserek çıkarınız. Zıvana açılacak parçaların boylarını henüz net ölçüsüne getirmeyiniz.
8. Ayak parçasının kalıbını şablona göre uygun bir malzemeden (8 mm MDF, 4 mm kontrplak, karton vb.) hazırlayınız.

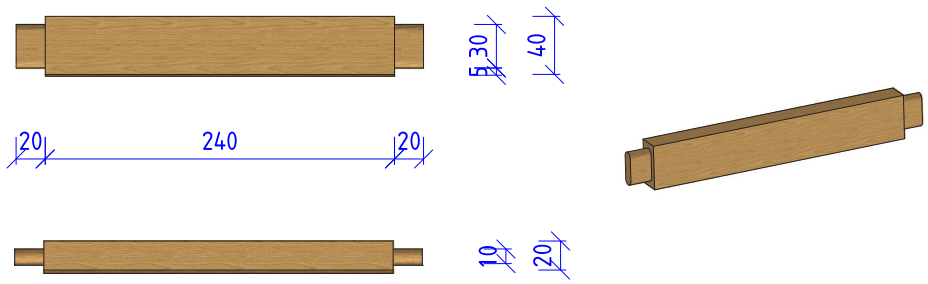
AYAĞIN ŞABLONDAN AKTARILARAK OLUŞTURULMASI



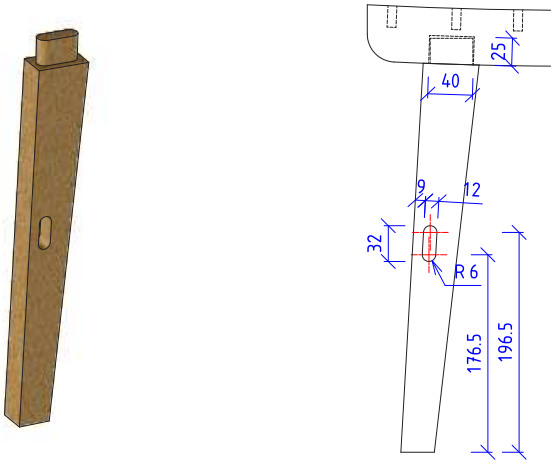
9. Hazırladığınız kalıbı ayak parçasının üzerine çiziniz. Kalıp yardımıyla ayağı oluşturunuz.
10. Ayağın geniş kısmına (52 mm) üst kayıtla birleşmesini sağlayabilmek için hampaylı zıvana birleştirmesini markalayınız.



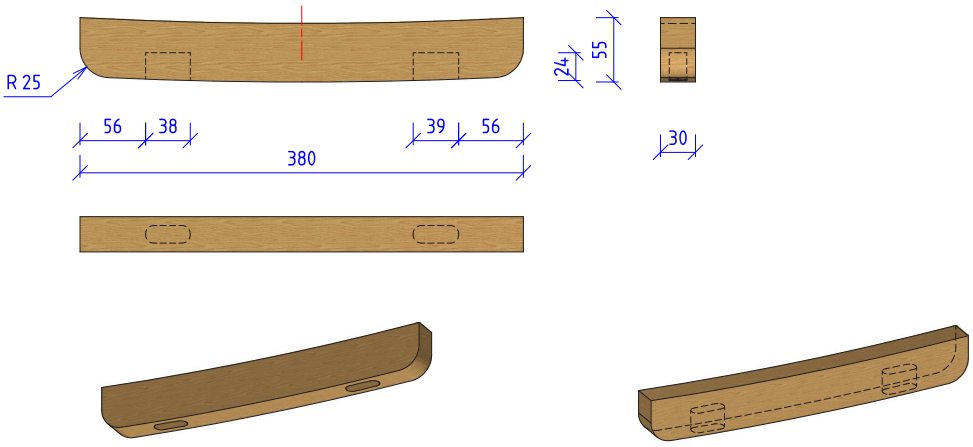
11. Daire testere makinesinde zıvana oluşturunuz. Diğer üç ayağı da bu işleme göre yapınız.
12. Ara kayıtların ayakla birleşmesini sağlayabilmek için hampaylı zıvanayı ölçülere göre markalayınız.



13. Daire testere makinesinde zıvana oluşturunuz. Diğer ara kayıtı da bu işleme göre yapınız.
14. Ara kayıt parçasının hampaylı zıvanasına göre tabure ayağına dişi zıvanayı markalayınız.

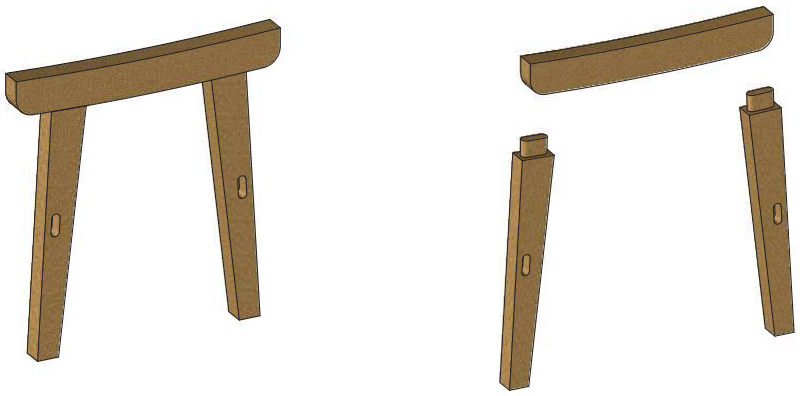


15. Üst kayıtlarınızı şablona göre hazırlayınız (bk. EK-7).
16. Üst kayıtların ayakla birleşmesini sağlayabilmek için dişi zıvana yerlerini ölçülere göre markalayınız.

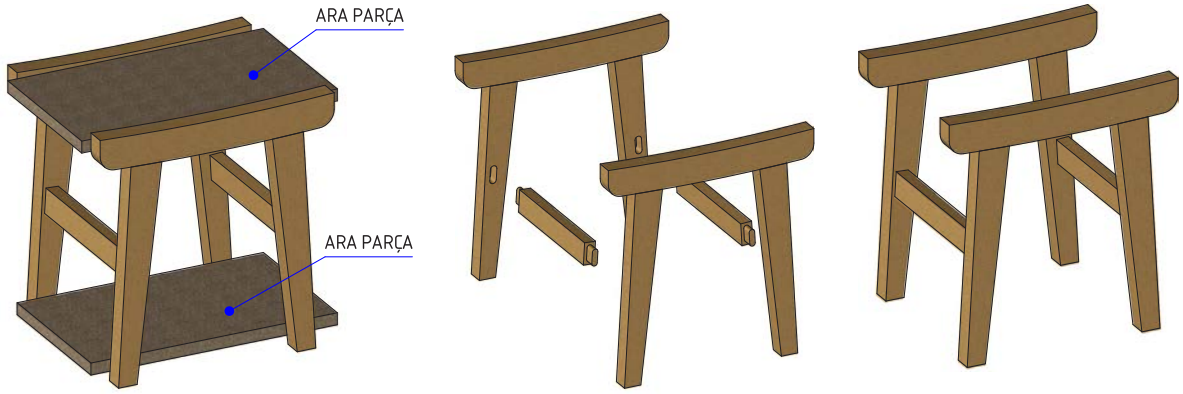


17. Delik makinesinde markalanan zıvana yerlerini boşaltınız.

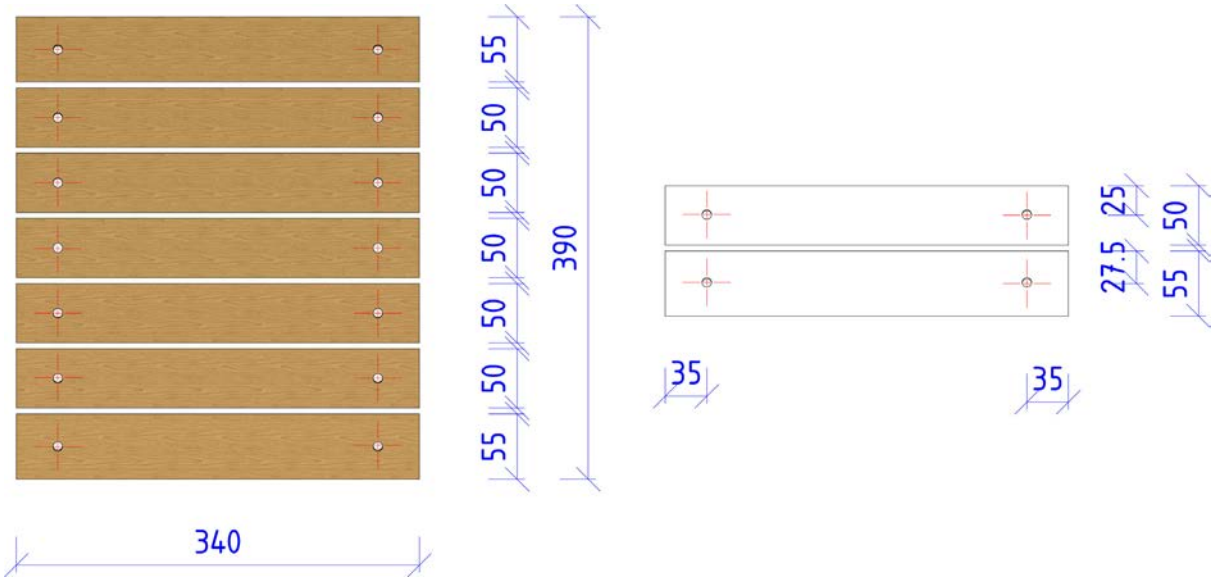
18. Öncelikle iki ayakla üst kayıtı tutkallayarak işkence ile birleştiriniz.



19. Oluşturduğunuz iki ayağı ara kayıtla tutkallayarak işkence yardımıyla birleştiriniz.



20. Oturak parçalarının ayakla birleşmesini sağlayacak delik yerlerini markalayınız.



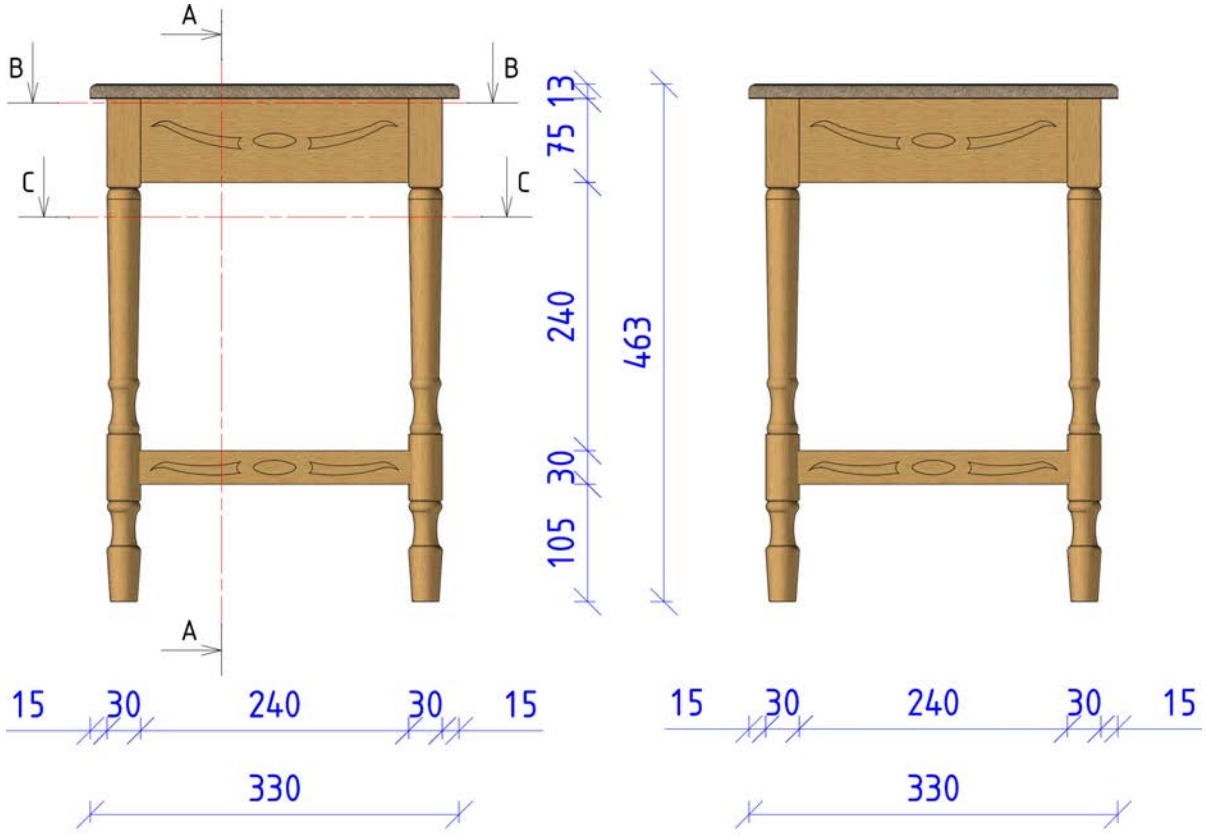
21. Delik makinesinde markaladığınız yerden deliniz.
22. Oturak parçasını ayak uç kısmından 5 mm dışarıda kalacak şekilde kayıt üzerine yerleştiriniz. Delik yerini baz alarak ayak üst kayıtı deliniz. Diğer tarafa da aynı işlemi uygulayınız.

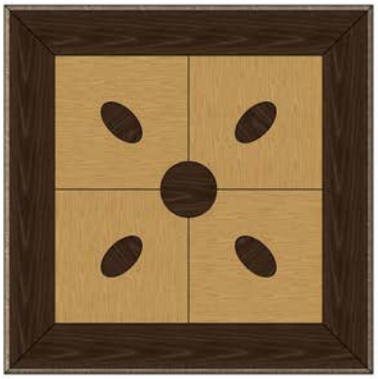
23. Oturak parçalarını ayak kısmına birleştirmeye başlayınız. Bunun için 30 x 8 mm kavelaları çivi gibi kullanarak, delik yerlerine tutkal sürüp birleştiriniz.
24. Uzun gelen kavelaları keserek oturak parçasının üst kısmıyla aynı hizaya getiriniz.
25. Hazırlanan ürünün üst yüzey öncesi perdah ve zımparalama işlemlerini yapınız.
26. Kullanılacak dolgu verniğini hazırlayınız.
27. Hazırladığınız dolgu verniğini, verniğin özelliğine uygun uygulama aracı ile ürünün üzerine uygulayınız.
28. Kullandığınız dolgu verniğinin yeterli kuruma süresinden sonra ürünün her yerini 220 numaralı zımparayla zımparalayınız.
29. Uyguladığınız dolgu verniğinin özelliğine göre yeterli sayıda dolgu verniği katı atınız.
30. Dolgu verniğinin yeterli kuruma süresinden sonra ürünün her yerini tekrar 220 numaralı zımparayla zımparalayınız.
31. Hazırladığınız son kat verniğini, verniğin özelliğine uygun uygulama aracı ile kavisli tabure üzerine uygulayarak çalışmanızı bitiriniz.

DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

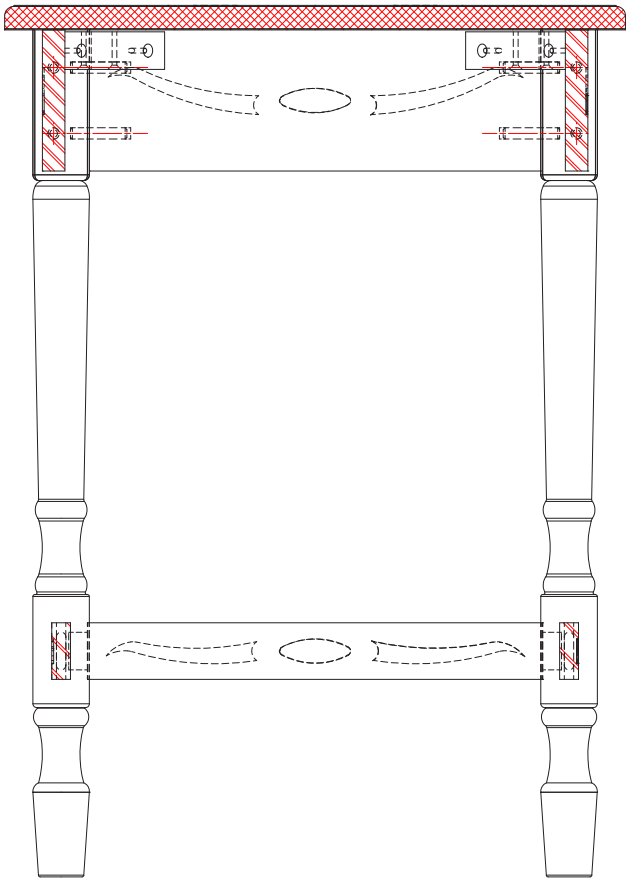
Öğrenme Birimi	Masif Mobilya Üretimi Yapmak
İşin Adı	Torna Ayaklı Sehpa
Süre	24 Saat

Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen **torna ayaklı sehpayı**, edindiğiniz kazanımlar doğrultusunda, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun şekilde yapınız.

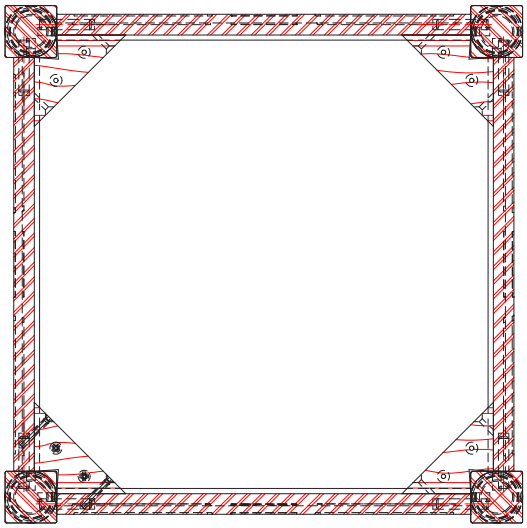




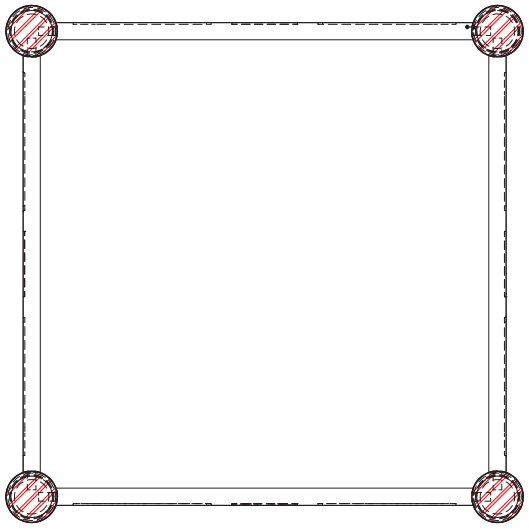
SEHPA - TORNA AYAKLI



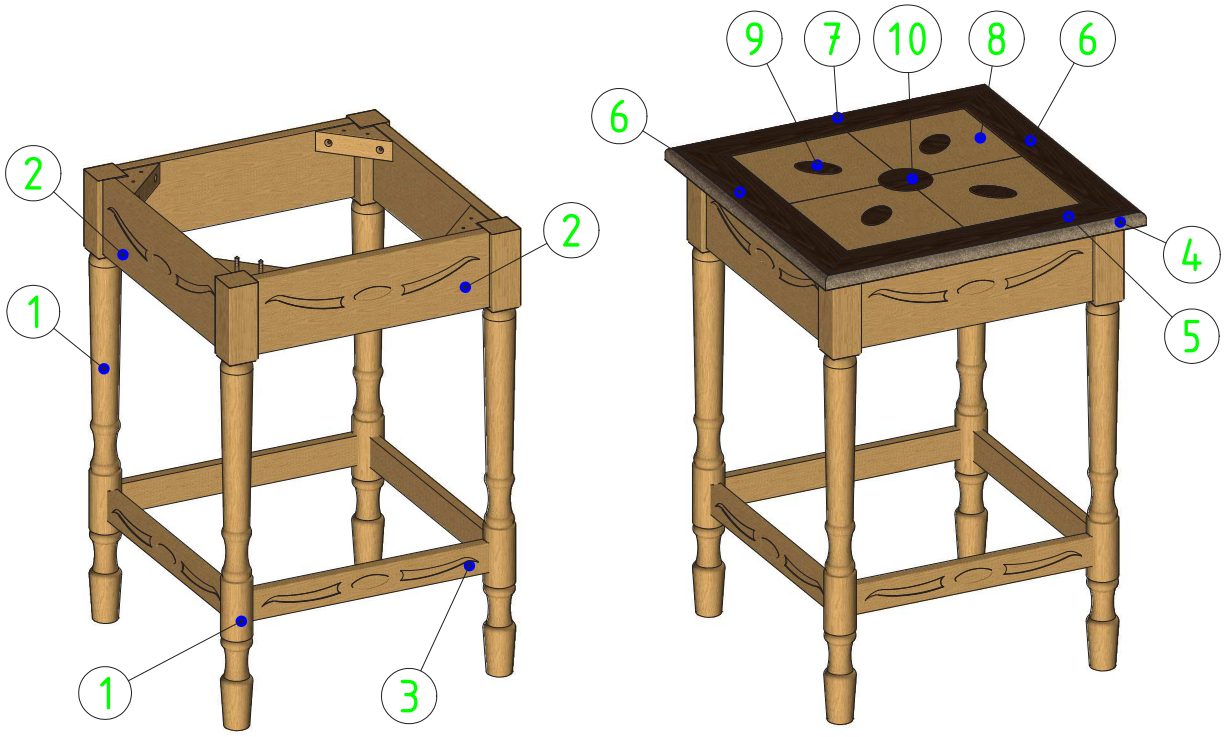
A - A Kesiti



B - B Kesiti



C - C Kesiti



KESİM LİSTESİ TABLOSU

Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Torna Ayak	4	Kayın Kereste	450	30	30	465	35	35
2	Üst Ara Kayıt	4	Kayın Kereste	240	75	12	250	80	15
3	Alt Ara Kayıt	4	Kayın Kereste	262	30	12	270	35	15
4	Köşe Takozu	4	Kayın Kereste	75	75	30	80	80	35
5	Kaplama Alt Tablası	1	MDF	330	330	12	340	340	12

KAPLAMA LİSTESİ TABLOSU

Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Çerçeve Dış Yan	4	Ceviz Kaplama				350	40	
2	Çerçeve İç Kaplama	4	Kayın Kaplama				130	130	
3	Oval Kaplama	4	Ceviz Kaplama				35	55	
4	Orta Desen	1	Ceviz Kaplama				60	60	
5	Alt Tabla Astar Kapl.	1	Kayın Kaplama				350	350	
NOT: Kaplamaların net ölçüsü kesildiği zaman oluşacağı için verilmemiştir.									

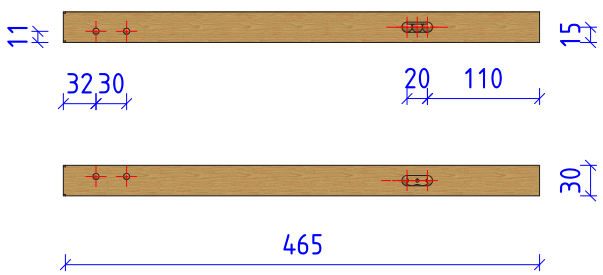
MALZEME LİSTESİ TABLOSU

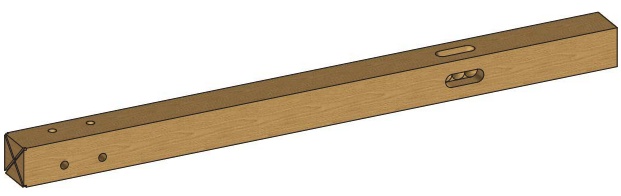
Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Kereste	dm³	4,95
Kayın Kaplama	m²	0,2
Ceviz Kaplama	m²	0,07
4 mm MDF	m²	0,12
Ø6 x 30 mm Kavela	Adet	16
3,5 x 25 Vida	Adet	8
3,5 x 35 Vida	Adet	8
Tutkal	kg	0,1
Zımpara 80-100-120 No.	Tabaka	1
Zımpara 180-220-240 No.	Tabaka	1
Dolgu Verniği	Litre	1,5
Son Kat Vernik	Litre	1
Tiner	Litre	1,5

İŞLEM BASAMAKLARI

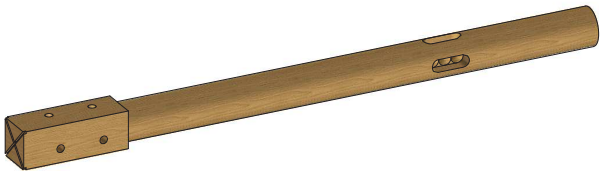
1. Kullanacağınız malzemeyi makine atölyesine getiriniz.
2. Kesim planını oluşturunuz.
3. Kesim planında yer alan ahşap malzemenin kaba kesimini şerit testere makinesinde yapınız.
4. Kestiğiniz parçaların bir yüzünü planya makinesinde rendeleyiniz.
5. Rendelediğiniz yüzü sipere dayayarak, cumbasını rendeleyip iş parçasını gönyesine getiriniz.
6. Bir yüzü ve cumbası işlenerek gönyelenmiş parçaların kalınlıklarını, kalınlık makinesinde net ölçüsüne getiriniz.
7. Bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların genişliklerini daire testere makinesinde keserek çıkarınız. Zıvana açılacak parçaların boylarını henüz net ölçüsüne getirmeyiniz. Torna makinesinde işlenecek parçaları net ölçüsüne getirmeyiniz.
8. Torna makinesinde işleyeceğiniz ayak parçasının makta kısımlarına, şerit testere makinesinde merkezleme yerlerini açınız.

9. Torna işlemine geçmeden önce parçanızı kare şeklindeyken delik ve zıvana yerlerinden markalayınız ve dikey delik makinesinde deliniz. Parçanızın boyunun kaba ölçüsünde olmasına dikkat ediniz.

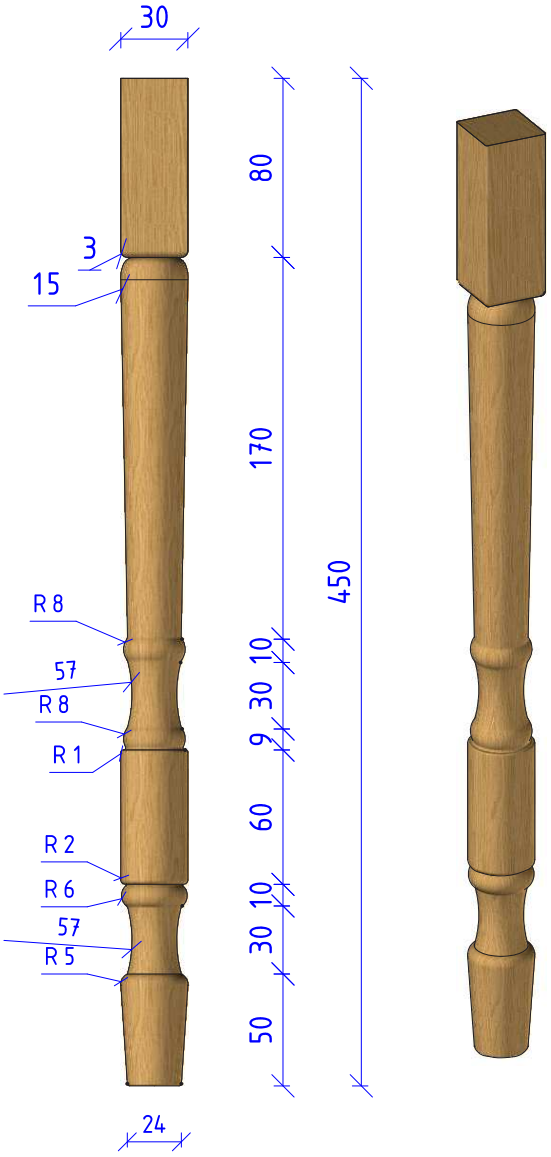




10. Parçayı iki alnından torna makinesinin punta kısımlarına tutturunuz.
11. Kare biçimindeki parçayı oluklu kalem ile kaba tornalamayı yaparak silindir biçimine getiriniz. İşlem sırasında çap kumpasını kullanarak ölçü kontrolü yapınız.

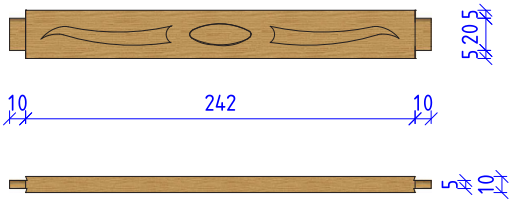


12. Ayak parçasını, torna makinesinde çap kumpası kullanarak ölçüsüne göre oluşturunuz.

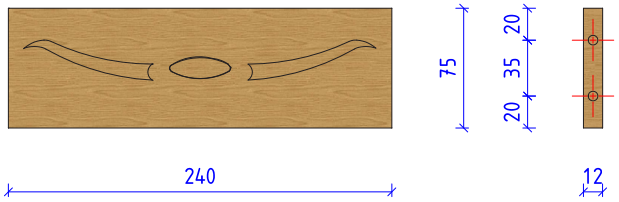


13. Torna işleminden sonra parçayı makineden sökmeden önce kalın, sonra ince zımparayla zımparalayarak işlemi tamamlayınız.
14. İş parçasını torna makinesinden sökerek çıkarınız. Torna makinesinde çalışırken kullandığınız araç gereci yerlerine kaldırınız.

15. Alt ara kayıt parçasının zıvanalarını markalayınız. Daire testere makinesinde zıvanalarını açınız.

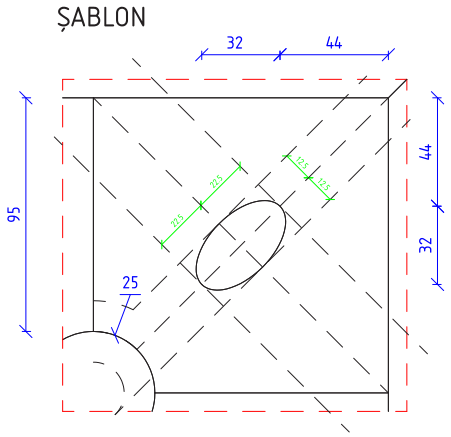


16. Alt ara kayıt parçasının üzerindeki oyma desenini şablona göre parçanın üzerine aktarınız (bk. EK-10).
17. Üst ara kayıt parçasının delik yerlerini çizime göre markalayarak oluşturunuz.

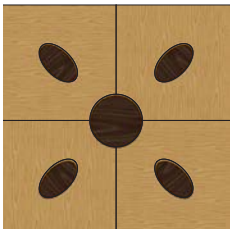


18. Üst ara kayıt parçanın üzerindeki oyma desenini şablona göre parçanın üzerine aktarınız (bk. EK-9).
19. Sehpa ayaklarını, üst kayıtların kavela, alt kayıtların zıvana delik yerlerini tutkallayarak sehpayı işkenceler yardımıyla birleştiriniz.

20. Simetri desenli üst tabla yüz kaplamasının kaplamalarını keserek hazırlayınız (bk. EK-8).

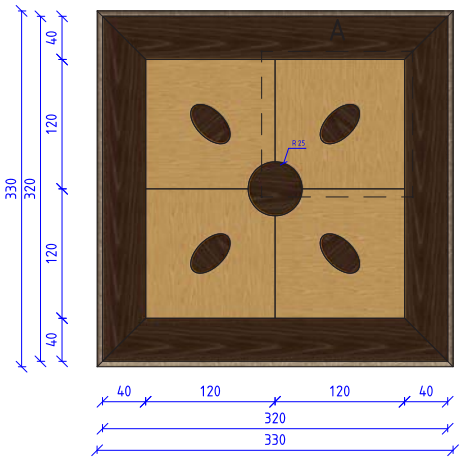


21. Dört parçadan oluşan deseni bir araya getirerek bantla yapıştırınız.

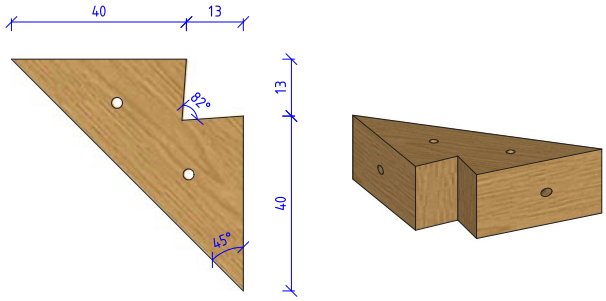


22. Desenin etrafına gelecek ceviz kaplamaları hazırlayınız. 340 mm boyunda 44 mm genişliğindeki kaba ölçülü kaplamaları desenin etrafına bantlayınız.

23. Köşelerini bir mastar yardımıyla 45° keserek birleştirip çerçeveyi oluşturunuz.



24. Astar kaplamayı hazırlayınız.
25. Hazırladığınız yüz ve astar kaplamayı, uygun basınç ve sıcaklıkta presinizi hazırlayarak tablanızı tutkallamak suretiyle presleyiniz.
26. Pres makinesinden çıkan üst tablanın kenarlarından taşan kaplamaları törpüleyerek fazlalıkları alınız.
27. Üst tablayı daire testere makinesinde net ölçüsüne getiriniz.
28. Üst tablanın kenarlarına freze makinesinde profil bıçağıyla balık sırtı profil açınız.
29. Hazırlanan sehpa ayağına monte etmek için üst tablaya köşe takozu hazırlayınız.



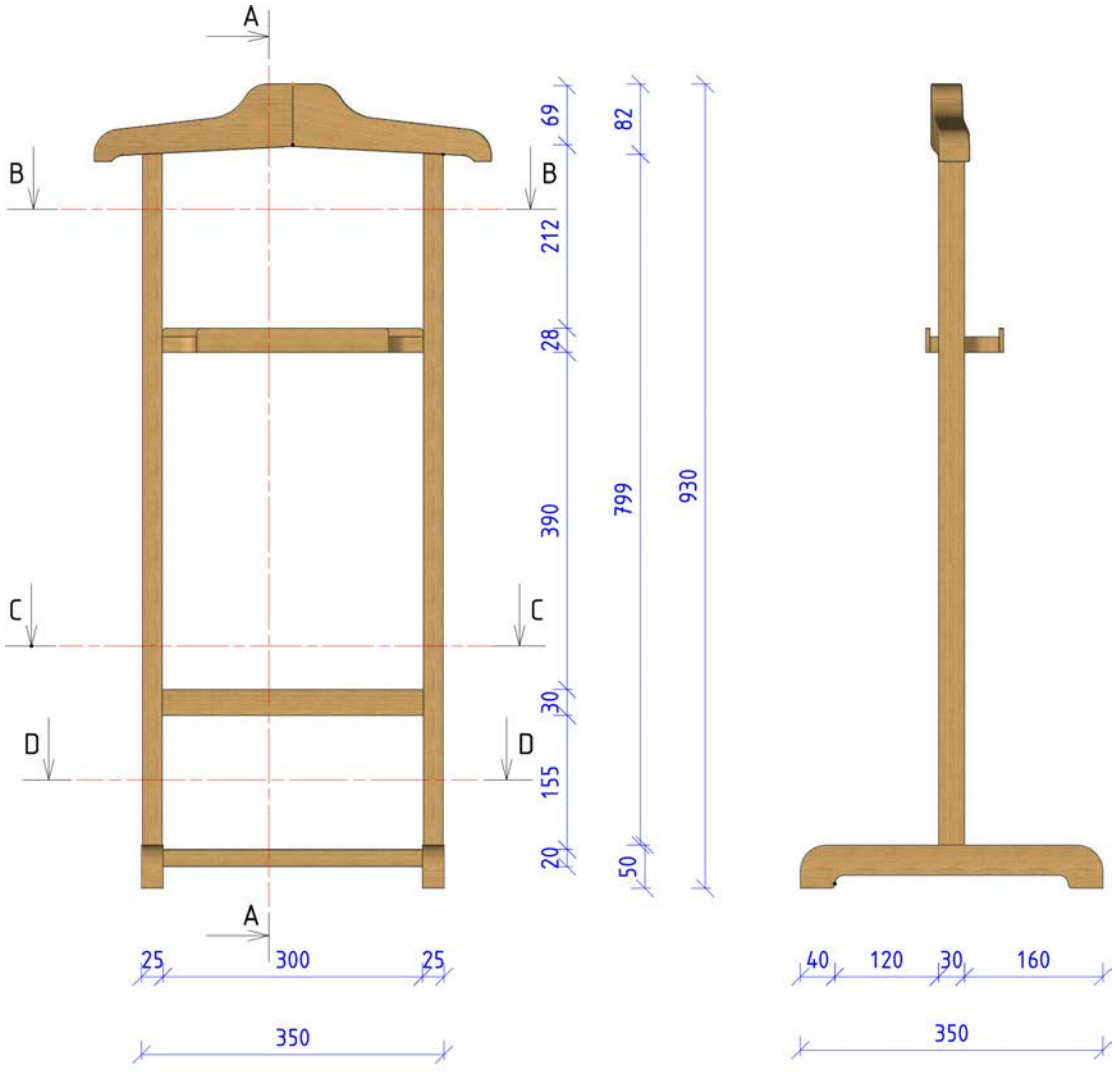
25. Köşe takozunu tutkallayarak 3,5 x 25 mm vida yardımıyla sehpa üst kayıtlarına sabitleyiniz.
26. Hazırlanan sehpa üst tablasını 3,5 x 35 mm vida yardımıyla köşe takozlarına bağlayınız.

27. Hazırlanan ürünün üst yüzey öncesi perdah ve zımparalama işlemlerini yapınız.
28. Kullanacağınız dolgu verniğini hazırlayınız.
29. Hazırladığınız dolgu verniğini, verniğin özelliğine uygun uygulama aracı ile ürünün üzerine uygulayınız.
30. Kullandığınız dolgu verniğinin yeterli kuruma süresinden sonra ürünün her yerini 220 numaralı zımparayla zımparalayınız.
31. Uyguladığınız dolgu verniğinin özelliğine göre yeterli sayıda dolgu verniği katı atınız.
32. Dolgu verniğinin yeterli kuruma süresinden sonra ürünün her yerini 220 numaralı zımparayla zımparalayınız.
33. Hazırladığınız son kat verniğini, verniğin özelliğine uygun uygulama aracı ile torna ayaklı sehpa üzerine uygulayarak çalışmanızı bitiriniz.

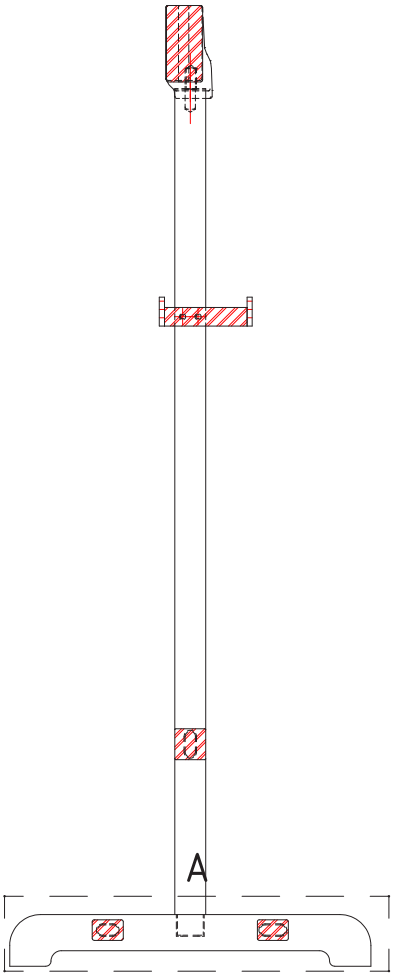
DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

Öğrenme Birimi	Masif Mobilya Üretimi Yapmak
İşin Adı	Dilsiz Uşak
Süre	24 Saat

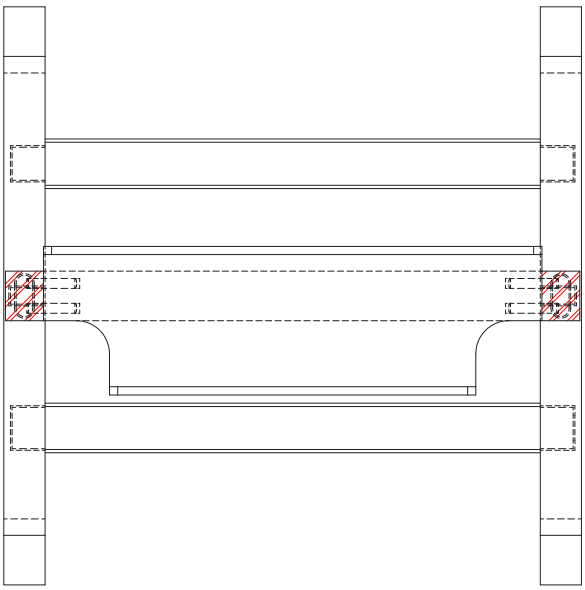
Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen **dilsiz uşağı**, edindiğiniz kazanımlar doğrultusunda, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun şekilde yapınız.



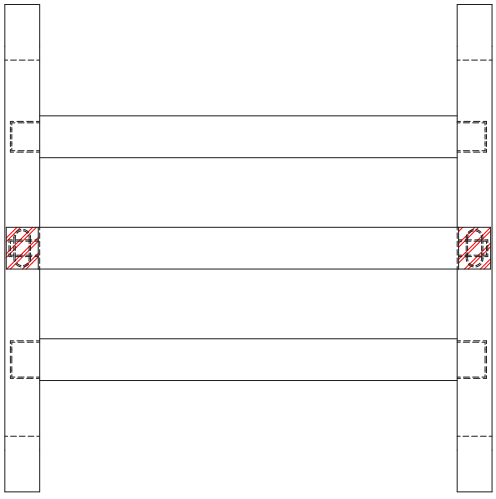
DİLSİZ UŞAK



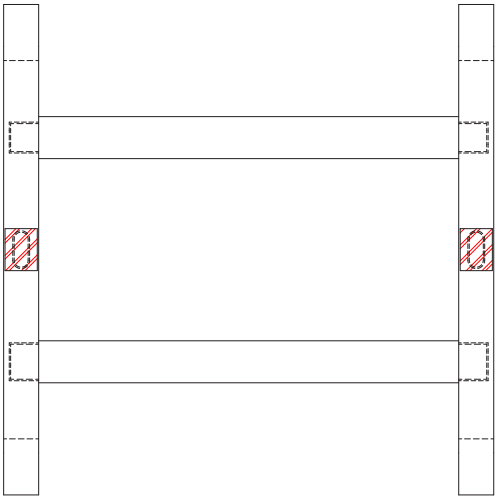
A- A Kesiti



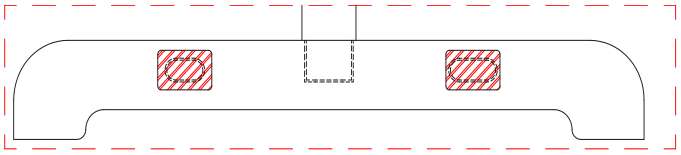
B- B Kesiti



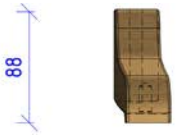
C- C Kesiti



D- D Kesiti

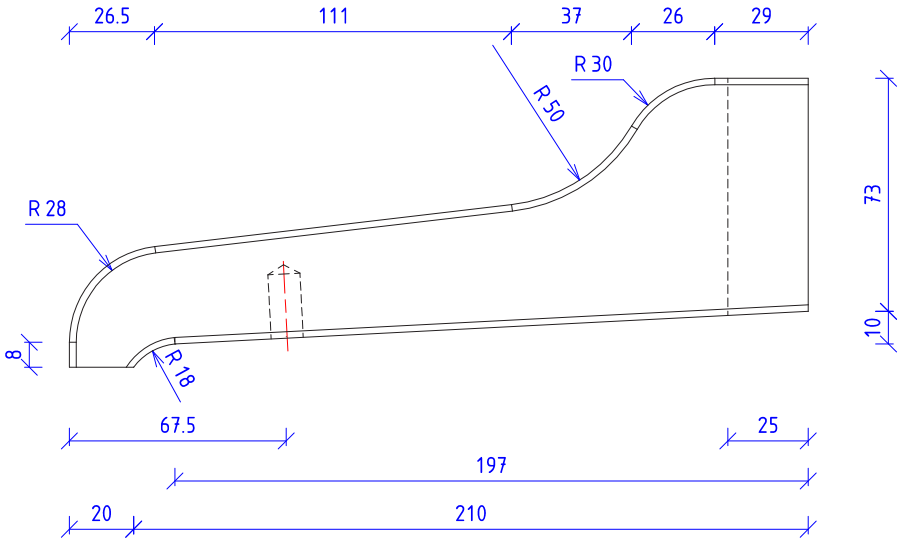


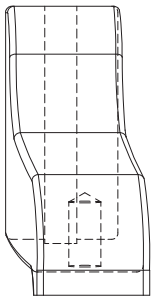
A Detayı

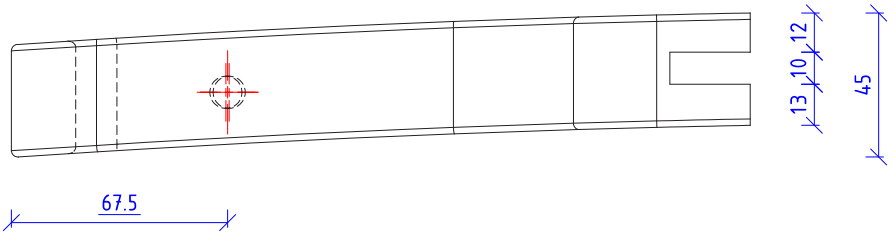


ASKILIK

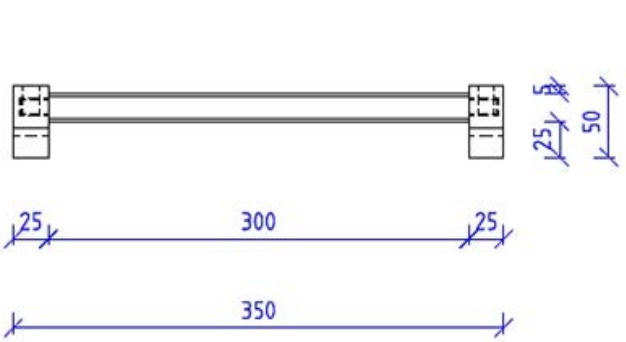
ASKILIK - ŞABLON

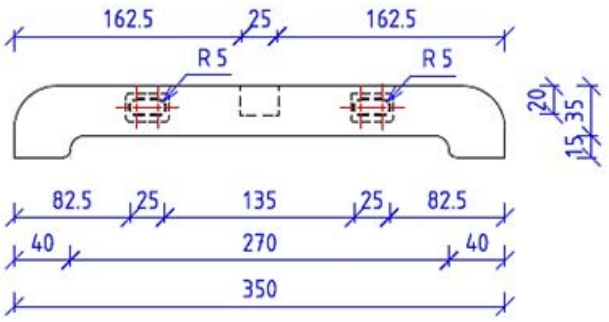


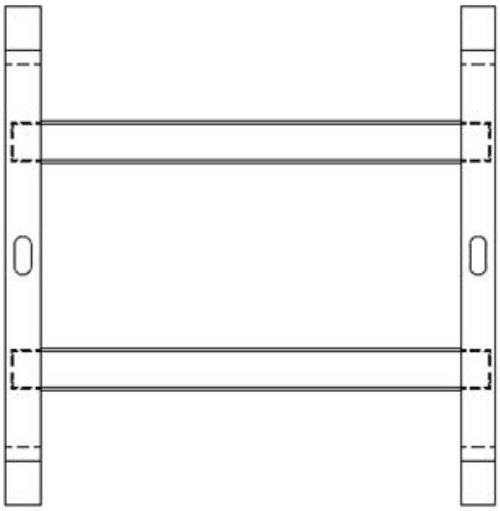


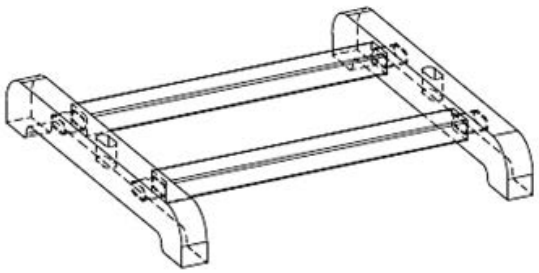


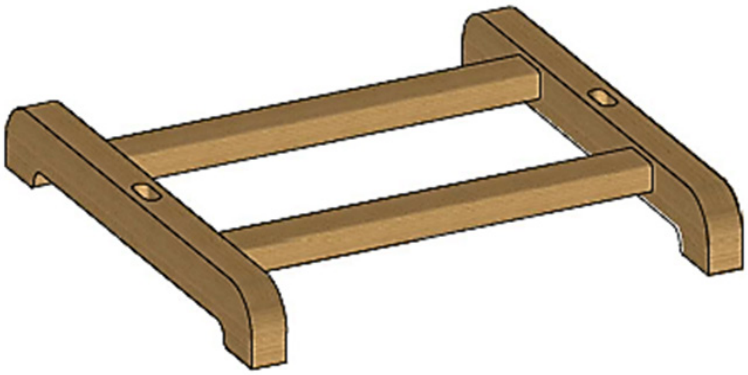
ASKILIK - ŞABLON

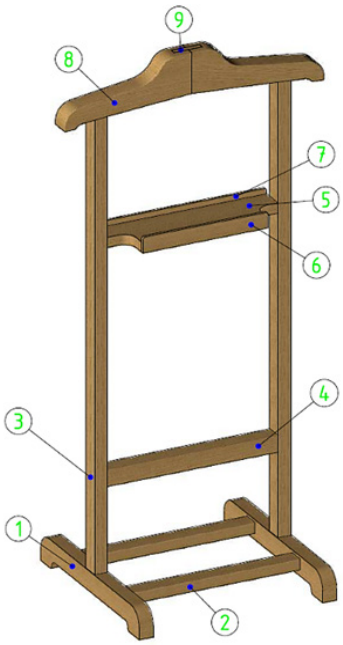

5
25
50
25
300
25
350


162.5
25
162.5
R 5
R 5
20
35
15
82.5
25
135
25
82.5
40
270
40
350









KESİM LİSTESİ TABLOSU

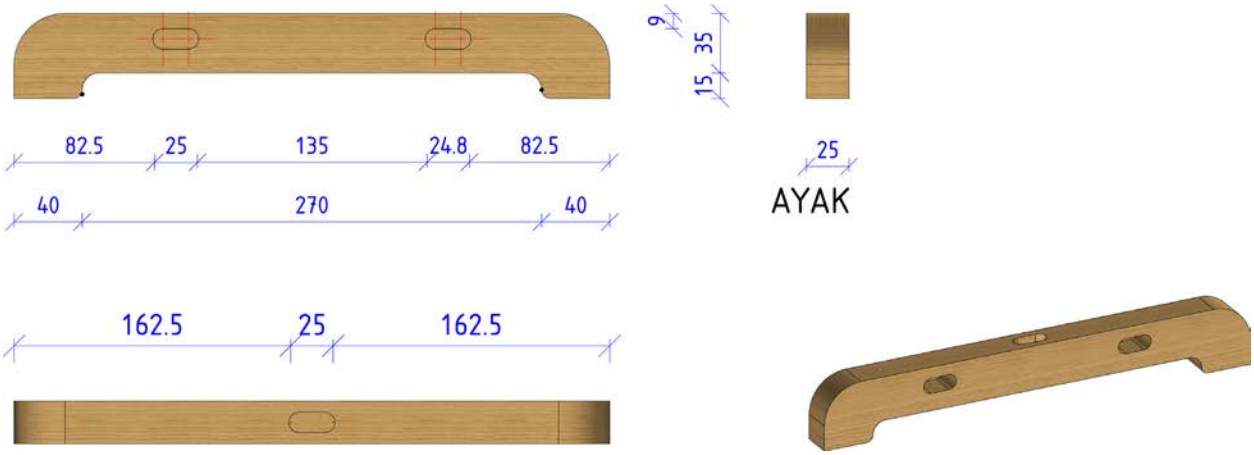
Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Ayak	2	Kayın Kereste	350	50	25	360	55	30
2	Ayak Ara Kayıt	2	Kayın Kereste	340	30	20	350	35	25
3	Ayak Dikme	2	Kayın Kereste	820	30	23	830	35	30
4	Dikme Ara Kayıt	1	Kayın Kereste	342	30	30	350	35	35
5	Cüzdanlık	1	Kayın Kereste	302	80	18	310	90	25
6	Cüzdanlık Ön Parça	1	Kontrplak	222	28	5	232	35	5
7	Cüzdanlık Arka Parça	1	Kontrplak	302	28	5	310	35	5
8	Askılık	2	Kayın Kereste	230	90	45	240	100	50
9	Askılık Yabancı Çıta	1	Kayın Kereste	73	50	10	80	55	15

MALZEME LİSTESİ TABLOSU

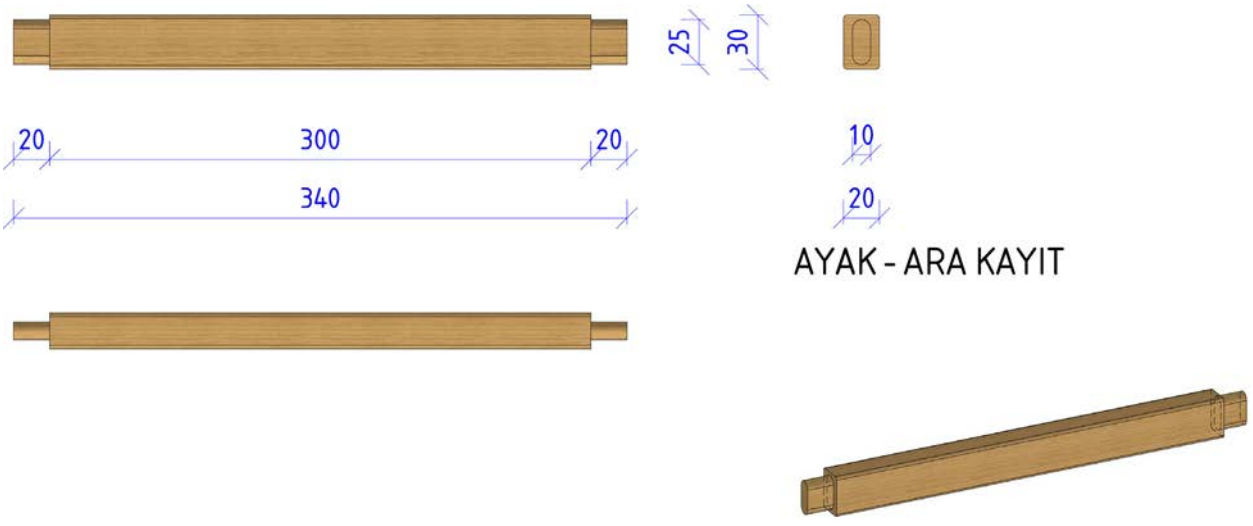
Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Kereste	dm^3	7,14
Kayın Kontrplak	m^2	0,02
Ø6 x 30 mm Kavela	Adet	4
Ø8 x 40 mm Kavela	Adet	2
Tutkal	kg	0,1
Zımpara 80-100-120 No.	Tabaka	1
Zımpara 180-220-240 No.	Tabaka	1
Dolgu Verniği	Litre	1
Son Kat Vernik	Litre	1
Tiner	Litre	1

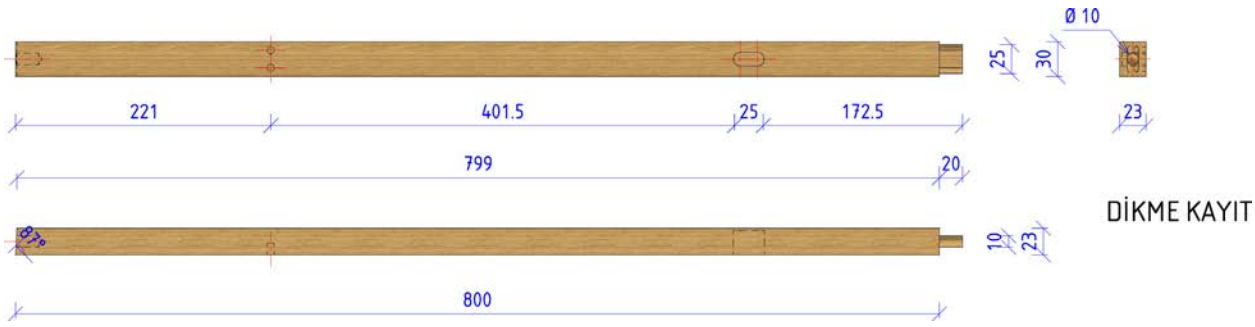
İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kullanacağınız malzemeyi makine atölyesine getiriniz.
2. Kesim planını oluşturunuz.
3. Kesim planında yer alan ahşap malzemenin kaba kesimini şerit testere makinesinde yapınız.
4. Kestiğiniz parçaların bir yüzünü planya makinesinde rendeleyiniz.
5. Rendelediğiniz yüzü sipere dayayarak, cumbasını rendeleyip iş parçasını gönyesine getiriniz.
6. Bir yüzü ve cumbası işlenerek gönyelenmiş parçaların kalınlıklarını, kalınlık makinesinde net ölçüsüne getiriniz.
7. Bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların genişliklerini, daire testere makinesinde keserek çıkarınız. Zıvana açılacak parçaların boylarını henüz net ölçüsüne getirmeyiniz.
8. Ayak parçasının zıvanalarını, köşe yuvarlamalarını ve alt oyuntuyu markalayınız.

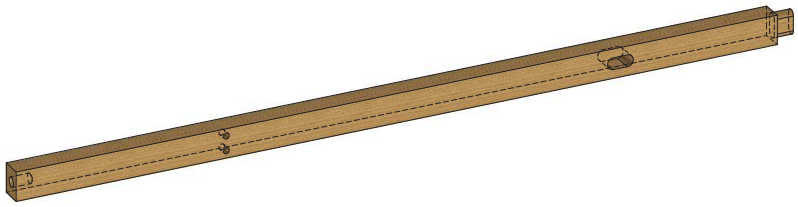


9. Ayak ara kayıt parçasının zıvanalarını markalayınız ve daire testere makinesinde kapak kısımlarını düşürünüz. Zıvana köşelerini eğe ile yarım daire şeklinde şekillendiriniz.

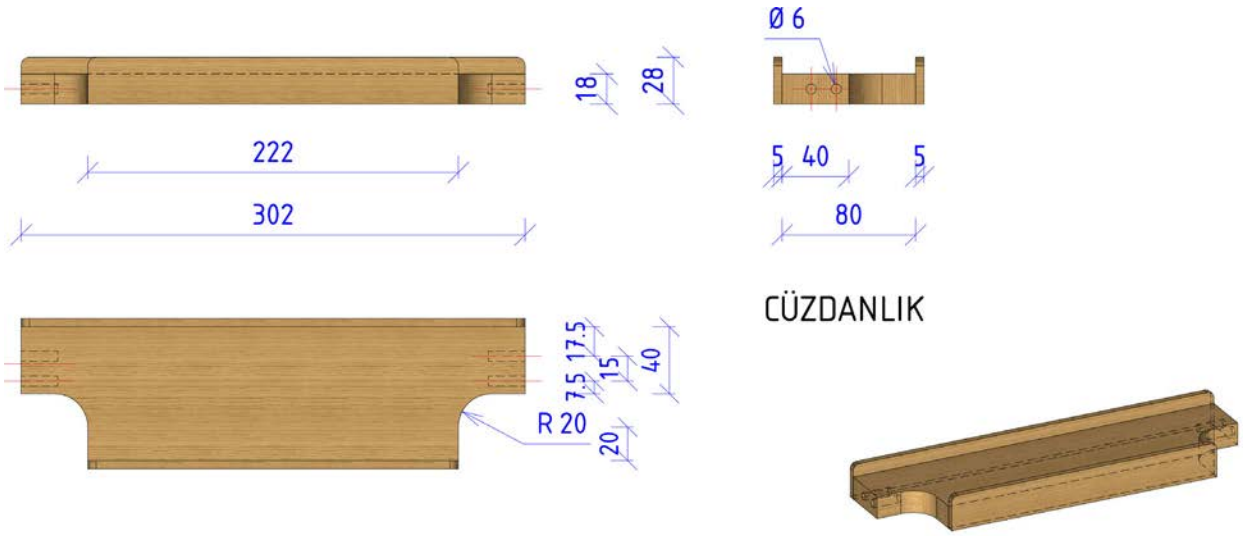




10. Dikme parçasının zıvana ve kavela yerlerini markalayınız. Delikleri yatay delik makinesinde açınız. Zıvanayı daire testere makinesinde oluşturunuz.

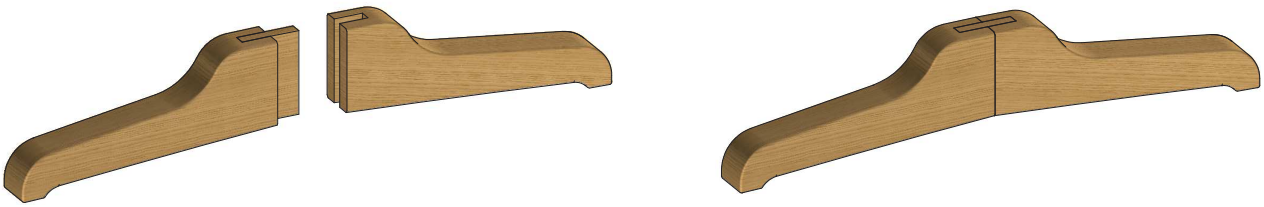


11. Cüzdanlık kısmının delik yerlerini markalayınız. Kavela yerlerini yatay delik makinesinde deliniz.

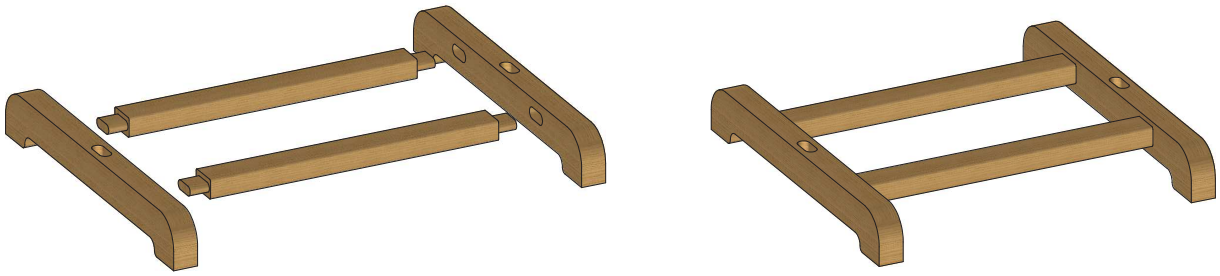


12. Şerit testere makinesinde köşe yuvarlatmalarının kaba kesimini yapınız. Yatay freze makinesinde top zımpara, eğe ve törpü ile şekillendiriniz. Ön ve arka tarafına gelecek kontrplak parçaları tutkallayınız. İşkence ile yapıştırınız.

13. Askılık parçasına şablonunuzu aktararak şerit testere makinesinde kaba kesimini yapınız (bk. EK-11).
14. Daire testere makinesinde yabancı çıta parçasının geleceği kanalı açınız.
15. Askılık parçasının kanallarını tutkallayınız. Hazırladığınız yabancı çıta parçasını işkence ile kalıplar arasında tutkallayınız. Tutkal temizliğini iskarpela ve nemli bez ile yapınız.



16. Zıvana deliklerini, açtığınız ayak ve ayak ara kayıt parçalarını tutkallayınız. Parçaları işkence yardımıyla birleştiriniz. Tutkal temizliğini iskarpela ve nemli bez ile yapınız.



17. Dikmeleri, ara kayıt ve cüzdanlık parçalarıyla tutkallayarak işkence yardımıyla birleştiriniz. Tutkal temizliğini iskarpela ve nemli bez ile yapınız.

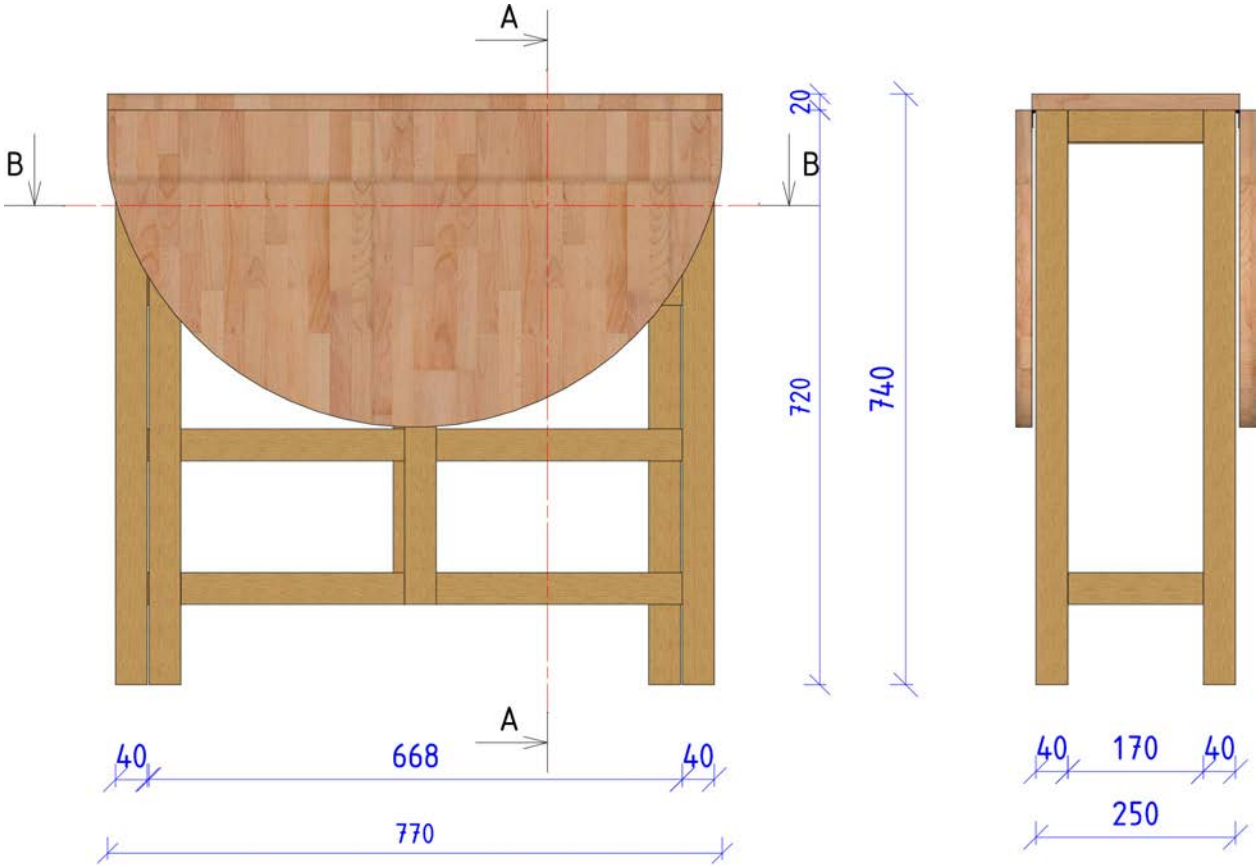
18. Tutkallamasını yapıp birleştirdiğiniz ayak, dikme ve askılık parçalarının birbirleriyle birleşecek kavela ve zıvana yerlerini tutkallayınız. İşkence yardımıyla kalıp kullanarak birleştiriniz. Tutkal temizliğini iskarpela ve nemli bez ile yapınız.

19. Hazırladığınız ürünün üst yüzey öncesi perdah ve zımparalama işlemlerini yapınız.
20. Kullanacağınız dolgu verniğini hazırlayınız.
21. Hazırladığınız dolgu verniğini, verniğin özelliğine uygun uygulama aracı ile ürün üzerine uygulayınız.
22. Kullandığınız dolgu verniğinin yeterli kuruma süresinden sonra ürünün her yerini 220 numaralı zımparayla zımparalayınız.
23. Uyguladığınız dolgu verniğinin özelliğine göre yeterli sayıda dolgu verniği katı atınız.
24. Dolgu verniğinin yeterli kuruma süresinden sonra ürünün her yerini 220 numaralı zımparayla zımparalayınız.
25. Hazırladığınız son kat verniğini, verniğin özelliğine uygun uygulama aracı ile dilsiz uşak üzerine uygulayarak çalışmanızı bitiriniz.

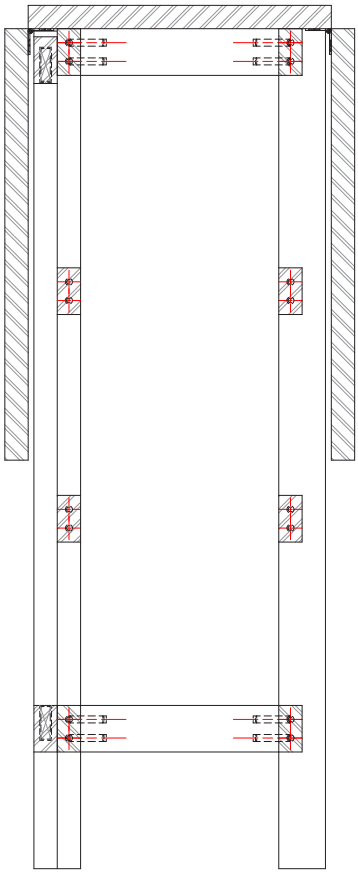
DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

Öğrenme Birimi	Masif Mobilya Üretimi Yapmak
İşin Adı	Mutfak Masası
Süre	48 Saat

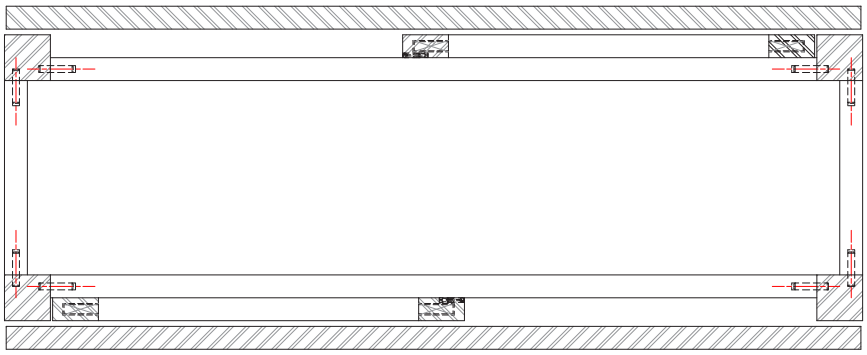
Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen **mutfak masasını**, edindiğiniz kazanımlar doğrultusunda, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun şekilde yapınız.



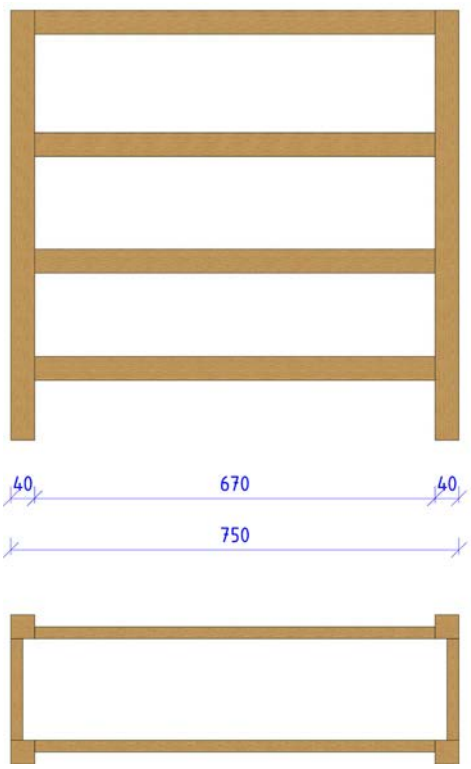
MUTFAK MASASI



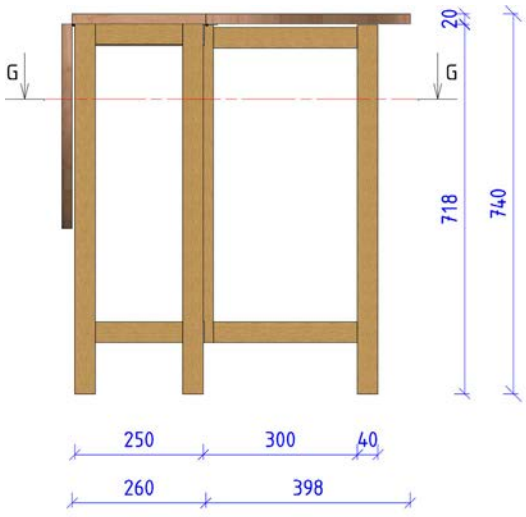
A - A Kesiti

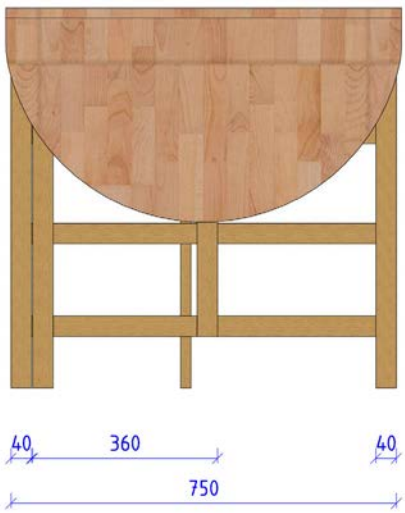


B - B Kesiti

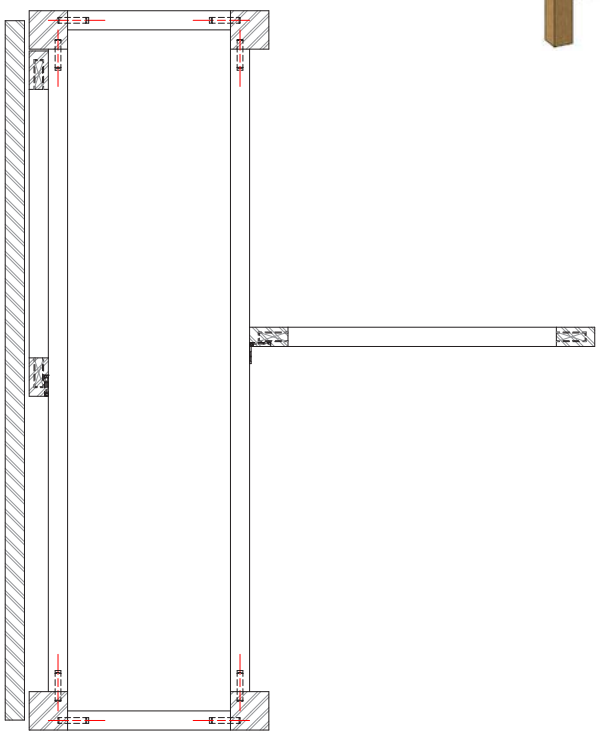


MUTFAK MASASI - AYAK

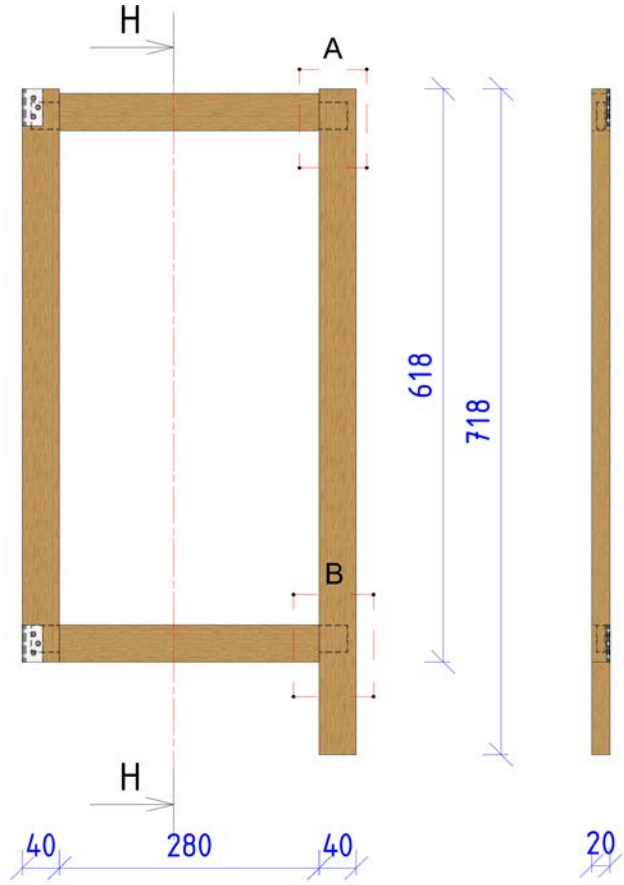




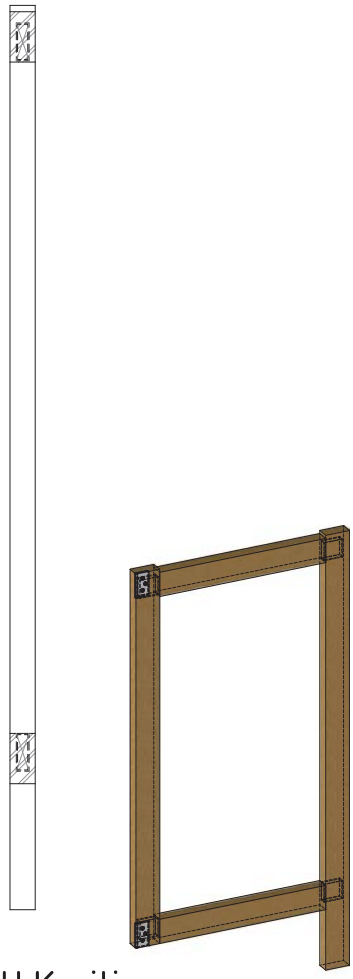
MUTFAK MASASI



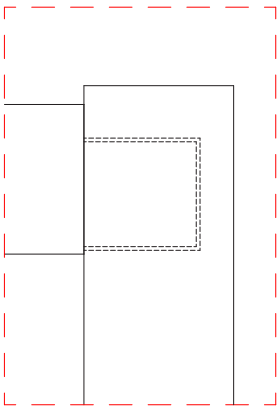
G - G Kesiti



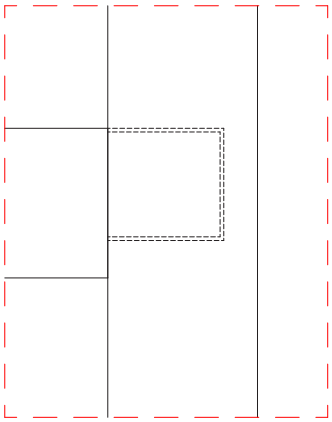
AYAK HAREKETLİ KISIM



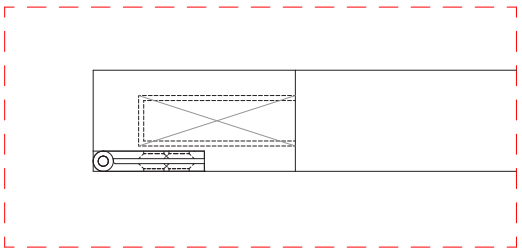
H - H Kesiti



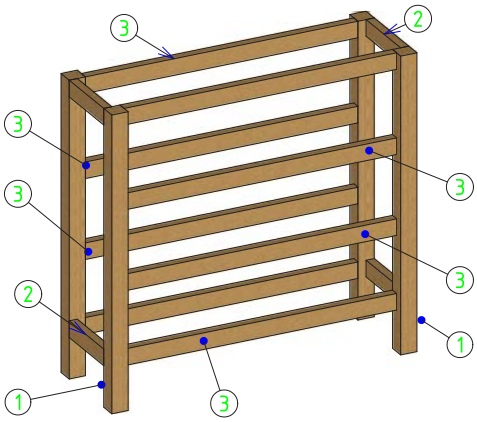
A Detayı

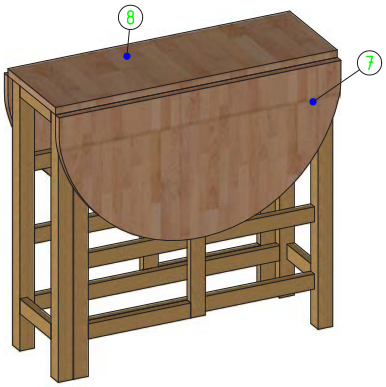


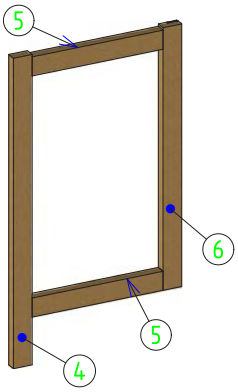
B Detayı



C Detayı







KESİM LİSTESİ TABLOSU

Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Ayak	4	Kayın Kereste	720	40	40	730	45	45
2	Ayak Kısa Ara Kayıt	4	Kayın Kereste	170	40	20	180	45	25
3	Ayak Uzun Ara Kayıt	8	Kayın Kereste	670	40	20	680	45	25
4	Har. Uzun Kayıt	1	Kayın Kereste	650	40	20	660	45	25
5	Üst ve Alt Kayıt	2	Kayın Kereste	280	40	20	290	45	25
6	Har. Uzun Kayıt 2	1	Kayın Kereste	550	40	20	560	45	25
7	Açılır Tabla	2	Kayın Masifpan	760	398	18	770	410	18
8	Orta Tabla	1	Kayın Masifpan	760	260	18	770	270	18

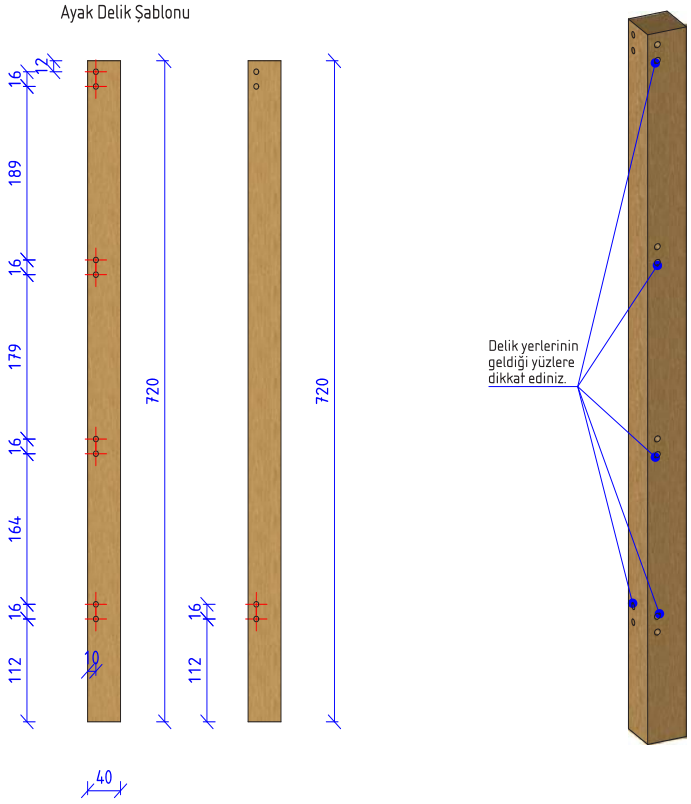
MALZEME LİSTESİ TABLOSU

Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Kereste	dm^3	14,9
Kayın Masifpan	m^2	0,84
Ø6 x 30 mm Kavela	Adet	48
Menteşe 60 mm Boyunda (masa için)	Adet	4
Menteşe 40 mm Boyunda (ayak için)	Adet	4
3.5 x 16 Vida	Adet	48
Tutkal	kg	0,4
Zımpara 80-100-120 No.	Tabaka	2
Zımpara 180-220-240 No.	Tabaka	2
Dolgu Verniği	Litre	2,5
Son Kat Vernik	Litre	2
Tiner	Litre	2,5

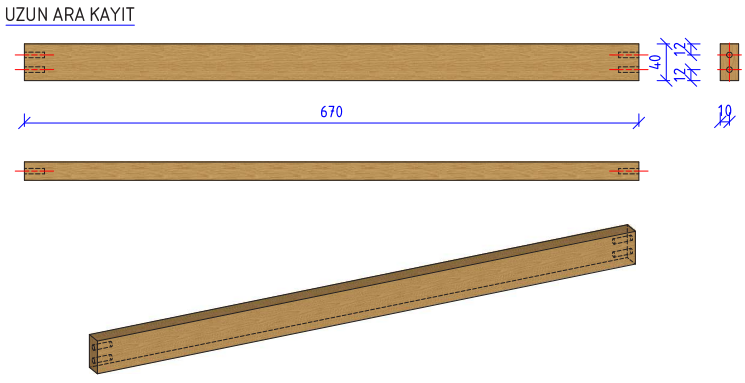
İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kullanacağınız malzemeyi makine atölyesine getiriniz.
2. Kesim planını oluşturunuz.
3. Kesim planında yer alan ahşap malzemenin kaba kesimini şerit testere makinesinde yapınız.
4. Kestiğiniz parçaların bir yüzünü planya makinesinde rendeleyiniz.
5. Rendelediğiniz yüzü sipere dayayarak, cumbasını rendeleyip iş parçasını gönyesine getiriniz.
6. Bir yüzü ve cumbası işlenerek gönyelenmiş parçaların kalınlıklarını, kalınlık makinesinde net ölçüsüne getiriniz.
7. Bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların genişliklerini, daire testere makinesinde keserek çıkarınız. Zıvana açılacak parçaların boylarını henüz net ölçüsüne getirmeyiniz.
8. Ayak parçasının delinecek yerlerini markalayınız. Yatay delik makinesinde Ø6 mm matkapla deliniz.

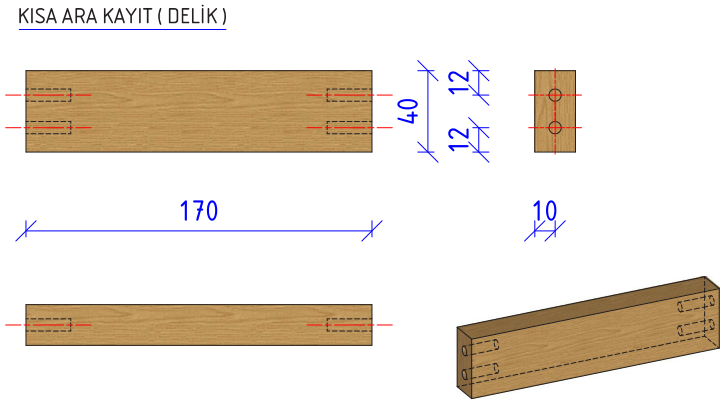
   Not: Ayaklardaki delik yerlerinin birbirlerine denk gelmesine dikkat ediniz!



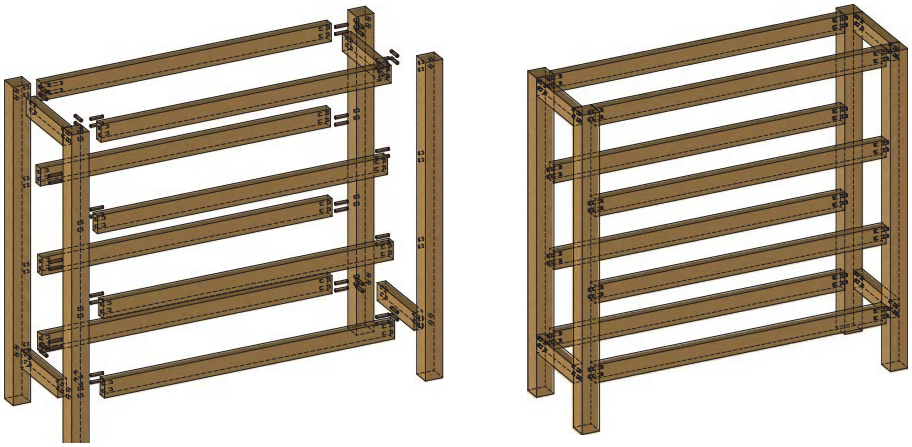
9. Ayak uzun ara kayıt parçasının delinecek yerlerini markalayınız. Yatay delik makinesinde Ø6 mm çapında 20 mm derinliğinde deliniz.



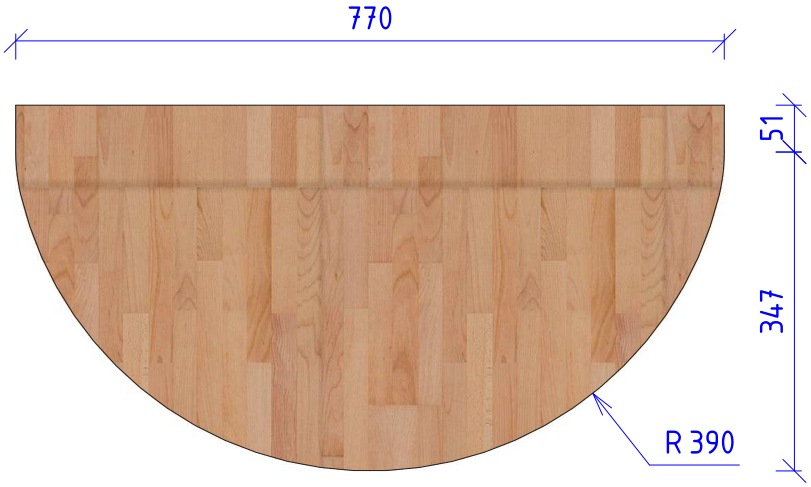
10. Ayak kısa ara kayıt parçasının delinecek yerlerini markalayınız. Yatay delik makinesinde Ø6 mm çapında 20 mm derinliğinde deliniz.



11. Delik yerlerine Ø6 x 30 mm kavelaları tutkallayınız. İşkence yardımıyla ayak parçalarını birleştiriniz.

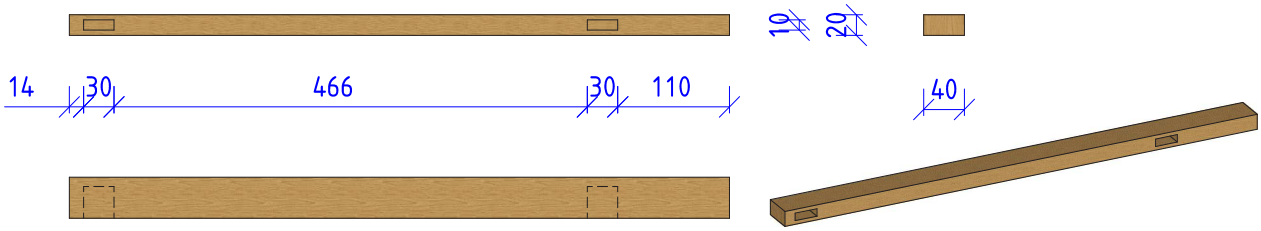


12. Üst açılır-kapanır tablayı kayın masifpandan net ölçüsünde kesiniz. Tablaları markalayınız.
13. Şerit testere makinesinde kaba kesimini yapınız. Yatay freze makinesinde kalıp kullanarak açılı yeri (R390 mm) oluşturunuz. Yine yatay freze makinesinde top zımparada kesim sırasında oluşan pürüzleri düzgün hâle getiriniz.

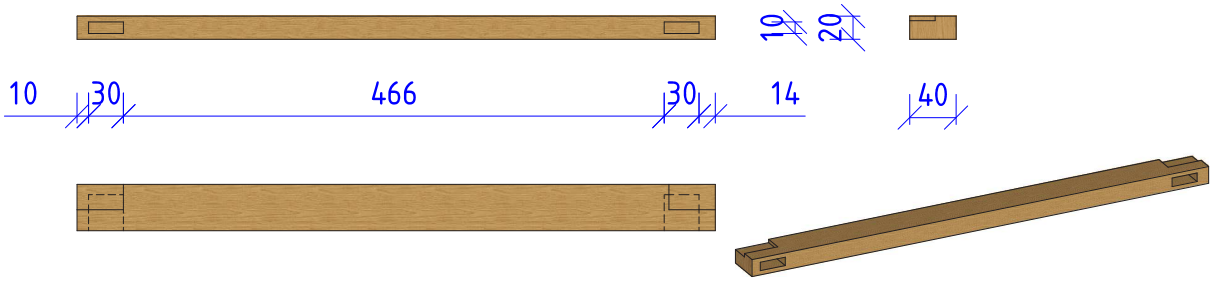


14. Tablanın alt kısmına menteşelerinizi 3,5 x 16 vida ile vidalayınız.
15. Masada hareket sistemini sağlayan ayak kısmının zıvana yerlerini markalayınız ve oluşturunuz.

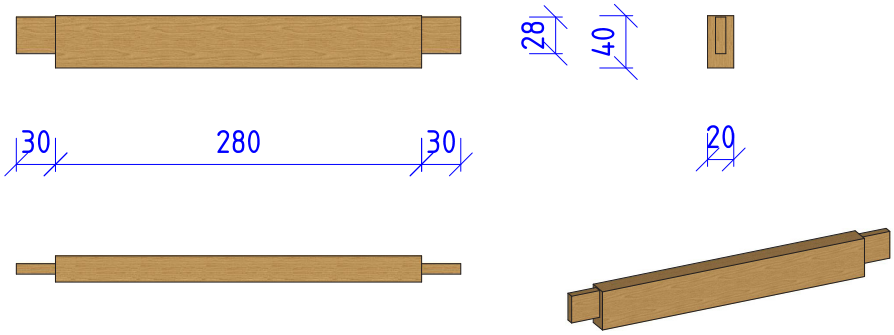
UZUN YAN KAYIT



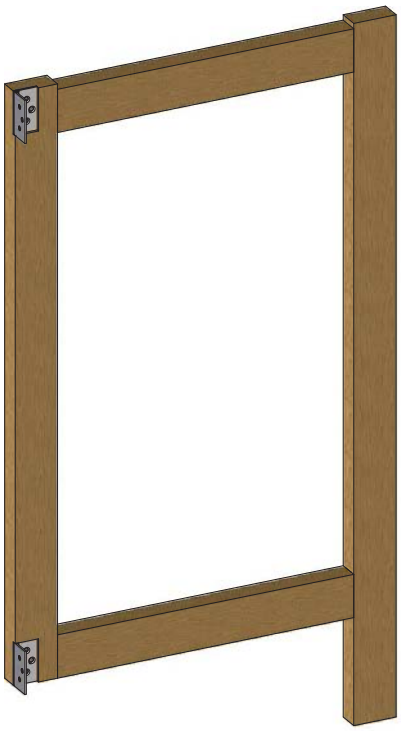
UZUN YAN KAYIT 2



ÜST VE ALT KAYIT



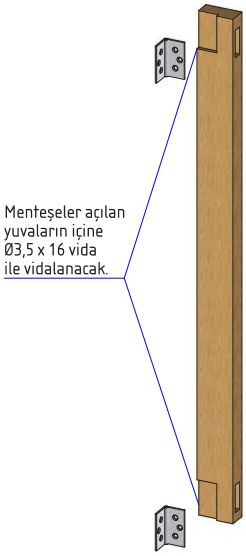
16. Zıvanalarını hazırladığınız hareketli ayak parçalarının zıvana yerlerini tutkallayarak işkence yardımıyla birleştiriniz. Tutkal temizliğini iskarpela ve nemli bez ile yapınız.

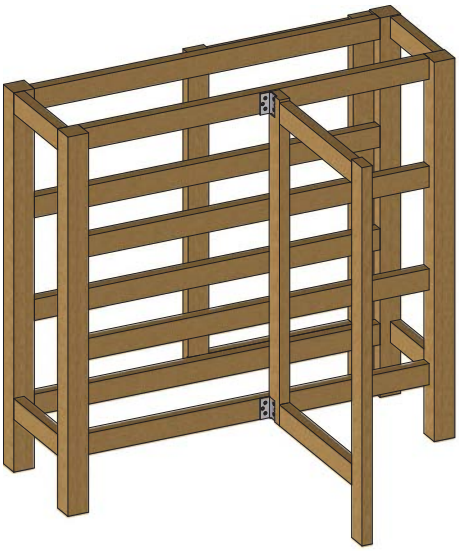


17. Hareketli ayak parçasına hareketi sağlayacak menteşeyi takınız.

    Not: Kullanacağınız menteşeye göre et kalınlığı ve yerini markalayınız.

18. Gövdeye hareketli ayak parçasının montajını yapınız.





19. Gövde üzerine tutkal sürüp üst orta tablayı işkence yardımıyla birleştiriniz.

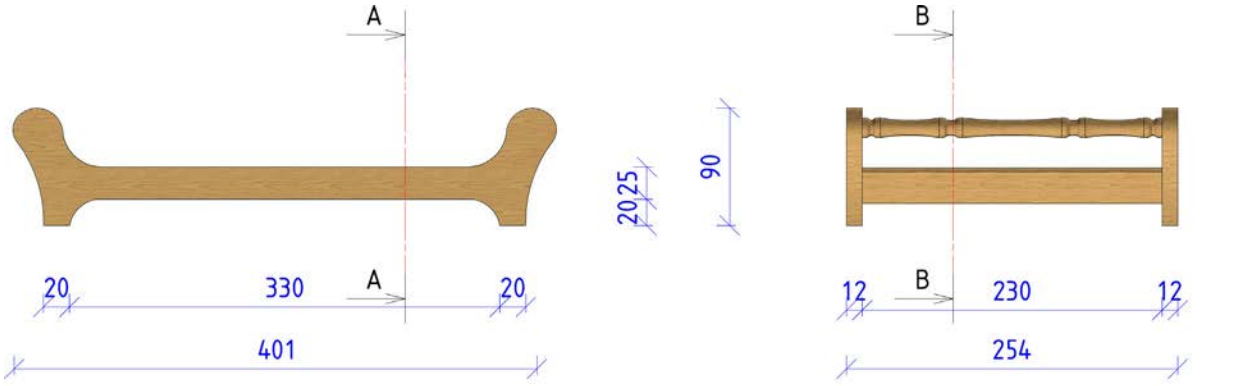
20. Menteşeyi taktığınız açılır-kapanır tablayı 3,5 x 16 mm vida ile üst orta tablaya vidalayınız ve montajı bitiriniz.

21. Hazırlanan ürünün üst yüzey öncesi perdah ve zımparalama işlemlerini yapınız.
22. Kullanacağınız dolgu verniğini hazırlayınız.
23. Hazırladığınız dolgu verniğini, verniğin özelliğine uygun uygulama aracıyla ürünün üzerine uygulayınız.
24. Kullandığınız dolgu verniğinin yeterli kuruma süresinden sonra ürünün her yerini 220 numaralı zımparayla zımparalayınız.
25. Uyguladığınız dolgu verniğinin özelliğine göre yeterli sayıda dolgu verniği katı atınız.
26. Dolgu verniğinin yeterli kuruma süresinden sonra ürünün her yerini 220 numaralı zımparayla zımparalayınız.
27. Hazırladığınız son kat verniğini, verniğin özelliğine uygun uygulama aracı ile mutfak masası üzerine uygulayarak çalışmanızı bitiriniz.

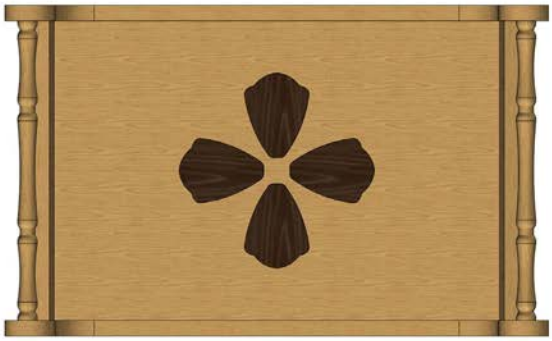
DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

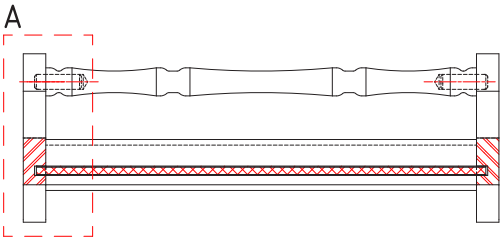
Öğrenme Birimi	Masif Mobilya Üretimi Yapmak
İşin Adı	Tepsi
Süre	24 Saat

Çizim, kesim ve malzeme listesi verilen **tepsiyi**, edindiğiniz kazanımlar doğrultusunda, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek tekniğine uygun şekilde yapınız.

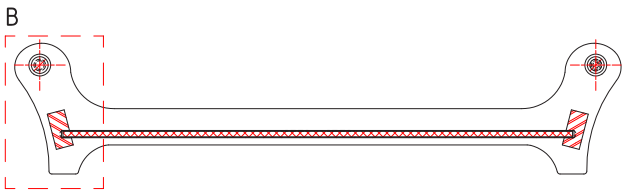


TEPSİ

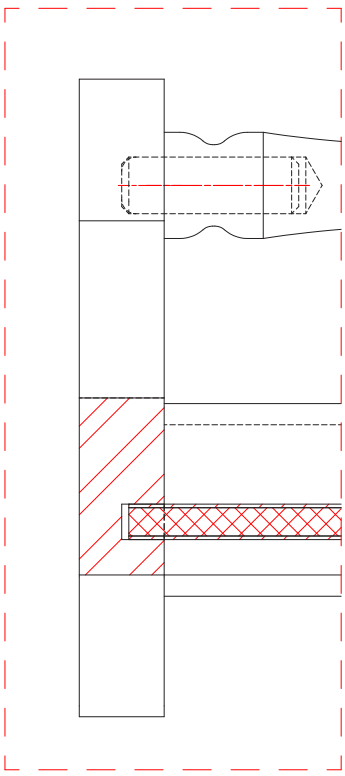




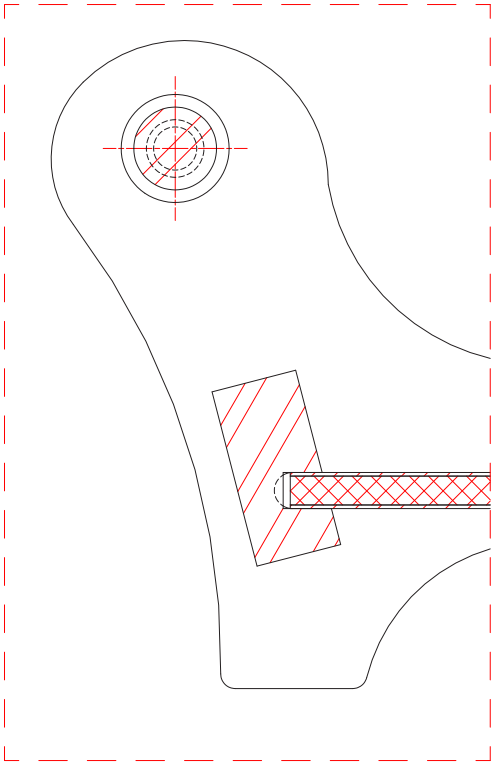
A-A Kesiti



B-B Kesiti

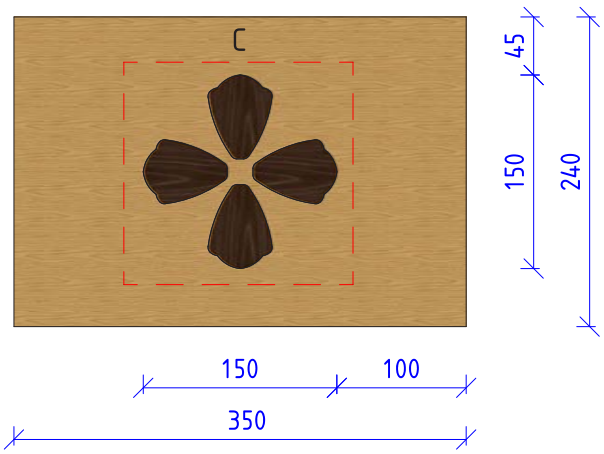


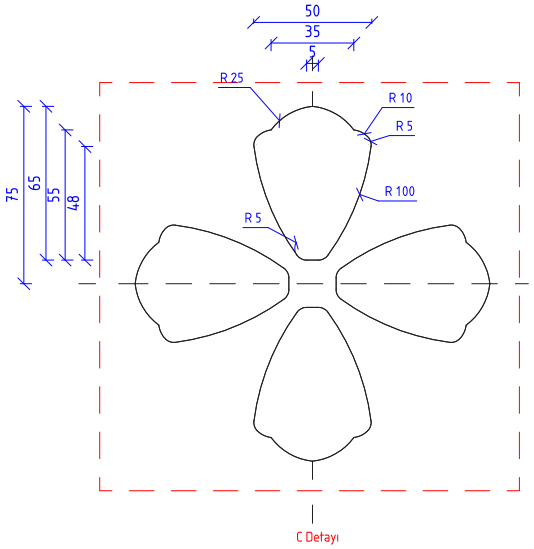
A Detayı

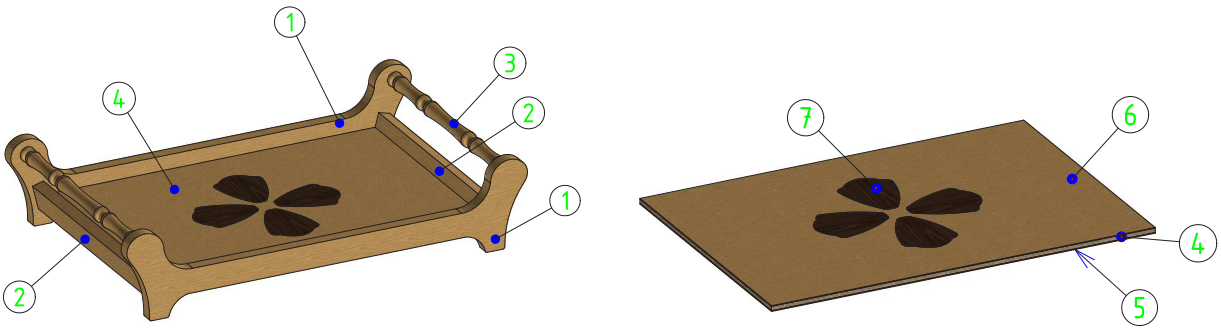


B Detayı

MARKETRİ ŞABLON







KESİM LİSTESİ TABLOSU

Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
1	Yan Kayıt	2	Kayın Kereste	417	90	12	425	100	15
2	Ön ve Arka Kayıt	2	Kayın Kereste	230	25	12	240	30	15
3	Tutacak	2	Kayın Kereste	230	15	15	240	25	25
4	Tepsi Altlığı	1	4 mm MDF	350	240	4	350	250	4

KAPLAMA LİSTESİ TABLOSU

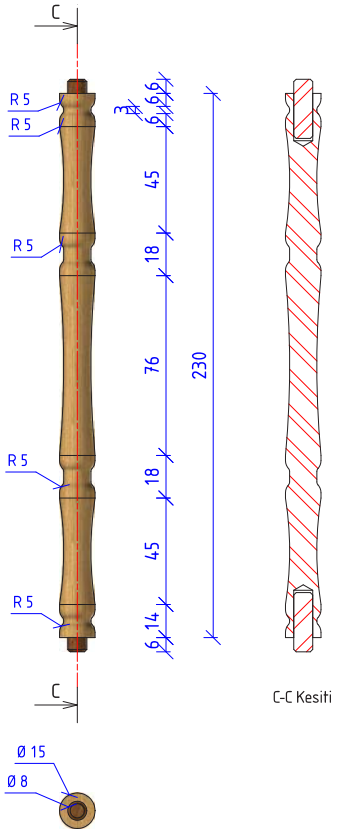
Sıra No.	Parça Adı	Adet	Malzeme	Net Ölçü (mm)			Kaba Ölçü (mm)		
				Boy	En	Kalınlık	Boy	En	Kalınlık
5.	Astar Kaplama	1	Kayın Kaplama	350,4	250		370	270	
6.	Yüz Kaplama	1	Kayın Kaplama	350,4	250		370	270	
7.	İç Kaplama	4	Ceviz Kaplama	65	50		70	55	

MALZEME LİSTESİ TABLOSU

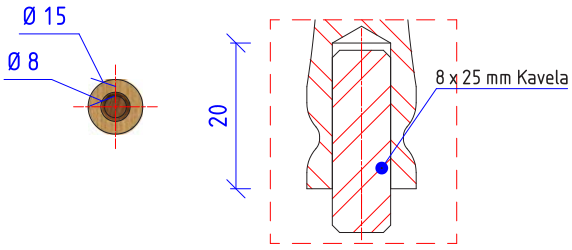
Malzeme Adı	Birimi	Miktarı
Kayın Kereste	dm^3	0,9
Kayın Kaplama	m^2	0,18
Ceviz Kaplama	m^2	0,02
4 mm MDF	m^2	0,09
8 x 25 mm Kavela	Adet	4
Tutkal	kg	0,1
Zımpara 220 No.	Adet	2
Dolgu Verniği	Litre	0,8
Son Kat Verniği	Litre	0,5
Tiner	Litre	0,7

İŞLEM BASAMAKLARI

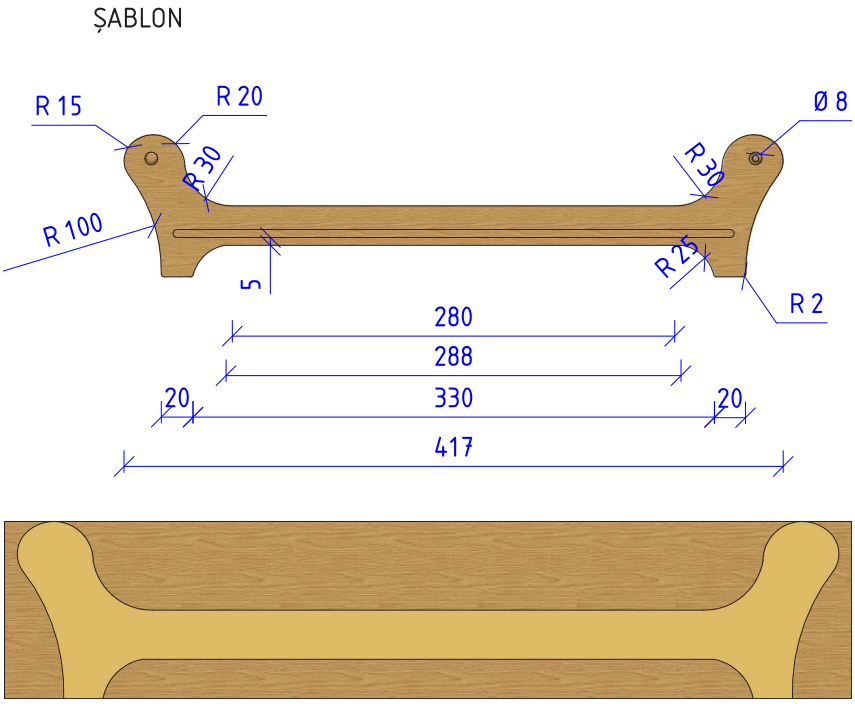
1. Kullanacağınız malzemeyi makine atölyesine getiriniz.
2. Kesim planını oluşturunuz.
3. Kesim planında yer alan ahşap malzemenin kaba kesimini şerit testere makinesinde yapınız.
4. Kestiğiniz parçaların bir yüzünü planya makinesinde rendeleyiniz.
5. Rendelediğiniz yüzü sipere dayayarak, cumbasını rendeleyip iş parçasını gönyesine getiriniz.
6. Bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların kalınlıklarını, kalınlık makinesinde net ölçüsüne getiriniz.
7. Bir yüzü ve cumbası rendelenerek gönyelenmiş parçaların genişliklerini, daire testere makinesinde keserek çıkarınız.
8. Torna makinesinde işlenecek tepsi tutacağının baş ve uç kısmına, şerit testere makinesinde kılavuz açınız.
9. Tepsi tutacaklarını açtığınız kılavuz kesimlerinden torna makinesine bağlayınız.
10. Torna çekilecek tutacak parçasını, ölçülere göre torna makinesinde işleyerek hazır hâle getiriniz.



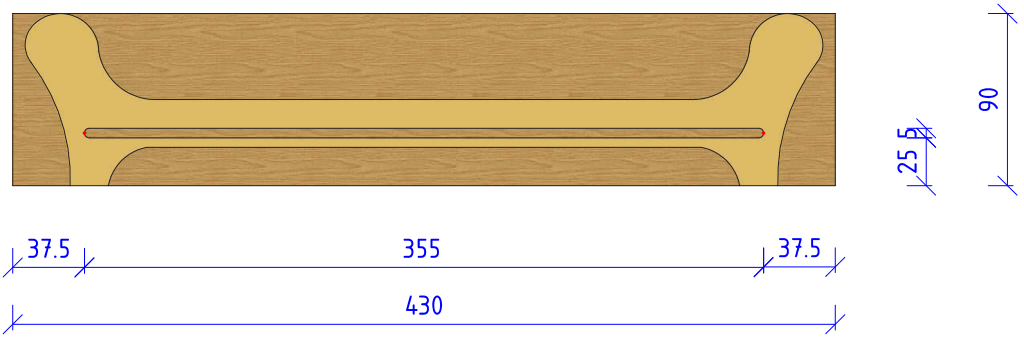
11. Torna makinesinde hazırlanan tepsi tutacaklarının her iki uç kısmını ölçülere göre markalayarak 8'lik matkap ucuyla delik makinesinde deliniz.



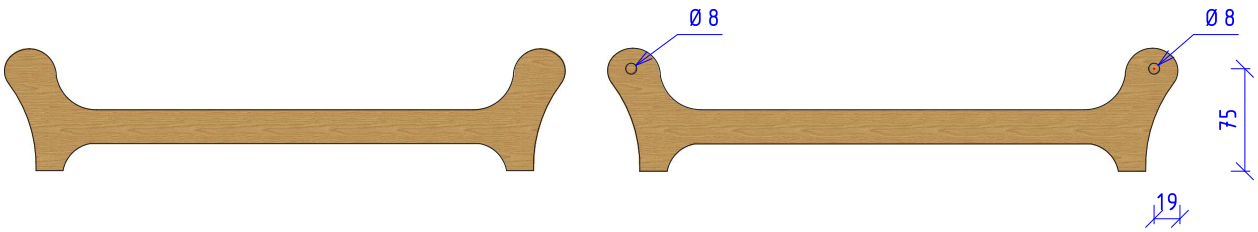
12. Yan kayıt parçasını şablon kullanarak hazırlayınız. Öncelikle şablonu bir kâğıda aktarınız, daha sonra kaba ölçüleri çıkarılmış yan kayıt parçasının üzerine yapıştırarak veya bir karbon kâğıdı yardımıyla şablonu parçanın üzerine aktarınız.



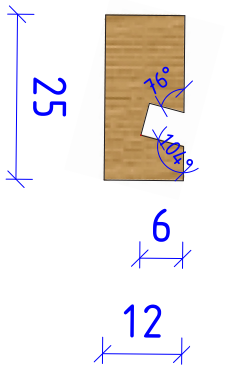
13. Yan kayıt parçasını şablona göre oluşturmadan, önce parçanın kenarları düzgünken tepsi altlığı için kanalını 6 mm derinliğinde daire testere makinesinde açınız.



14. Yan kayıt parçasını şablonu kullanarak hazırlayınız. Önce şerit testere makinesinde çizgi dışından kaba kesimini yapınız. Daha sonra eğe, törpü ve zımpara kullanarak veya freze makinesinde zımpara topuyla son hâlini veriniz.
15. Yan kayıt parçasına tutacakların delik yerlerini markalayarak parçayı dikey delik makinesinde deliniz.



16. Ön ve arka kayıta tepsi altlığı için kanalını açınız. Parça açılı durduğu için kanalı da açılı olarak daire testere makinesinde açınız.

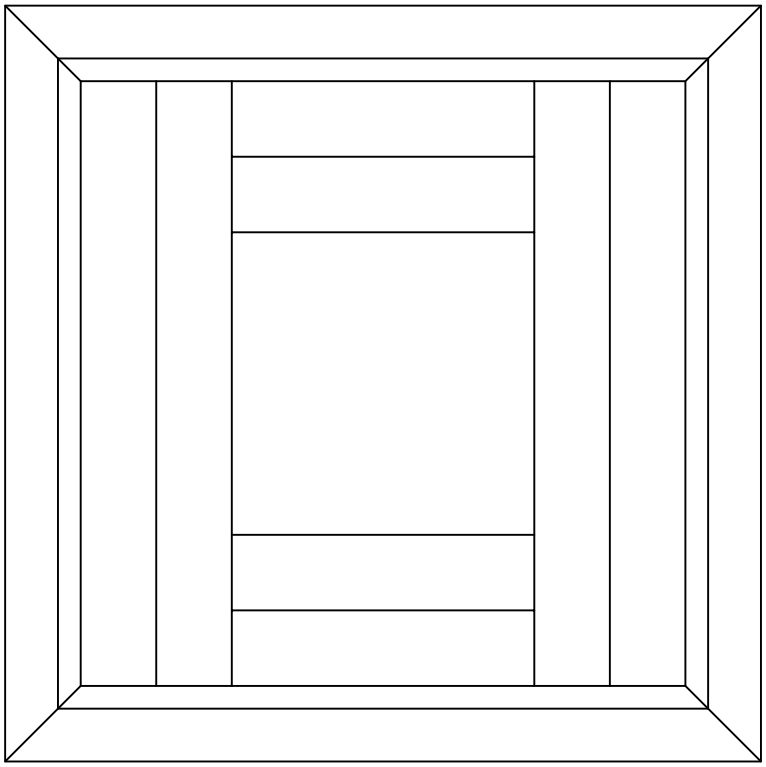


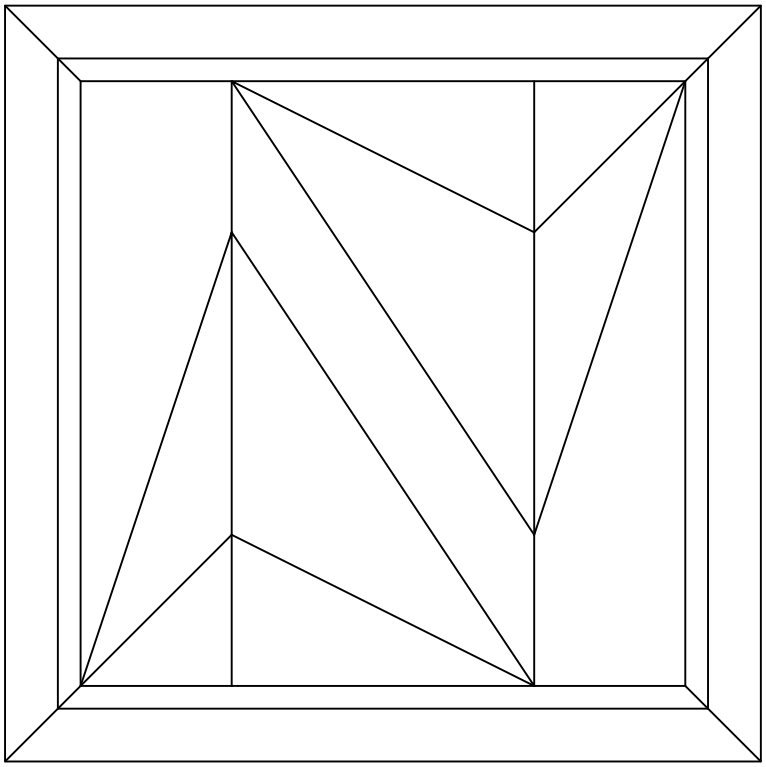
17. Tepsi altlığının marketri çalışmasını yapınız (bk. EK-12).
18. Hazırladığınız marketri çalışmasını, 4 mm MDF malzemesine tutkallayarak uygun basınç ve sıcaklıkta presleyiniz.
19. Tepsi parçalarını tutkallayarak işkence yardımıyla birleştiriniz.
20. Hazırladığınız ürünün üst yüzey öncesi perdah ve zımparalama işlemlerini yapınız.
21. Kullanacağınız dolgu verniğini hazırlayınız.
22. Hazırladığınız dolgu verniğini, verniğin özelliğine uygun uygulama aracı ile ürünün üzerine uygulayınız.
23. Kullandığınız dolgu verniğinin yeterli kuruma süresinden sonra ürünün her yerini 220 numaralı zımparayla zımparalayınız.
24. Uyguladığınız dolgu verniğinin özelliğine göre yeterli sayıda dolgu verniği katı atınız.
25. Dolgu verniğinin yeterli kuruma süresinden sonra ürünün her yerini 220 numaralı zımparayla zımparalayınız.
26. Hazırladığınız son kat verniğini, verniğin özelliğine uygun uygulama aracı ile tepsi üzerine uygulayarak çalışmanızı bitiriniz.

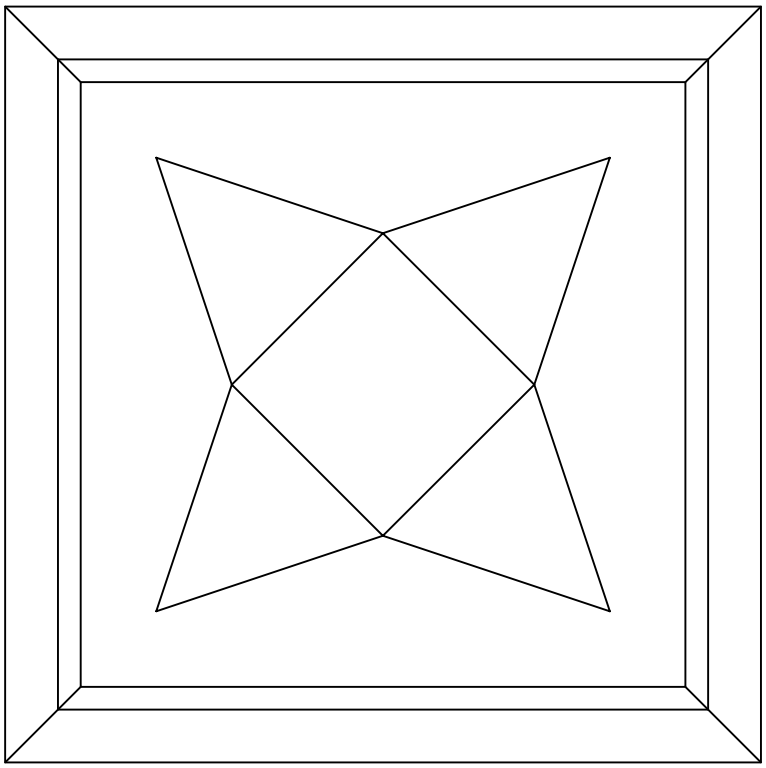
DEĞERLENDİRME	Öğrenci Adı Soyadı : Sınıf-Şube/No. :					
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖLÇÜ	GÖNYE	İŞLEMLER	İŞ ALIŞKANLĞI VE DAVRANIŞ	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM
Değerlendirme Puanı	15	15	40	20	10	100
İşe Verilen Puan						

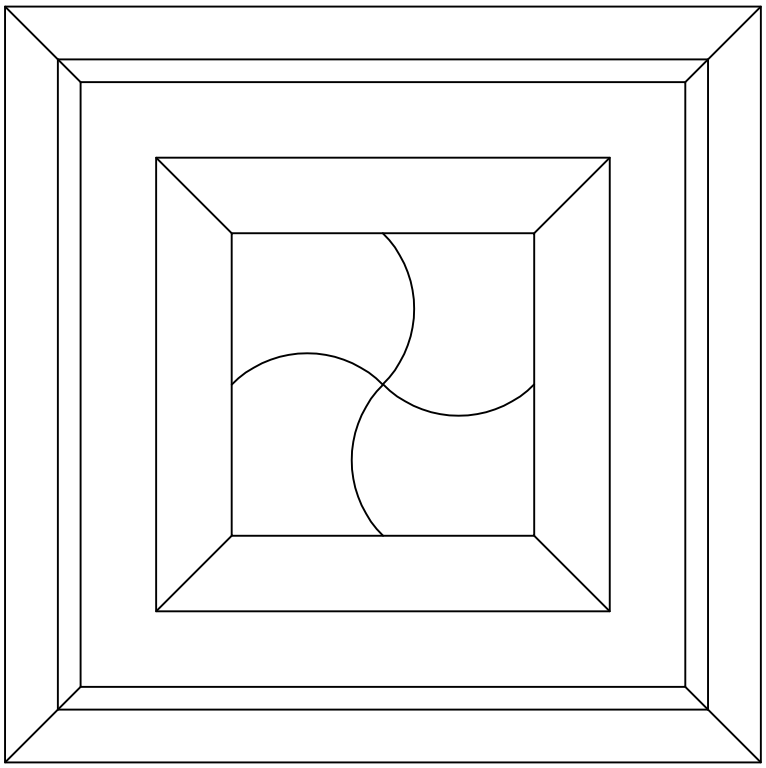
ÖĞRENME BİRİMLERİNDE KULLANILAN ŞABLONLAR

EK-1 BARDAK ALTLIĞI ŞABLONU



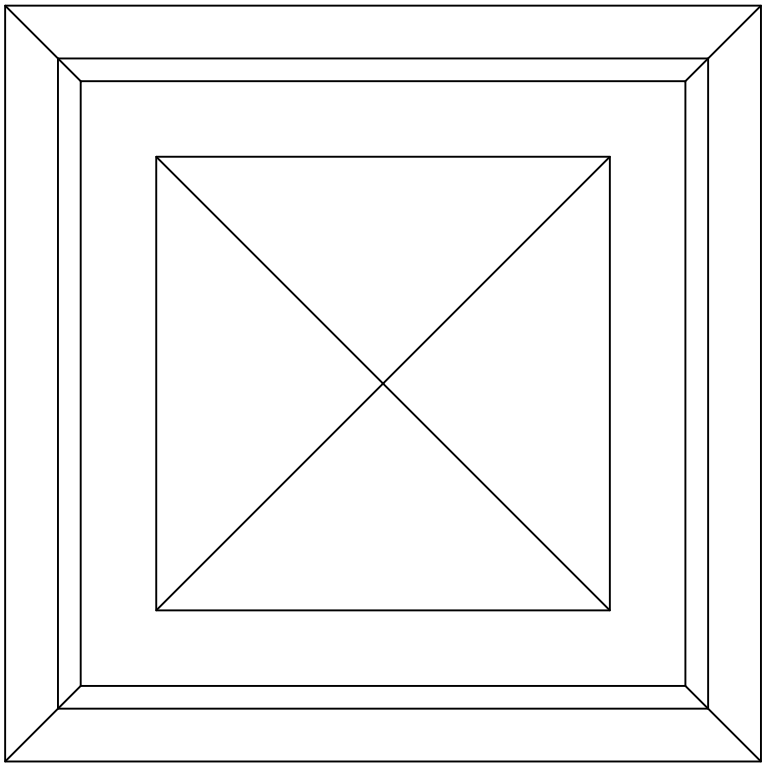


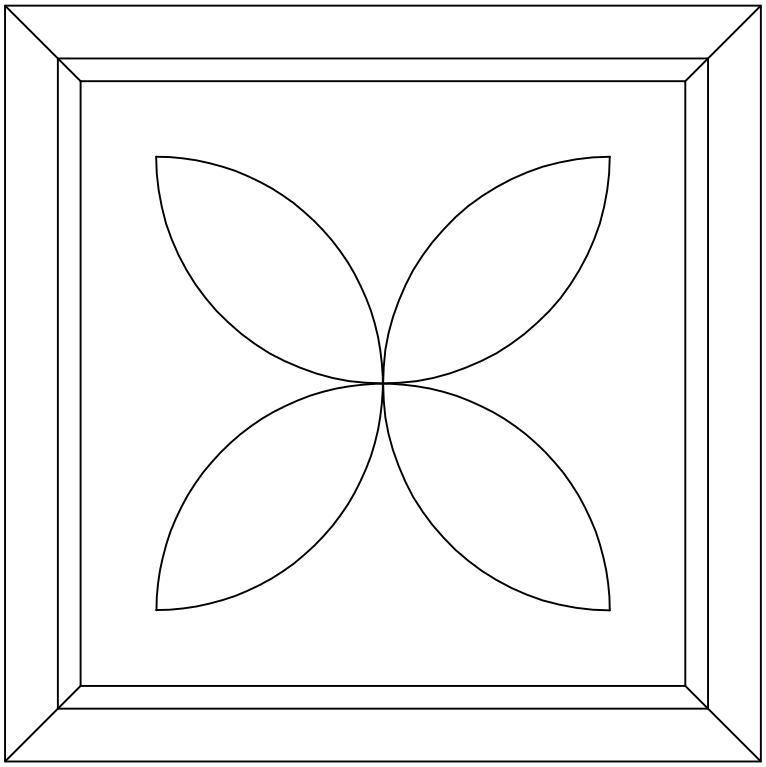


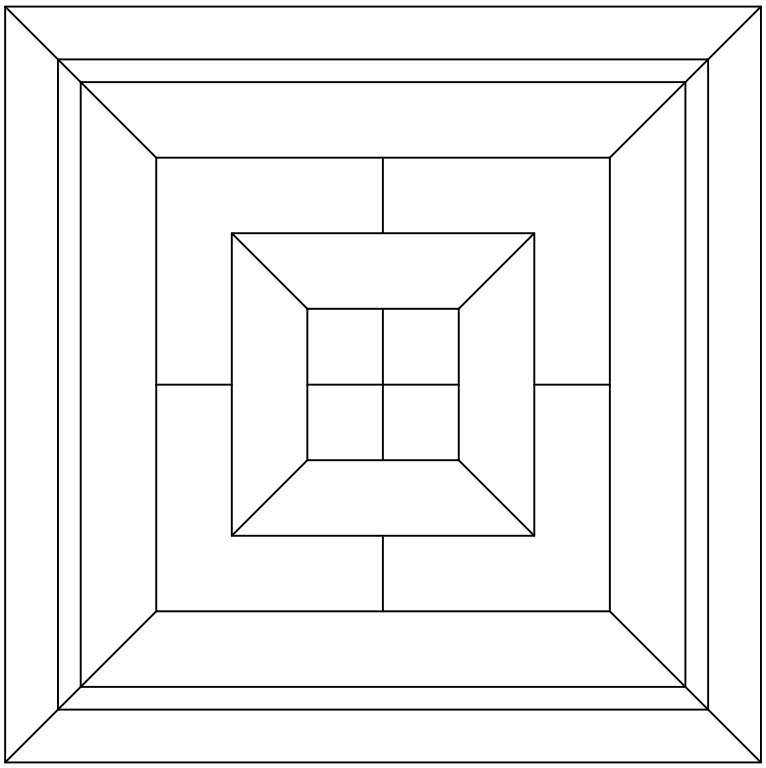


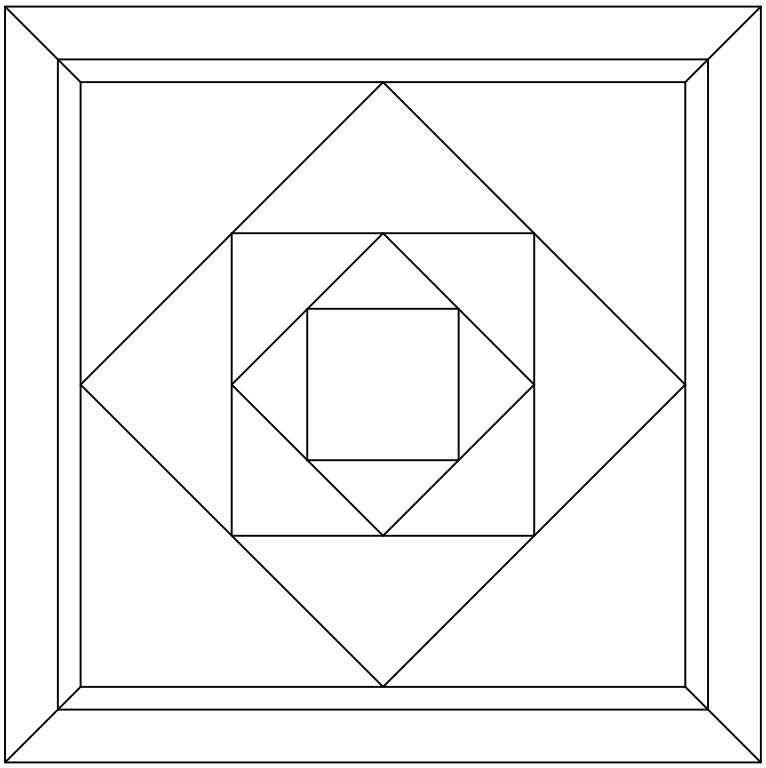
ÖLÇEK 1/1

EK-1-A BARDAK ALTLIĞI ŞABLONU







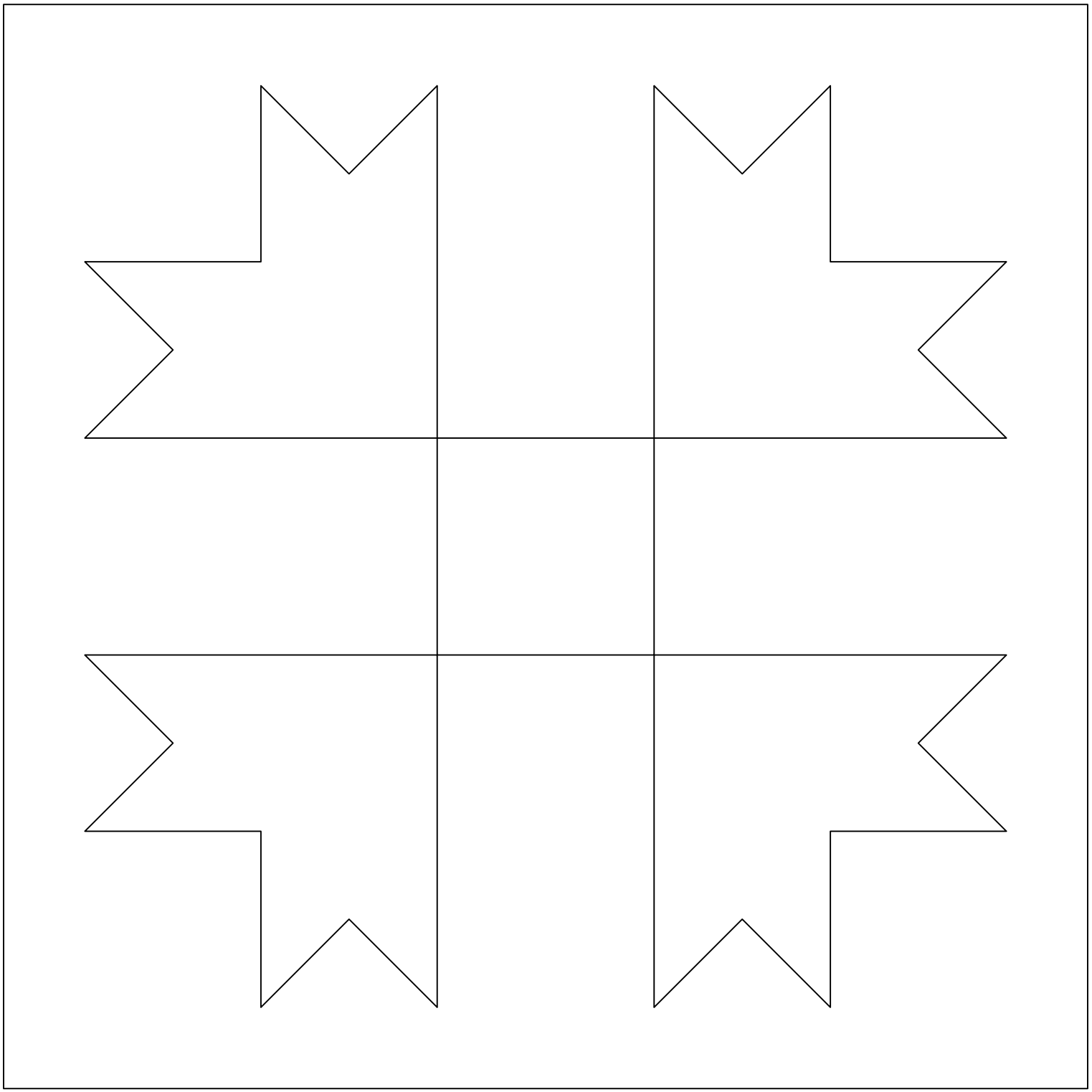


ÖLÇEK 1/1

EK-2 ATATÜRK PORTRESİ ŞABLONU

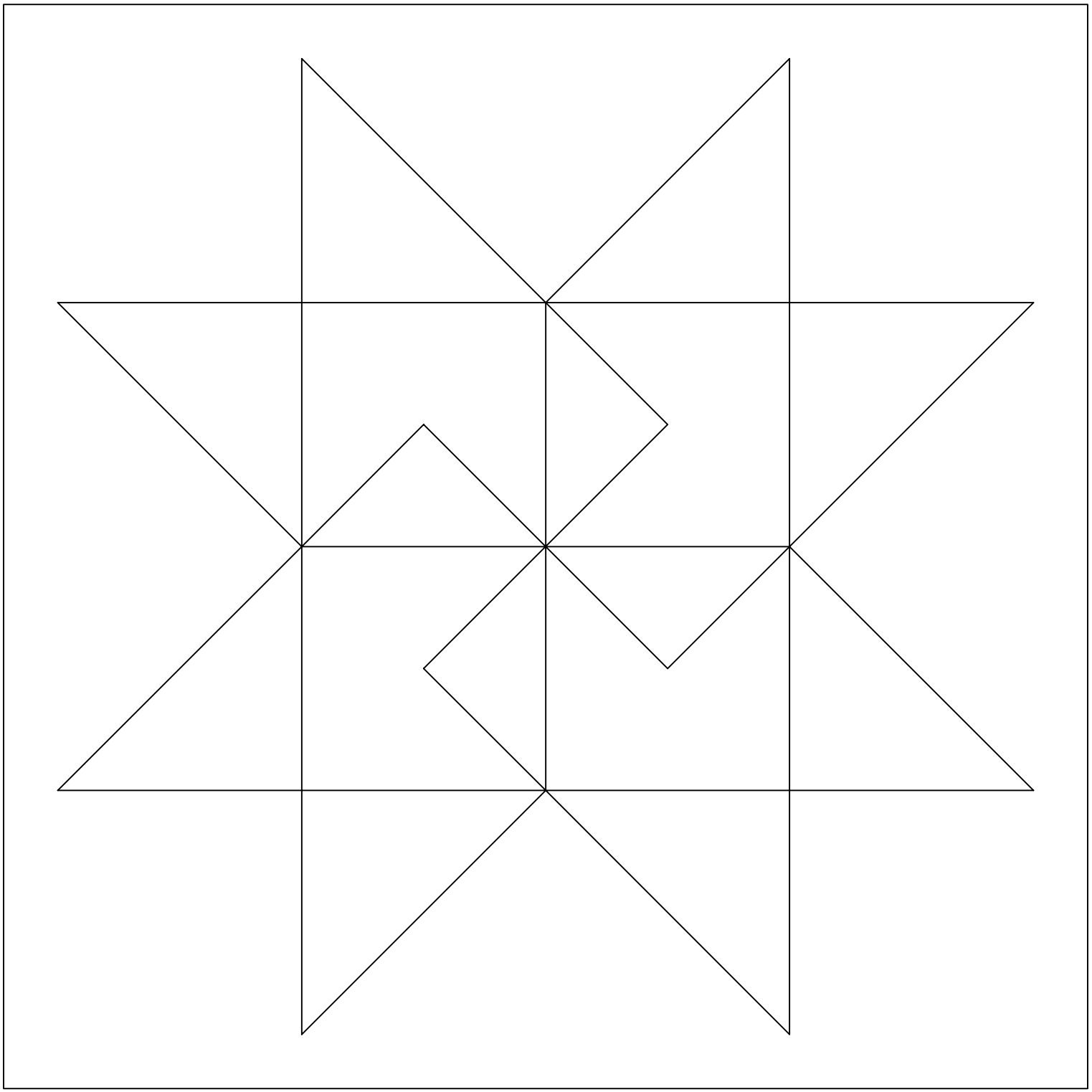
ÖLÇEK 1/1

EK-3 DUVAR TABLOSU ŞABLONU



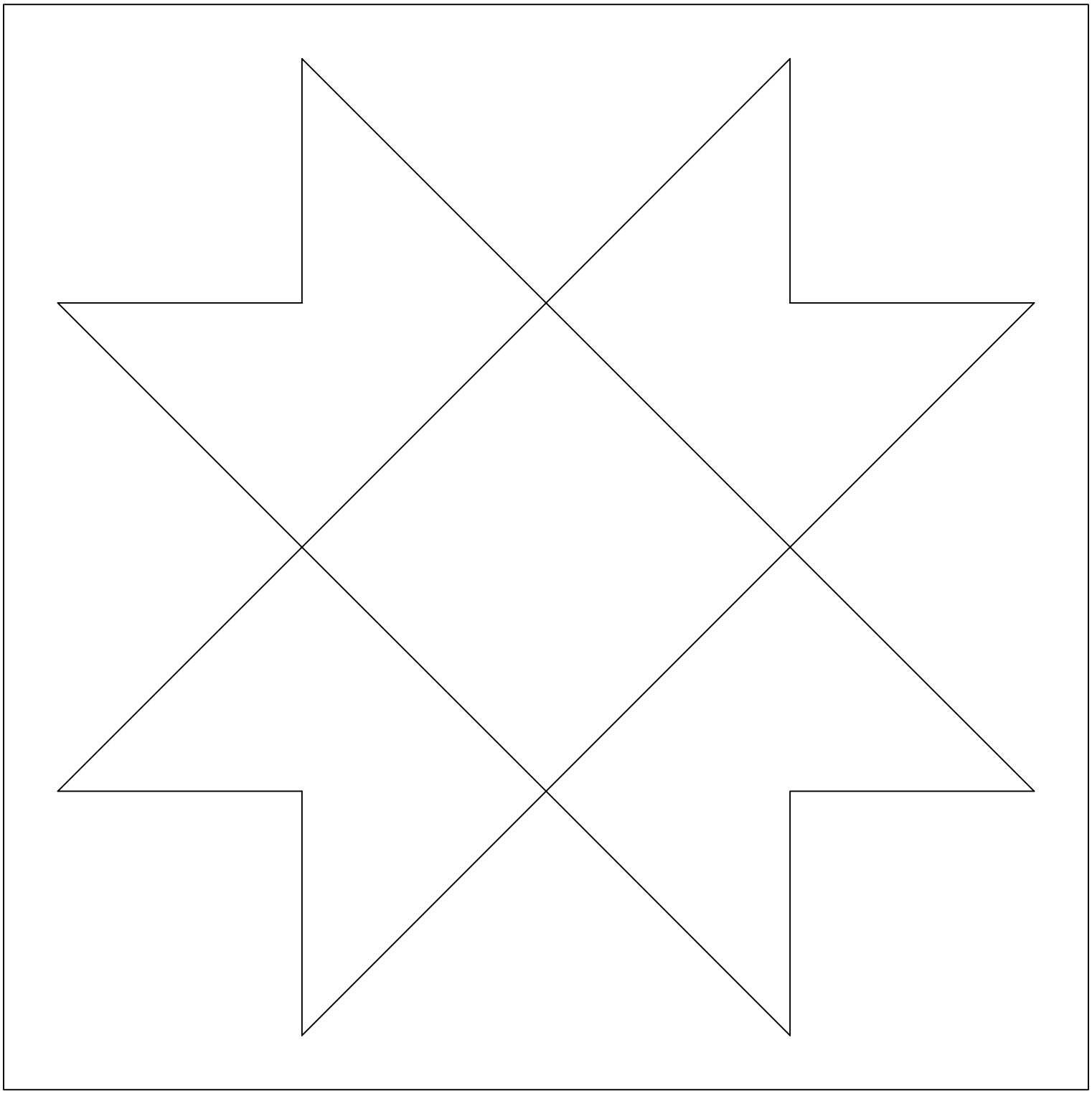
ÖLÇEK 1/1

EK-3-A DUVAR TABLOSU ŞABLONU



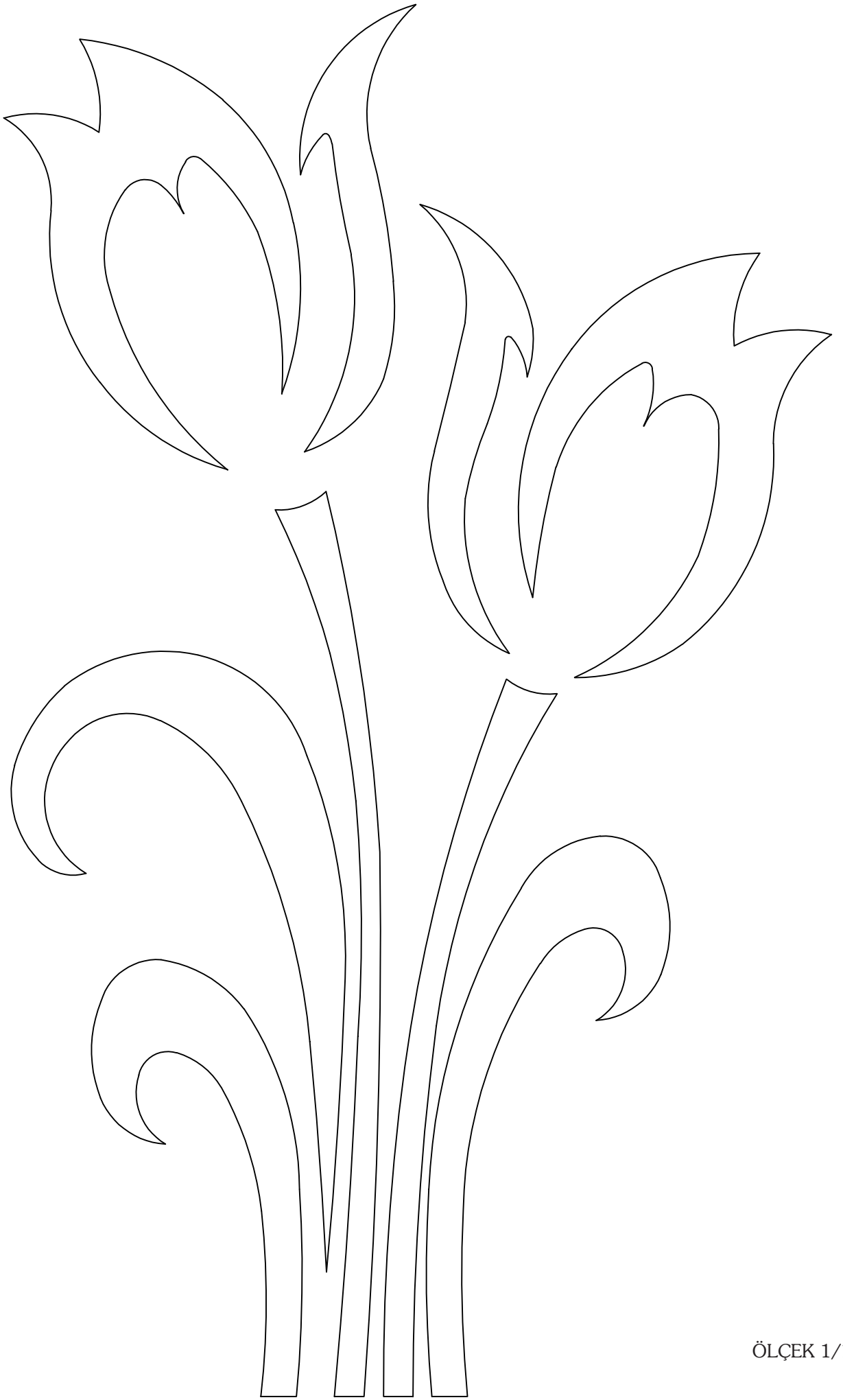
ÖLÇEK 1/1

EK-3-B DUVAR TABLOSU ŞABLONU



ÖLÇEK 1/1

EK-4 LALE ALÇAK YÜZEY OYMA ŞABLONU

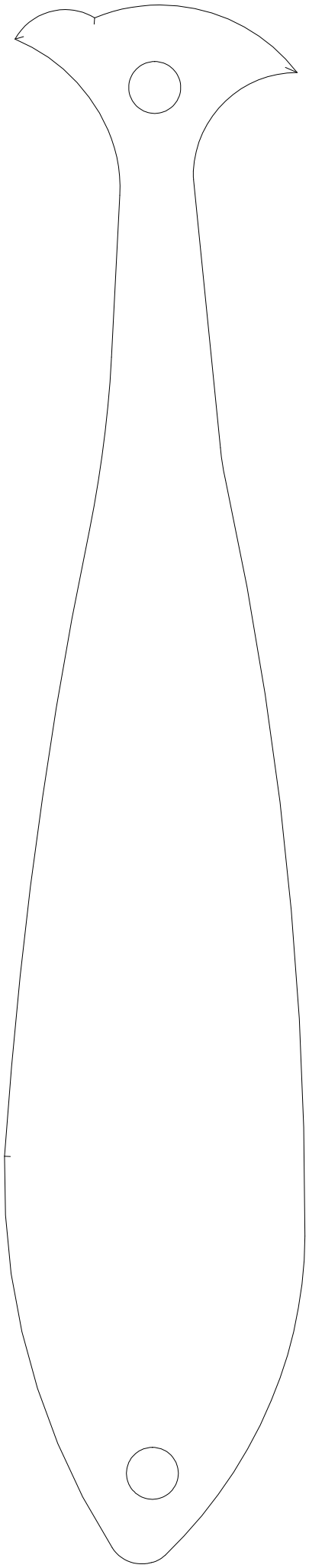


ÖLÇEK 1/1

EK-5 NİHALE DEKUPE OYMA ŞABLONU

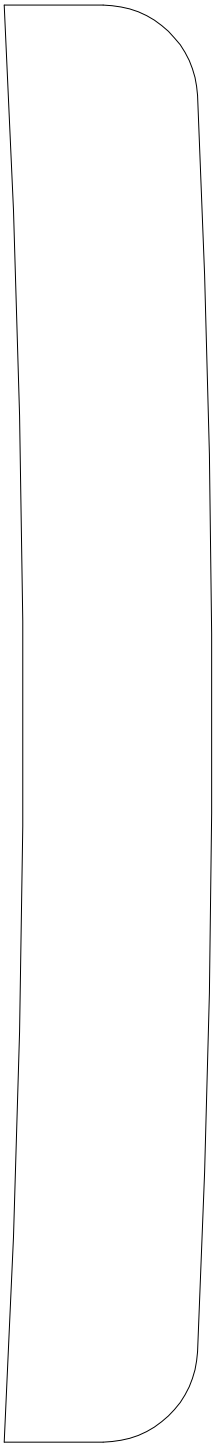
ÖLÇEK 1/1

EK-6 PEÇETELİK TUTUCU BALIK DESEN ŞABLONU



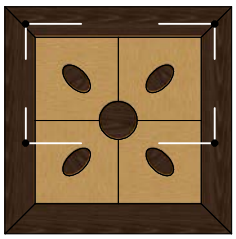
ÖLÇEK 1/1

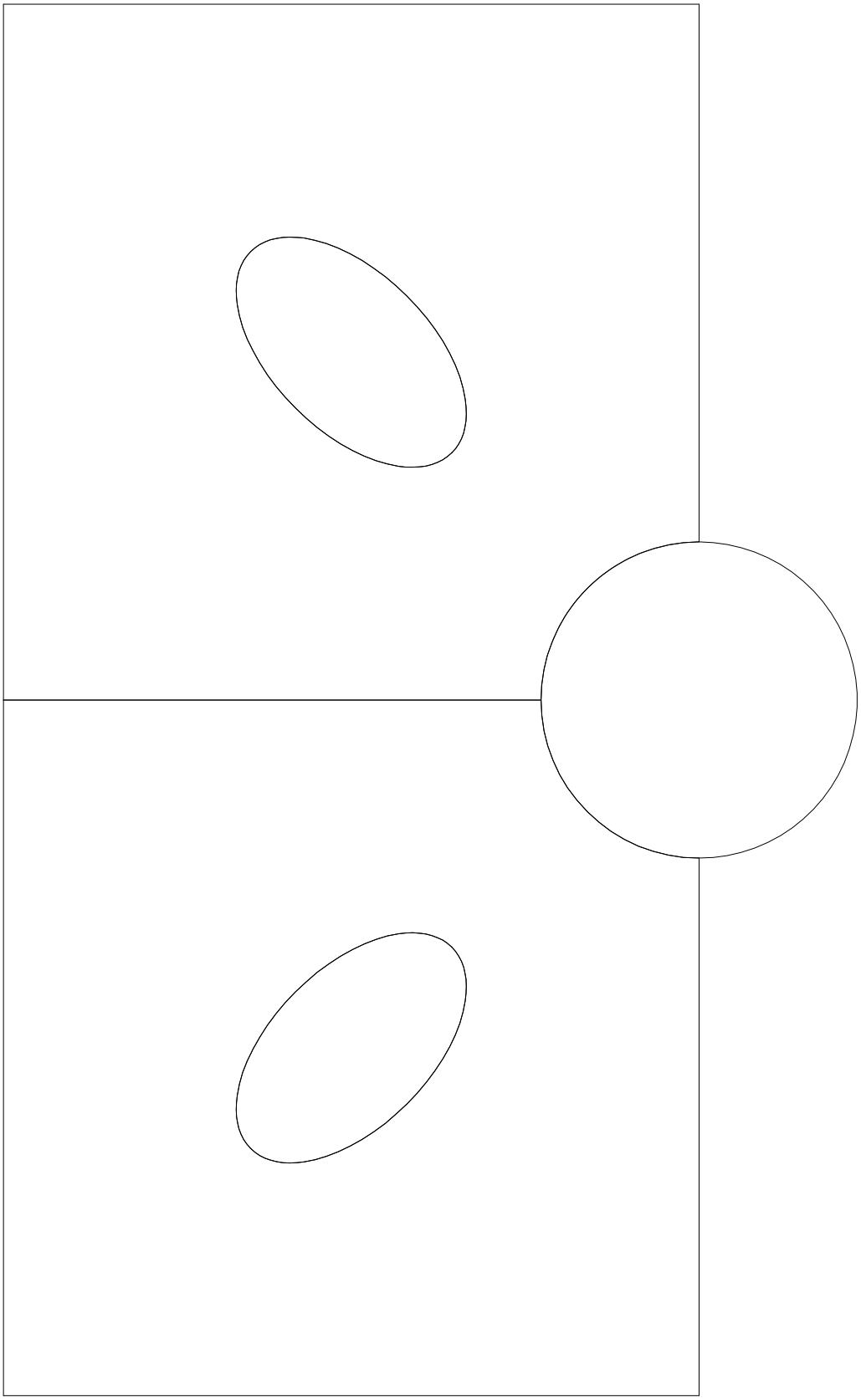
EK-7 KAVİSLİ TABURE ÜST KAYIT ŞABLONU



ÖLÇEK: 1/2

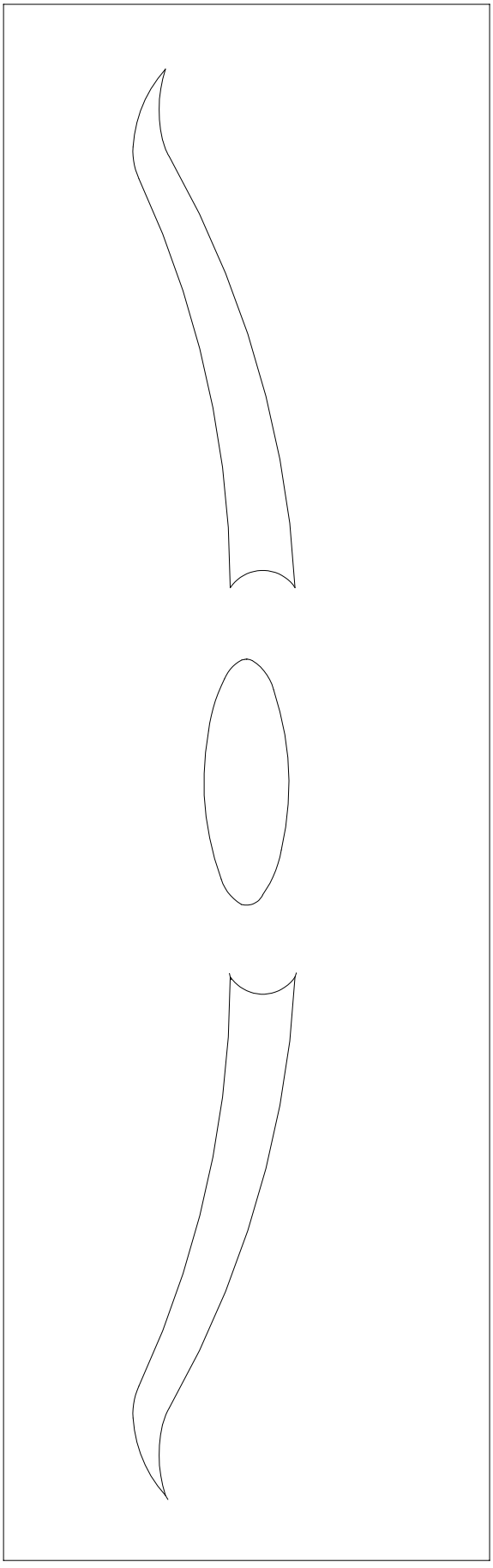
EK-8 SEHPA KAPLAMA ŞABLONU





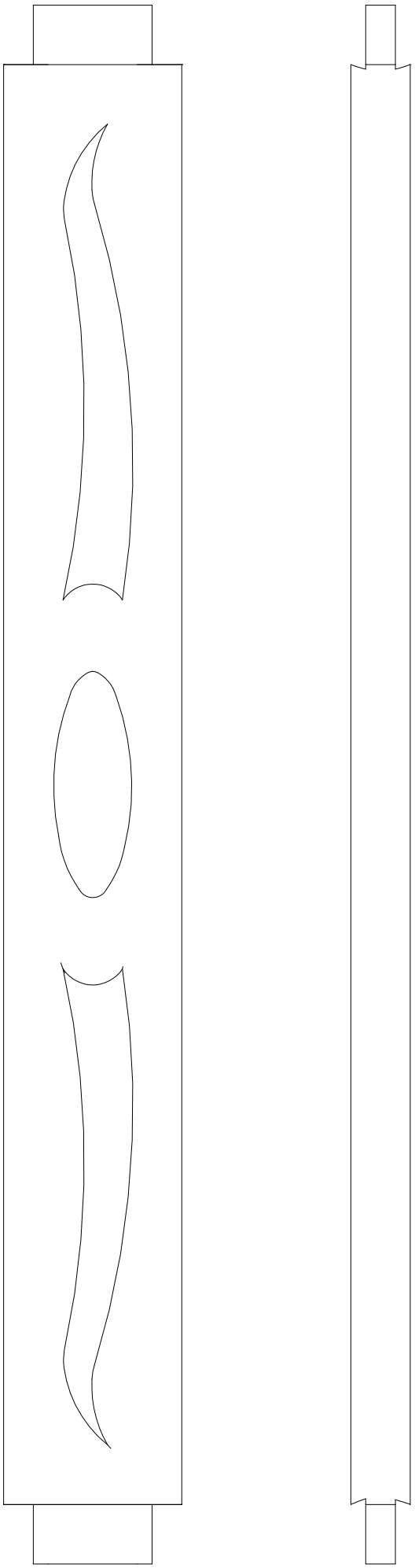
ÖLÇEK 1/1

EK-9 SEHPA ÜST ARA KAYIT ŞABLONU



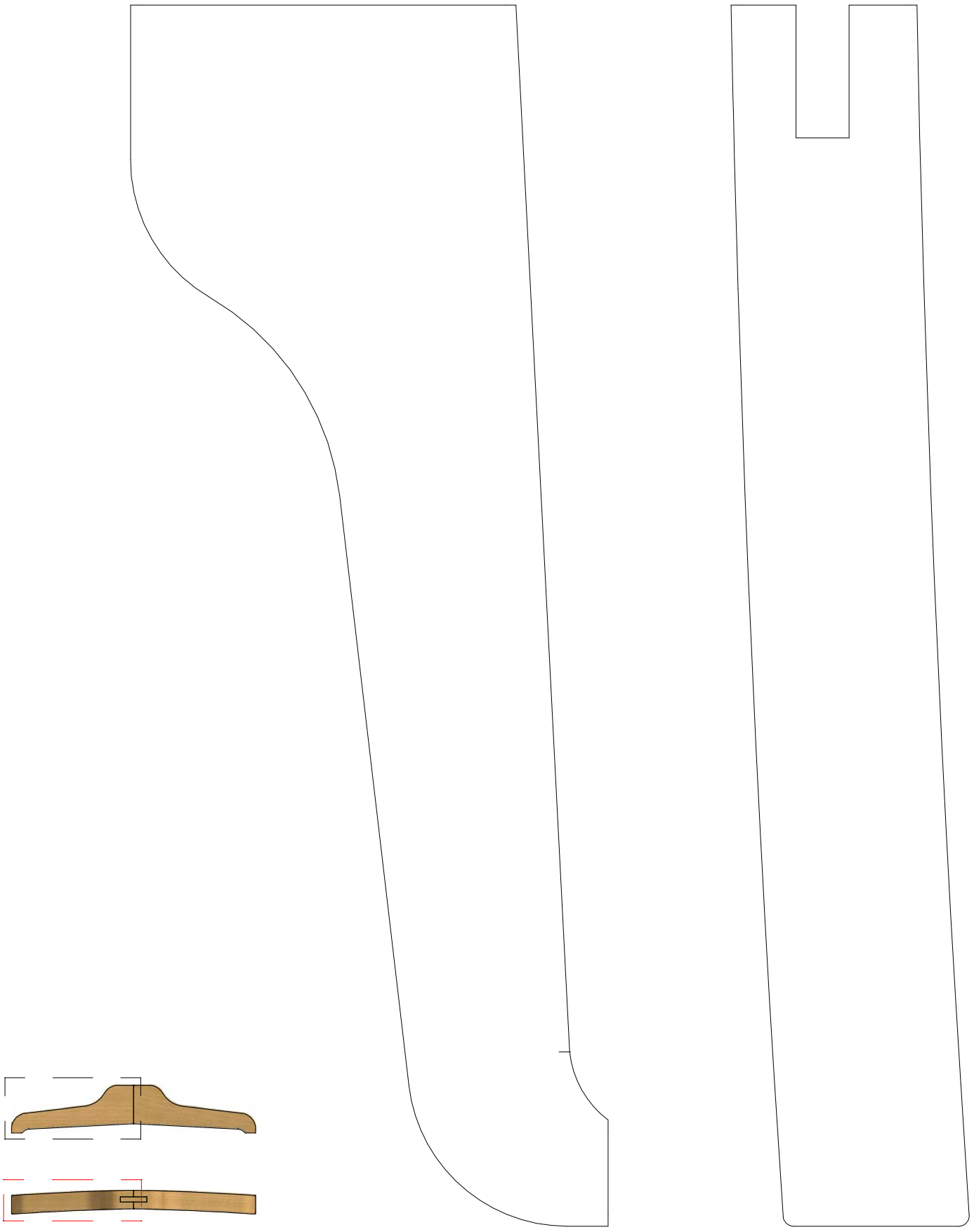
ÖLÇEK 1/1

EK-10 SEHPA ALT ARA KAYIT ŞABLONU



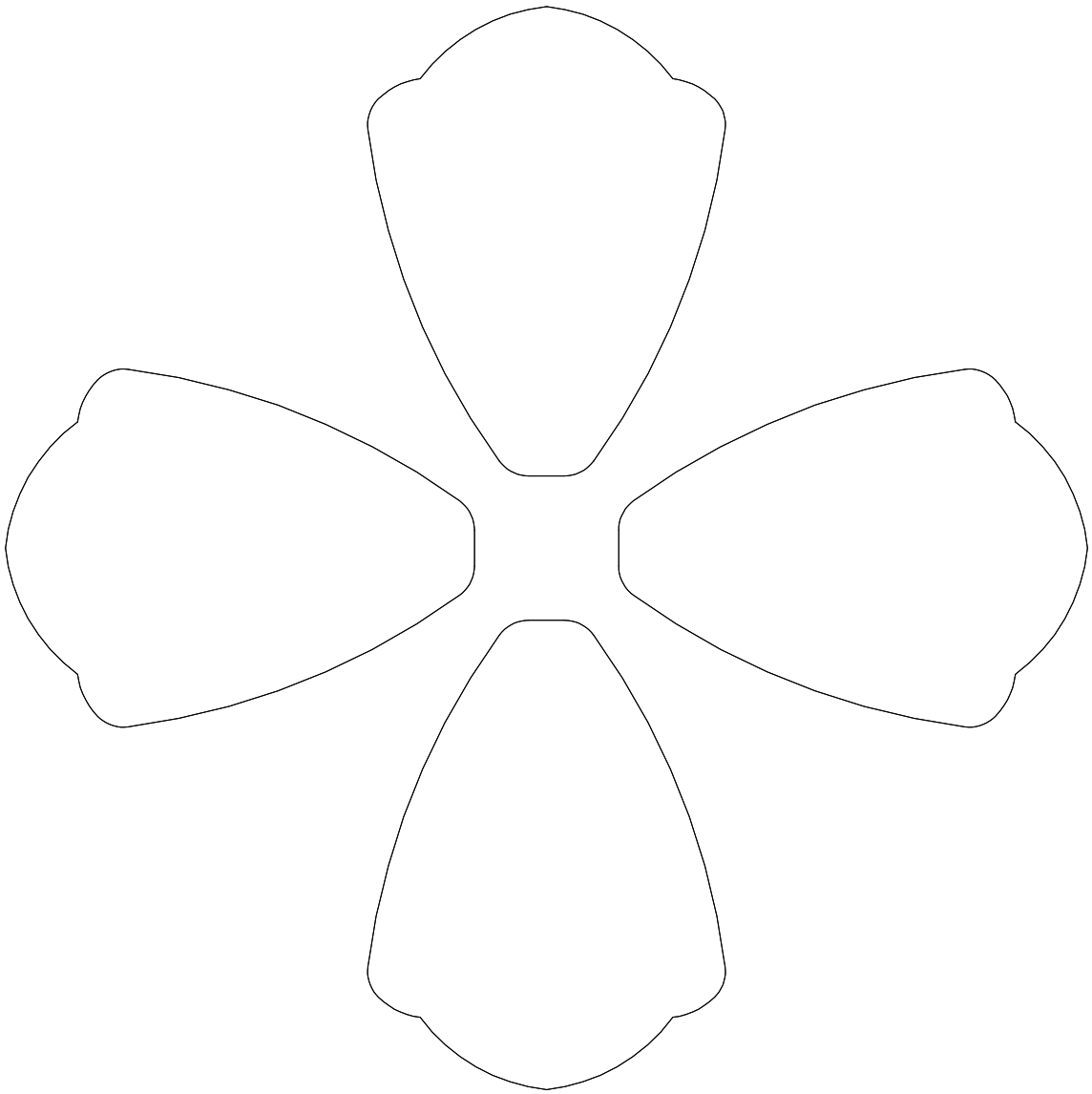
ÖLÇEK 1/1

EK-11 DİLSİZ UŞAK ASKILIK ŞABLONU



ÖLÇEK 1/1

EK-12 TEPSİ KAPLAMA ŞABLONU



ÖLÇEK 1/1

KAYNAKÇA

AFYONLU, Safa, Makine Kalıpları, Ankara, 1971.

AFYONLU, Safa, Ağaç İşleri Takım ve Makine Bilgisi, Temel Ders Kitabı, Millî Eğitim Basımevi, İstanbul, 1981.

BAŞACAR, Tuncer, Rahmi ARAS, Abdullah SÖNMEZ, Ahşap Kakma ve Süsleme Motifleri, Yüksek Teknik Öğretmen Okulu Matbaası, Ankara, 1982.

BERBER, Atilla, Mobilya Boyaları Teknolojisi ve Uygulamaları, İzmir, 2003.

BİBER, K., Dekoratif Eskitme İşlemlerini Uygulama Resimleri.

ÇAKICIER,N., Ağaç Yüzeylerinde Kullanılan Verniklerin Su İle Eritilen Ağaç Boyalarının Renginde Yaptığı Değişiklikler, Yüksek Lisans Tezi,1994.

DEWLUX, Bayraklı Teknik Bülten Seti, İzmir, 1997.

DİNÇEL, Kemal, Ağaç İşleri Meslek Teknolojisi, Maarif Basımevi, İstanbul 1958.

DİZEL, Taner, ÖZKAYA, K., Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı 37, Ekim 2019.

GÜRTEKİN Ali, OĞUZ, Mehmet, Mobilya ve Dekorasyon Gereç Bilgisi, Millî Eğitim Basımevi,1. Baskı, İstanbul, 2002.

İLHAN, R., BURDURLU, E., BAYKAN , İ., Ağaç işlerinde Kesme Teorisi ve Mobilya Endüstri Makinalar , Ankara, 1990.

KURTOĞLU, Ahmet, Ağaç Malzeme Yüzey İşlemleri, İstanbul,

MARSHALL, Boyama ve Teknik Sistemleri, Kocaeli, 1997.

Mobilya ve İç Mekân Tasarımı Alanı Çerçeve Öğretim Programı, ANKARA, 2020.

İsgip ÇSGB) MOBİLYA SEKTÖRÜ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETİM SİSTEMİ

(İsgip ÇSGB) MOBİLYA SEKTÖRÜNDE İŞSAĞLIĞI GÖZETİMİ REHBERİ

SOYSAL, H., Geleneksel Türk El Sanatlarımızı Yaşatan Kündekari Ustası Mevlüt Çiller. Gazi Üniversitesi, EBE, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2007.

SÖNMEZ, A. Ağaç İşlerinde Üst Yüzey İşlemleri (1) Hazırlık Ve Renklendirme, G.Ü. Teknik Eğitim Fakültesi, ISBN 975 – 97281 – 0 – 9 (TK), Ankara, 2000.

ŞANIVAR, N., Ağaçişleri Üst Yüzey işleri, G.Ü.T.E.F., Ankara, 1991.

TUNÇGENÇ Mustafa, Akzo-Nobel Kemipol AŞ, 2004.

ULUSOY, H.,ve ark./DERLEME,11(1): 70-81, 2018.

YÜREKLİ, Şeref, Reçine ve Boya Teknolojisi 1-2, 1997.

ZORLU, İrfan, Ağaç İşleri Konstrüksiyon Bilgisi, Milli Eğitim Basımevi, 4. Baskı, İstanbul, 1997.

Türk Dil Kurumu Yazım Kılavuzu, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara, 2012.

Türkçe Sözlük, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara, 2019.

Not: Kaynakça TDK Kaynakça Yazım Kurallarına göre oluşturulmuştur.

GÖRSEL KAYNAKÇASI

Bu karekodu taratarak ya da aşağıdaki linki kullanarak Görsel Kaynakçasına ulaşabilirsiniz.

http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=1533