

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **MÜZİK ALETLERİ YAPIMI**

**ELDE OYMA VE ŞEKİLLENDİRME  
215ESB309**

**Ankara, 2011**

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iv
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	2
1. KESİCİ KALEMLER .....	2
1.1.Tanıtılması.....	2
1.2.Çeşitleri .....	3
1.2.1. Düz Kalemler .....	3
1.2.2. Oluklu Kalemler.....	4
1.2.3. Oyma Kalemleri .....	5
1.3. Bilenmesi.....	5
1.4. Kullanımı ve Bakımı .....	6
1.5. Vurma ve Bağlama Aletleri.....	6
1.5.1. Tanıtılması .....	6
1.5.2. Çeşitleri .....	6
1.5.3. Kullanım ve Bakımı .....	9
1.6.Sıkma Aletleri .....	9
1.6.1. Tanıtılması .....	9
1.6.2. Çeşitleri .....	9
1.6.3. Kullanım ve Bakım .....	12
1.7. Ahşap Yüzey ve Kenar Şekil Terimleri .....	12
1.7.1. Pah.....	12
1.7.2. Kavela .....	12
1.7.3. Kırangaç Geçki .....	13
1.7.4. Kordon .....	13
1.7.5. Kenar Filatosu .....	13
UYGULAMA FAALİYETİ.....	14
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	17
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	18
2. El Freze Makinesi.....	18
2.1.Tanıtılması.....	18
2.2.Özellikleri.....	18
2.3. El Freze Makinesinin Bıçağını Sökmek ve Takmak .....	19
2.4. Çalışma Güvenliği.....	19
2.5. Bakımı .....	19
UYGULAMA FAALİYETİ.....	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	23
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	24
3. MATKAPLAR .....	24
3.1. Tanıtılması.....	24
3.2. Çeşitleri .....	25
3.2.1.Helisel Matkaplar .....	25
3.2.2.Forstner Matkabı .....	25
3.2.3.Tıkaç Matkabı .....	26

---

3.2.4.Kaşık matkapları .....	26
3.2.5.Ayarlı Daire Matkabı .....	26
3.3. Bilenmesi.....	26
3.3.1. Helisel Matkabın Bilenmesi .....	27
3.4. Elektrikli El Breyizleri .....	27
UYGULAMA FAALİYETİ.....	28
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	32
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	33
CEVAP ANAHTARLARI .....	34
KAYNAKÇA .....	35

## AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>215ESB309</b>
<b>ALAN</b>	<b>Müzik Aletleri Yapım Alanı</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Alan Ortak</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Elde Oyma ve Şekillendirme</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	El makine ve aletlerini kullanmakla ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	Elde rendeleme ve kesim modülünü başarmış olmak
<b>YETERLİK</b>	Elde oyma ve şekillendirme yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<p><b>Genel Amaç</b> Gerekli atelye ortamı ile donanımları sağlandığında tekniğine uygun olarak elde oyma ve şekillendirme yapabileceksiniz.</p> <p><b>Amaçlar</b> <b>1-</b>Tekniğine uygun olarak elde şekillendirme yapabileceksiniz. <b>2-</b> Tekniğine uygun olarak el makinesiyle şekillendirme yapabileceksiniz. <b>3-</b> Tekniğine uygun olarak el makinesiyle delik delebileceksiniz.</p>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<p><b>Ortam:</b> Ağaç işleri atölye ortamı <b>Donanım:</b> Kesici kalemler, vurma ve bağlama aletleri, el freze makineleri, matkap, tezgâh, iş parçası, bileme araçları, ölçü kontrol ve markalama aletleri</p>
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Bu modül sonunda öğreneceğiniz bilgi ve beceriler ile yüzeylerde çeşitli şekillendirme (oyma, delme) işlemleri yapabileceksiniz. Bu işlemleri yapabilmeniz için çeşitli el aletleri ve el makinelerini kullanmanız gerekecektir.

Her ne kadar gelişen teknoloji ile beraber makineler el aletlerinin yerini alsa da müzik aletleri yapımında ustalık, hünere, el becerisi hâlâ teknolojiye yenilmemiştir, her ne kadar çalmak bir sanat ise de müzik aleti yapımı da bir el sanatıdır. Bu nedenle el makineleri deyip geçmemek ve bu aletleri dikkatli kullanmak gerekmektedir.

Bu modül sonunda öğrendiğiniz bilgiler ışığında doğru kesici kalemleri ve el makinelerini yerinde ve verimli kullanabileceksiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu faaliyet sonunda uygun ortam sağlandığında elde şekillendirme yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Kesici kalemlerin kullanım amaçlarına göre çeşitlerini araştırınız.
- Müzik aleti yapımındaki kullanım amaçlarını araştırınız.
- Kesici kalemlerin bileme yöntemlerini inceleyiniz.
- Vurma ve bağlama aletlerinin kullanım amaçlarına göre çeşitlerini araştırınız.
- Sıkma aletlerinin müzik aletlerinde kullanım yerlerini araştırınız.

## 1. KESİCİ KALEMLER

### 1.1.Tanıtılması

Müzik aletleri yapımında zıvana, diş, kertik gibi girintilerin boşaltılması, çeşitli oyma ve tıraşlamaların yapılması amacıyla kullanılan aletlere kesici kalemler denir. Kesici kalemler genel yapı olarak iki ana kısımdan meydana gelir.



Resim 1.1: Kesici kalemler

Bunlar:

- **Gövde**

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

## ➤ Sap

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

### 1.2.Çeşitleri

Müzik aletleri yapımında boşaltma, tıraşlama gibi işler için çeşitli oyma kalemleri kullanılmaktadır.



Resim 1.2: Kesici kalem çeşitleri

#### 1.2.1. Düz Kalemler

Düz kalemler, kesici ağızları düz (doğrusal) olan kalemlerdir. Kalemin kama açısı, özellikle tokmak darbeli kaba kesimler için rende tığlarında olduğu gibi  $25^{\circ}$  -  $30^{\circ}$ , elle itilerek yapılan ince tıraşlama ve yontma işleri için de  $20^{\circ}$  olarak bilinir. Ayrıca ağır darbeli işlerde kalın ve kısa gövdeli tıraşlama ve yontma işlerinde ise daha ince ve uzun gövdeli düz kalemler kullanılır.





**Resim 1.3: Düz kalemler**



**Resim 1.4: Düz kalemle parça tıraşlama**

### **1.2.2. Oluklu Kalemler**

Oluklu kalemler, çeşitli olukların ve delik içi gibi eğmeçli yüzeylerin yontulmasında ve tıraşlanmasında kullanılan, gövdesi boydan boya oluk şeklinde yapılmış kalemlerdir.



**Resim 1.5: Eğmeçli yüzey yontulması**

### **1.2.3. Oyma Kalemleri**

Oyma kalemleri, çeşitli oyma şekillendirme ve alıştırma işlemlerinde kullanılan çok değişik ağız biçimine sahip kalemlerdir. Oyma kalemi ismini gövde yapısından alır. Ağız, kalemin kesici olan uç kısmıdır. Oyma kalemleri çok çeşitlidir.



**Resim 1.6: Oyma kalem çeşitleri**

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

### **1.3. Bilenmesi**

Düz ağızlı kalemler, zımpara taşında kendi eksenini etrafında döndürülerek bilendikten sonra çapak düşürme için yağ taşında ince bilinir.



Resim 1.7: Zımpara taşı



Resim 1.8: Yağ taşı

## 1.4. Kullanımı ve Bakımı

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

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

## 1.5. Vurma ve Bağlama Aletleri

### 1.5.1. Tanıtılması

Vurma ve bağlama aletleri, müzik aletleri yapımında darbe uygulama ve birleştirilmelerinde sıkıştırma işlemi yapan aletlere denir.

### 1.5.2. Çeşitleri

Müzik aletleri yapımında kullanılan vurma ve bağlama aletleri şunlardır:

#### 1.5.2.1. Çekiç

Çivi çakma, çivi sökme, metal dipli aletlere darbe uygulama gibi işlemlerde kullanılır. Sap ve gövde olmak üzere iki ana kısımdan meydana gelir.

Sap kısmı sert ve esnek ağaçtan, metalden yapılmış ve elle tutulacak kısmı lastik kaplanmış olabilir. Çekiçlerin gövdesi, üstün nitelikli alaşım çeliğinden yapılır. Çekicinin büyüklüğü, gövdesinin ağırlığı ile belirlenir. Müzik aletlerinde genellikle 100 g ile 800 g arasındaki ağırlıktaki çekiçler kullanılır.



**Resim 1.9: Çekiç**

#### **1.5.2.2.Tokmak**

Darbe etkisiyle zedelenmemesi istenen işlerde ve yüksek darbe gücü gerektiren durumlarda vurma aleti olarak kullanılır. Gövde ve sap olmak üzere iki kısımdan meydana gelir.



**Resim 1.10: Ahşap ve plastik tokmaklar**

Tokmak gövdesi, darbeye dayanıklı sert ağaçlardan, köşeli takoz biçiminde veya tornalı olarak hazırlanır. Ayrıca tokmak gövdeleri plastikten ve kauçuktan da yapılabilir. Tokmağın sapı ise sert ağaç veya plastikten, tornalı veya oval kesitli olarak hazırlanır

Plastik tokmaklar, gitarların ve diğer fretli müzik aletlerinin fretlerinin çakımında kullanılır.



**Resim 1.11: Fret çakmada plastik tokmak kullanımı**

### 1.5.2.3.Kerpeten

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



**Resim 1.12: Kerpeten**

### 1.5.2.4.Pense

Çeşitli metal parçaları tutmak, döndürmek, sökmek; tel ve çivi kesmek amacıyla kullanılan aletlerdir.



**Resim 1.13: Pense**

### 1.5.2.5.Tornavidalar

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

Müzik aletleri yapımında şablon hazırlama ve kalıpları yaparken birbirine bağlama işlemlerinde kullanılan temel bir alettir.



**Resim 1.14: Düz tornavidalar**

### 1.5.2.6.Anahtarlar

Civata ve triton vida ile yapılan bağlama işlerinde, civataların başını veya somonunu döndürerek sıkıştırmak veya sökmek için kullanılır. Akustik ve elektrogitarların sap ayarlarında aylan ve burguların montajında tornavida takımları kullanılır.

### 1.5.3. Kullanım ve Bakımı

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

## 1.6.Sıkma Aletleri

### 1.6.1. Tanıtılması

Müzik aletleri yapımında tutkalla yapıştırma işlemi yapabilmek için tutkallanan yüzeylerin, genellikle, belli bir basınç altında ve belli bir süre birbirine bastırılması gerekir. Bu sıkma işini görmek üzere kullanılan aletlere genel olarak “ışkence” denir.



Resim 1.15: Sıkma aletleri

### 1.6.2. Çeşitleri

Sıkılacak parçaların özelliklerine (biçim, büyüklük, vb.) göre müzik aletleri yapımında kullanılan sıkma aletleri şunlardır:

#### 1.6.2.1.İşkenceler

Müzik aleti yapımında genellikle hassas olan çok farklı işkenceler kullanılmaktadır.

- **C İşkence:** İsmi gövdesinin biçiminden almıştır. Kenardan uzak noktalarda sıkma yapabildiği için daha çok tahtaların yüz yüze yapıştırılmasında kullanılır.





**Resim 1.16: C işkence**

- **Vidalı demir işkence:** eřitli sıkma kalınlıklarına göre kolayca ve süratle ayarlanabilir ve yaygın olarak kullanılır. Büyüklüğü gövde boyu ile belirlenir.



**Resim 1.17: Vidalı demir işkence**

- **Eksantrik kollu işkence:** Fazla basınç gerektirmeyen sıkma işlemlerinde kullanılır. İşkencenin hareketli kolu üzerinde bulunan eksantrik kolun ileri bükülmesi ile sıkıştırma yapılır. Sıkma ve sökmede büyük zaman tasarrufu sağlar.



**Resim 1.18: Eksantrik kollu iřkencenin gitarda uygulaması**

- **Ray işkenceler:** Geniş tablaların sıkılmasında ray işkenceler kullanılır. Gitar, ut vb. müzik aletlerinin arka ve ön tablalarının alın altına birbirine yapıştırılırken sıkıştırılmasında kullanılır.



**Resim 1.19: Ray işkenceler**

#### **1.6.2.2.Mandallar**

Fazla baskı kuvveti gerektirmeyen işlerin sıkılmasında çok çabuk sıkma ve sökme sağlayan sıkma aletidir. Ağaç, metal veya plastikten yapılmışlardır. Müzik aletleri yapımında gitarın, kemanın ve bağlamanın destek çıtalarının yapıştırılarak sıkılmasında kullanılır.



**Resim 1.20: Mandal**

#### **1.6.2.3.Köşe Yayı**

Yay çeliğinden üretilmişlerdir. Keman, bağlama ve diğer enstrümanlarda işkenceye gelmeyecek hassas ve oval bölümlerde kullanılır. Enstrümanların zedelenmemesi için yay uçlarına kauçuk veya plastik pabuçlar takılır.

#### **1.6.2.4.Selobant ve Lastikler**

Genellikle işkence ile sıkılması mümkün olmayan dış bükey eğmeçli işlerin sıkılmasında kullanılır.





**Resim 1.21: Gitarın filatolarının selobantla yapıştırılması**

### **1.6.3. Kullanım ve Bakım**

- İşkencelerin ağaç sap kısımları temiz ve cilalı tutulmalıdır. Çatlak ve kırık saplar değiştirilmelidir.
- Haftalık bakımlarda işkenceler temizlenmeli ve metal kısımları ince yağ ile yağlanmalı ve vidaları gresle yağlanmalıdır.
- İşkence vidaları gereğinden fazla sıkılmamalıdır. Vida kollarına vurucu aletlerle darbe yapılmamalıdır.
- İşi biten sıkma aletleri yerlerine kaldırılmalıdır.
- Bozuk, kırık ve pabuçsuz işkenceler gerekli onarım yapılmadan kullanılmamalıdır.

## **1.7. Ahşap Yüzey ve Kenar Şekil Terimleri**

### **1.7.1. Pah**

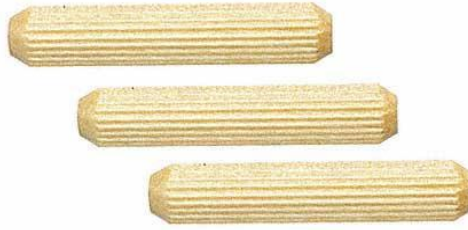
Müzik aletleri yapımında keskin hatların giderilmesi ve enstrümana estetik değer katmak için eğik alınmış kenardır. Aynı zamanda parçanın korunmasına da yardımcı olur.



**Resim 1.22: Pah**

### **1.7.2. Kavela**

Bağlama ve birleştirme işlemlerinde kullanılan silindirik ağaç çividir. Genellikle kayından üretilir.



**Resim 1.23: Kavela**

### **1.7.3. Kırlangıç Geçki**

Müzik aletleri yapımında sap ve tekne kısımlarının birbirine bağlantısında kullanılır.



**Resim 1.24: Kavela**

### **1.7.4. Kordon**

Süsleme amacıyla ağaç malzemenin kenarına ya da yüzüne boydan boya açılmış girintili çıkıntılı profildir.

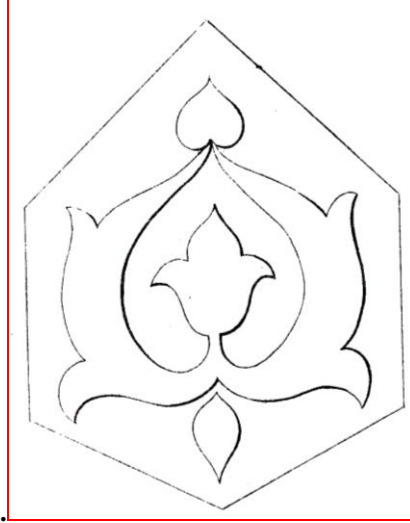
### **1.7.5. Kenar Filatosu**

Müzik aletlerinde sap ve tekne kısımlarına değişik malzemelerden konularak işlenilir.







**Resim 1.25: Kavela**

## UYGULAMA FAALİYETİ



Elde şekillendirme yapınız

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Kesici kalemleri bileyiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ Düz kalemlerinin kama açısını ayarlayınız.</li><li>➤ Oyma ve oluklu kalemleri ağız yapısına uygun olarak bileyiniz.</li><li>➤ Koruyucu gözlük takınız.</li><li>➤ Zımpara taşında bileme sırasında kalemlerin sürtünmeden dolayı yanmaması için arada bir suya daldırarak soğutunuz.</li></ul>
<p>➤ Uygulama örneği olan oyma temrini işi için uygun bir ağaç seçiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Parçanın elyaf ve budak durumuna dikkat ediniz.</li><li>➤ Kesilecek parçanın ölçülerinin tespiti için öğretmeninize danışınız.</li></ul>
<p>➤ İş parçanızı tezgâha bağlayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tırnak demirlerinin iş parçanızı ezmemesi için parçanızın kenarlarına başka bir parça koyarak bağlayınız.</li></ul>
<p>➤ Uygulama örneği için verilen oyma deseni iş parçası üzerine markalayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Deseni iş parçası üzerine karbon kâğıdı ve sivri uçlu kalem kullanarak çiziniz.</li><li>➤ Çizgi kalınlığına dikkat ediniz.</li></ul>
<p>➤ Uygun oyma kalemlerini seçiniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kullanacağınız aletleri ve oyma kalemlerini</li></ul>

<p>➤ Uygun vurma aletini seçiniz.</p>	<p>işe başlamadan önce hazırlayınız.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kullanacağınız oyma kalemlerinin keskinliğini kontrol ediniz. Gerekirse bileyiniz.</li> <li>➤ Vurma aleti olarak ağaçtan yapılmış tokmak tercih ediniz.</li> </ul> 
<p>➤ Desene göre iş parçanızın yüzeyini şekillendiriniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Markalama çizgilerini kontrol ederek oyma yapınız.</li> <li>➤ Parçanın elyaf yönüne dikkat ediniz.</li> </ul>
<p>➤ Oyma deseninizin yüzeyini ve kenarlarını temizleyiniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Oyma sırasında iş parçanızdan kalkan lifleri temizleyiniz.</li> <li>➤ İş parçanızı deseni bozmayacak şekilde zımparalayınız.</li> <li>➤ Markalama çizgilerinin kalmamasına dikkat ediniz.</li> </ul>

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Kesici kalemleri biletiniz mi?		
2. Oyma temrini işi için uygun bir ağaç seçtiniz mi?		
3. İş parçanızı tezgâha bağladınız mı?		
4. Oyma desenini iş parçası üzerine markaladınız mı?		
5. Uygun oyma kalemlerini seçtiniz mi?		
6. Uygun vurma aletini seçtiniz mi?		
7. Desene göre iş parçanızın yüzeyini şekillendirdiniz mi?		
8. Oyma deseninizin yüzeyini ve kenarlarını temizlediniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

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

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri, doğru ve yanlış şeklinde karşılardaki kutucuklara (X) işareti koyarak değerlendiriniz.

- 1.) (....)Kesici kalemler ile sıkma ve oyma işlemleri yapılabilir.
- 2.) (....)Delik kalemlerinin gövdesi boydan boya oluk şeklinde yapılmıştır
- 3.) (....)Oyma kalemleri, oyma şekillendirme ve alıştırma işlemlerinde kullanılır
- 4.) ( ) Düz kalemler markalama işlemlerinde kullanılır
- 5.) ( ) Özellikle ağaç saplı kalemlerle çalışırken çekiç kullanılmalıdır.
- 6.) ( ) Tokmaklar; çivi çakma, çivi sökme işlemlerinde kullanılır.
- 7.) ( ) Tornavida, vidaların takılmasında ve sökölmesinde kullanılan alettir.
- 8.) ( ) Düz tornavidanın sapı ile gövdesi arasına mandal düzeni yerleştirilmiştir.
- 9.) ( )Ağız kısımları bozulmuş tornavida ve anahtarlarla bağlama işlemi yapılmamalıdır.
- 10.) ( ) Tutkallanan yüzeylerin belli bir basınç altında ve belli bir süre birbirine bastırılması için kullanılan aletlere işkence denir
- 11.) ( ) Mandallar gitar, ud vb. müzik aletlerinin arka ve ön tablalarının alın alına birbirine yapıştırılırken sıkıştırılmasında kullanılır.
- 12.) ( ) İşkence ile sıkılması mümkün olmayan dış bükey eğmeçli işlerin sıkılmasında kendirler kullanılır.
- 13.) ( ) Pah, süsleme amaçlı ya da keskinliğini azaltmak için eğik alınmış kenardır.
- 14.) ( ) Zıvana, ahşap levhalara açılan derinliği az, dar kanal ya da oluktur.
- 15.) ( ) Kordon, ağaç malzemenin kenarına ya da yüzüne boydan boya açılmış girintili çıkıntılı profildir.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Bu faaliyet sonunda uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak el makinesiyle şekillendirme yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- El freze makinesi hakkında bilgi edininiz.
- El freze makinesini kullanan işletmelerde çalışan kişilerden kullanım ve bıçaklarının sökölüp takılması ile ilgili ön bilgi edininiz.
- El freze makinesinde kullanılan bıçak çeşitlerini araştırınız.

## 2. EL FREZE MAKİNESİ

### 2.1.Tanıtılması

Müzik aletlerinde kenar filatolarının açılması için kullanılır. Ortalama 2000 - 3000 devirde olması gerekir. Kenar frezeleme ve yüzey şekillendirme işlemlerinin yapıldığı makinelerdir.



Resim 2.1: Küçük tip el freze makinesi

### 2.2.Özellikleri

- Makinenin büyüklüğü, motor gücüne göre belirlenir ve 1,4 BG ile 2,5 BG arasında değişir. Değişik kalıplar ve siperler kullanılarak zıvana deliği, değişik oymalar, kırlangıçkuyruğu dişli geçmeler gibi değişik işlemler yapılabilir.
- Makine mili oldukça yüksek devirle çalışır (18000 – 24000 dev/dak).

- Makinenin kovanına, çok değişik ağız şekilli, üstün nitelikli takım çeliğinden veya sert metalden yapılmış bıçaklar takılabilir.
- Makineye özel siper düzeni takılarak doğrusal veya eğmeçli kenarlara paralel frezeleme işlemleri yapmak mümkündür.
- İş parçası tezgâha bağlanır ve üzerinde makine elle gezdirilerek işlem yapılır.
- Makine, portatif bir gövde ile içinde çalışan bir motor ünitesinden meydana gelir. Motorun gövdeden taşkınliği ayar bileziği ile ayarlanır.

### **2.3. El Freze Makinesinin Bıçağını Sökmek ve Takmak**

- Mil tespit edilir ve kovan somunu gevşetilerek takılı bıçak çıkarılır, sökülen kısımlar temizlenir. Mil tespiti bazı tip makinelerde emniyet şalteri ile bazı tiplerde ise somun anahtarıyla sağlanır.
- Makinenin fişi çekilir, motoru gövdeden ayrılır.
- Motor düzgün bir parça üzerinde duran gövdeye takılır, bıçağın ucu parçaya dokunana kadar indirilir, tespit kolu hafifçe sıkılır.
- Kullanılacak bıçağın keskinliği kontrol edilir, gövdesi tamamen oturacak şekilde kovana yerleştirilir ve somun normal kuvvetle sıkılır.
- Ayar bileziği yardımıyla bıçakların tabandan taşkınliği istenilen işlem derinliğinde ayarlanır ve tespit kolu sağlamca sıkılır.

### **2.4. Çalışma Güvenliği**

- Makine kablosu veya uzatma kablosu işleme başlanmadan önce kontrol edilmelidir.
- Bıçak değiştirirken veya herhangi bir ayarlama yaparken fiş daima çıkarılmalıdır.
- Makinenin fişi prize takılmadan önce şalterin kapalı olduğu kontrol edilmelidir.
- İşlem bittiğinde şalter kapatıldıktan sonra makine tamamen durmadan elden bırakılmamalıdır.

### **2.5. Bakımı**

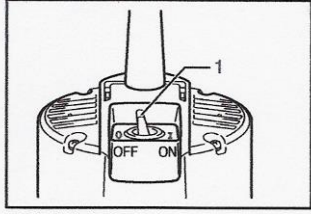
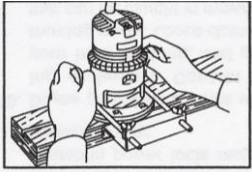
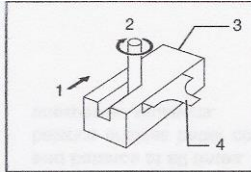
İşleme başlamadan önce,

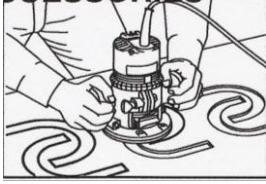

- Makinenin normal çalıştığı ve bıçakların sıkıca bağlandığı kontrol edilmelidir.
- Bıçaklar üzerindeki reçine vb. birikintiler temizlenmelidir.
- Kablo ve fiş bağlantılarının sağlam olduğu kontrol edilmelidir.
- Kataloğunda belirtilen esaslara göre makine yağlanmalıdır.



## UYGULAMA FAALİYETİ

El makinesiyle şekillendirme yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ İşe uygun kesiciyi seçiniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li> <li>➤ Ağacın özelliğine göre bıçak seçmeye dikkat ediniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El freze makinesine kesici takınız (bk. Konu 2.3).</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bıçakların keskinliğini kontrol ediniz.</li> <li>➤ Bıçakların yerine sağlamca bağlandığını kontrol ediniz.</li> <li>➤ Bıçak takarken ve ayarlama yaparken fişi çekiniz. Makinenin şalterini kapatınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Markalama yapınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ölçme ve markalama aletlerini amacına uygun olarak kullanınız.</li> <li>➤ Ölçüler için öğretmeninize danışınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ İş parçanızı tezgâha bağlayınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tırnak demirlerinin iş parçasını ezmemesi için kenarlarına başka parça koyunuz.</li> <li>➤ Tırnak demirlerinin iş parçasının kalınlığını geçmemesine dikkat ediniz.</li> <li>➤ Yapacağınız işin özelliğine uygun ön veya arka mengenede çalışınız.</li> </ul>
İş Parçasına Kiniş Açmak	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Makinenin bıçağını açılacak kinişe göre ayarlayınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kiniş derinliğine göre bıçağın talaş miktarını ayarlayınız.</li> <li>➤ Markalama çizgisine göre siperi ayarlayınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El freze makinesi ile iş parçanıza kiniş açınız.</li> </ul>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Freze tabanının iş parçasının yüzeyine tam oturmasını sağlayınız.</li> <li>➤ Makineyi çalıştırınız.</li> <li>➤ Siperi tabla kenarına tam olarak dayayınız.</li> <li>➤</li> </ul>
İş Parçasına Serbest Elle Oyma Yapmak	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Makineyi çalıştırınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Makine kablosunun sağlam olduğunu kontrol ediniz.</li> <li>➤ Elinizi bıçaktan uzak tutunuz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Marka çizgisine göre makineyi iş tablası üzerine oturtunuz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Makinenin taban boşluğundan bıçağı marka çizgisine göre hizalayınız.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Makineyi tabla üzerine oturturken yavaş olunuz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Oyma motifini işleyiniz.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Makineyi sağlamca tutunuz.</li> <li>➤ Bıçağı zorlamayınız.</li> </ul>
Örnek Kalıpla Oyma Yapmak	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontrplaktan kalıp hazırlayınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kalıp kenarlarının düzgün ve pürüzsüz olmasına dikkat ediniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Makineye bıçak ve kılavuz bileziği takınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bıçak ve kılavuz bileziğinin sağlam şekilde bağladığınızdan emin olunuz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Oyma motifini kesiniz.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kalıbı parçaya bıçağın değmeyeceği yerlerden sabitleyiniz.</li> <li>➤ Kılavuz bileziğini kalıba tam dayayarak işleyiniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Çalışma güvenliğine uyunuz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Makineyi sabit bir ilerleme hızı ile iterek çalışınız.</li> <li>➤ Makine tam durmadan tezgâh üzerine bırakmayınız.</li> </ul>

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İşe uygun kesiciyi seçtiniz mi?		
2. El freze makinesine kesici taktınız mı?		
3. Markalama yaptınız mı?		
4. İş parçanızı tezgâha bağladınız mı?		
5. Makinenin bıçağını ayarladınız mı?		
6. El freze makinesi ile kiniş açtınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

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

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri, doğru ve yanlış şeklinde karşılarındaki kutucuklara (X) işareti koyarak değerlendiriniz.

1. (...)El freze makinesi ile yüzey kesme işlemi yapılabilir.
2. (...)Makinenin kovanına çok değişik ağız şekilli, sert metalden yapılmış bıçaklar takılabilir.
3. (...)El freze makinesi ile eğmeçli kenarlara paralel frezeleme işlemi yapılamaz.
4. (...)Bıçakların tabandan taşkınlığı ayar bileziği ile sağlanır
5. (...)El freze makinesinde bütün işlemler için aynı bıçak kullanılır.
6. (...)Bıçak değiştirirken veya herhangi bir ayarlama yaparken fiş daima çıkarılmalıdır.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Bu faaliyet sonunda uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak el makinesiyle delik delebileceksiniz.

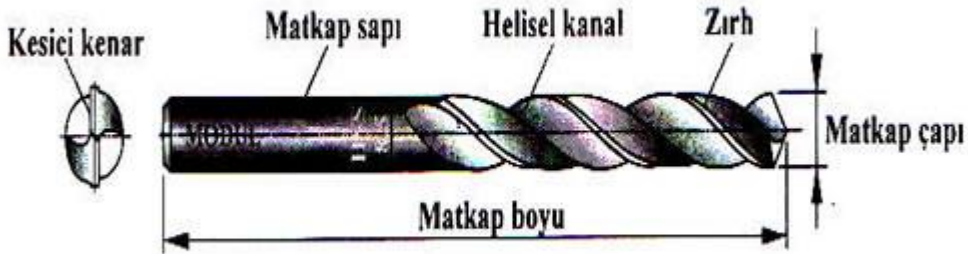
## ARAŞTIRMA

- Matkapların bileme yöntemlerini araştırınız.
- Kullanım amaçlarına göre matkap çeşitlerini araştırınız.
- Müzik aletleri yapımında kullanım amaçlarını araştırınız.

## 3. MATKAPLAR

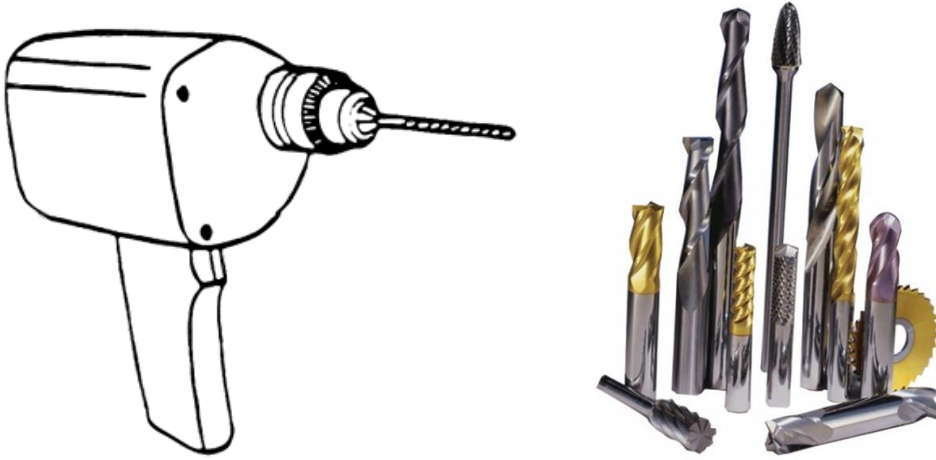
### 3.1. Tanıtılması

Müzik aletleri yapımında burguluklara ve kavela başlarına pah kırma gibi işlemlerde kullanılan aletlere genel olarak matkap adı verilir.



**Resim 3.1: Matkabin kısımları**

Delik delme işlemi, bir eksen etrafında dairesel hareketle yapılan kesme sonucunda gerçekleştirilir. Matkaplar, kullanma yerlerine göre değişik biçimlerde bulunmakla birlikte, delik delme işlemini gerçekleştirecek elemanların tamamını veya bir kısmını üzerinde taşıyan, özel takım çeliğinden yuvarlak çubuklar şeklinde yapılmışlardır.



**Resim 3.2: Matkaplar**

### **3.2. Çeşitleri**

Kullanım yerlerine göre matkap çeşitleri şunlardır:

#### **3.2.1. Helisel Matkaplar**

Ağaç, metal, plastik ve diğer çeşitli gereçlere yuvarlak delik delmede kullanılırlar. Gövde yapısı, çift kanallı helis biçimindedir. Helisin ön kenarı, ince bir set şeklinde çıkıntılı ve keskin yapılmıştır. Bu set, matkabin delik içinde sıkışmasını önler ve deliğin yan yüzeylerinin temizlenmesini sağlar.



**Resim 3.3: Helisel matkap**

#### **3.2.2. Forstner Matkabı**

Forstner matkapları, düzlem dipli deliklerin delinmesinde kullanılır. Bu matkabin ucu basık bir silindir biçiminde, bütün çevresi boyunca ön kesicili, küçük merkezleme uçu, iki kesici ağızlı ve iki eğik talaş kanallıdır.



**Resim 3.4: Forstner matkabı**

### 3.2.3.Tıkaç Matkabı

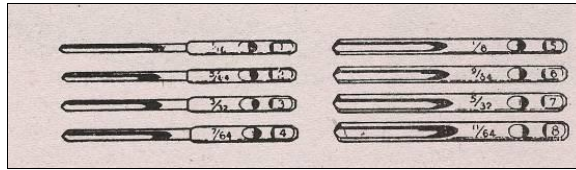
Silindirik kavala ve budak yaması (tıkaç) çıkarma işlerinde tıkaç matkapları kullanılır. Tıkaç matkabı, forstner matkabının yaptığı işin tersini yapar. İçi boş olan silindirik gövdesinin ucunda kesici ağızları ve talaş boşlukları ile gövde ortasında, çıkan tıkaç parçalarını dışarı atmaya yarayan bir yarığı bulunur. Bazı matkapların gövdesi içinde, kesilen tıkaç parçasını ağızdan dışarı itmeye yarayan yaylı bir piston düzeni de bulunur.



**Resim 3.5: Tıkaç matkabı**

### 3.2.4.Kaşık matkapları

Ağaç gereçlere küçük çaplı delikler delmede kullanılan basit yapılı matkaplardır. Otomatik el breizleri ile veya nadiren matkap kollarına bağlanarak kullanılır.



**Resim 3.6: Kaşık matkapları**

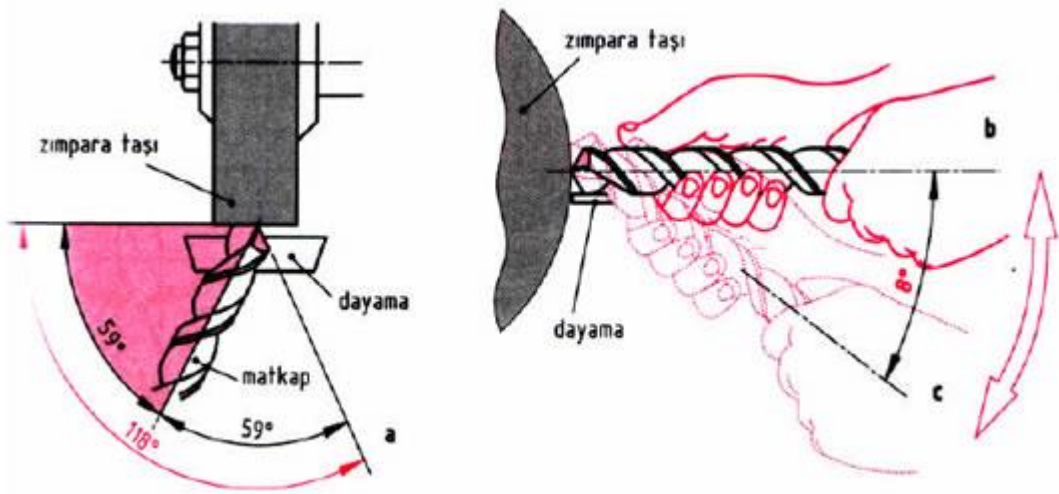
### 3.2.5.Ayarlı Daire Matkabı

Kontrplak, lif ve yonga levha gibi ince plakalara geniş çaplı dairesel oyukların açılmasında kullanılan matkaplardır. Bu matkap, merkez matkabı ile bir çevresel kesiciden ve bunları birleştiren ayarlı bir koldan meydana gelir.

## 3.3. Bilenmesi

### 3.3.1. Helisel Matkabin Bilenmesi

- Matkap, zımpara taşının yüzü ile ağız açısı 28-30° olacak şekilde tutulur.
- Makine çalıştırılır ve matkabin kesici ağzı, tam yatay konumda taşa dokundurulur ve aynı anda matkap gövdesini aşağı doğru eğilir. Ağız tamamen bilenene kadar bu hareketi tekrarlanır. Ağız yanmasını önlemek için sık sık suya daldırınız.
- Matkabin diğer ağzı da aynı şekilde bilenir ve sonra her iki ağzın da aynı açıda ve uzunlukta bilenmiş olduğunu kontrol edilir. Ağızlar eşit açıda ve uzunlukta olmadığı zaman temiz y eksenine paralel delik delinemez.



Resim 3.7: Matkabin bilenmesi

### 3.4. Elektrikli El Breyizleri

Elektrikli el breyizler normal makine ile delmenin mümkün veya verimli olmadığı durumda her türlü vida, kavela, dübel vb. delikleri delmede kullanılır.



Resim 3.8: Elektrikli el breyizi

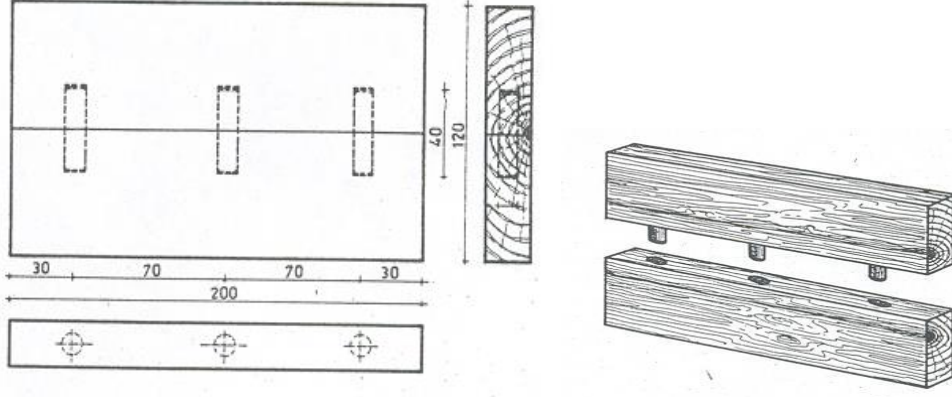


Resim 3.9: Şarjlı breyiz


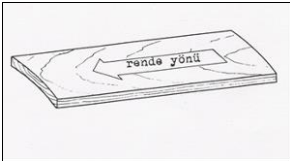



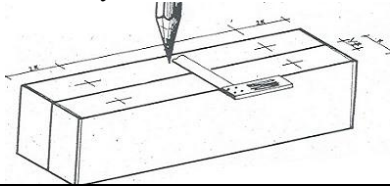

## UYGULAMA FAALİYETİ

**El makinesiyle delik deliniz.**



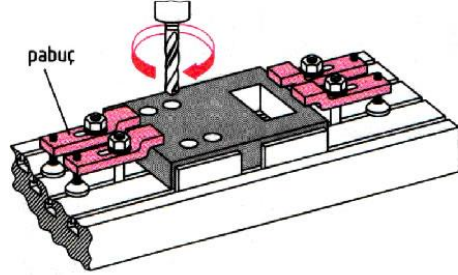
**Kavelalı en birleştirme**

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Uygulama örneği olan kavelalı en birleştirme işi için ağaç seçiniz.</p> 	<p>➤ Parçanın elyaf ve budak durumuna dikkat ediniz.</p> <p>➤ Kesilecek parçanın ölçülerinin tespiti için öğretmeninize danışınız.</p>
<p>➤ Parçanızı tezgâha sağlam şekilde bağlayınız.</p>	<p>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</p> <p>➤ Tırnak demirlerini parça yüzeyinden aşağıda olacak şekilde bağlayınız.</p> <p>➤ İş parçanızı tezgâhın arka mengenesine bağlarken maktaları tırnak demirlerinin ezmemesi için yabancı parça koyunuz.</p>
<p>➤ Parçaya rende ile yüz ve cumbasını açınız ve işaretlerini koyunuz.</p> 	<p>➤ Kullanacağınız aletleri önceden hazırlayınız.</p> <p>➤ Elyaf yönüne uygun olarak rendeleme yapınız.</p> <p>➤ Yüz ve cumbanın gönyesinde olduğunu kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Parçanın genişlik ve kalınlık ölçülerini nişangeç ile markalayınız.</p>	<p>➤ Çizgi kalınlığını dikkate alınız.</p> <p>➤ Ölçüler için öğretmeninize danışınız.</p>

	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Parçanın genişlik ve kalınlığını markalamaya göre rende ile ölçülendiriniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Parçanın elyafına dikkat ediniz.</li> <li>➤ Rendeyle karşılık verdiğinizde tersten rendeleyiniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Parça boyunu testere yardımıyla iki eşit şekilde kesiniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Keseceğiniz yeri markalayınız.</li> <li>➤ Testereyi kullanırken parça kenarlarını kırmamaya çalışınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ İki parçayı cumba cumbaya alıştırınız ve işaretlerini koyunuz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Parçaları gönyesinde alıştırmaya dikkat ediniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alıştırılan parçalara delik yerlerini markalayınız.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ İki parçanın markalama yerlerinin aynı hizada olmasına dikkat ediniz.</li> <li>➤ Markalama için sivri uçlu kalem ve gönye kullanınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ İşe uygun matkap seçiniz.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Matkabı kavela çapını dikkate alarak seçiniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Matkabı bileyiniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kör matkap ile çalışmayınız.</li> <li>➤ Taşı zorlamayınız.</li> <li>➤ Bilemeye başlamadan önce koruyucu gözlük takınız.</li> <li>➤ Zımpara taşına el aleti vb. tutmayınız.</li> <li>➤ Matkap ucunun açısını bozmamaya dikkat ediniz.</li> <li>➤ Matkap ucunun yanmaması için suya daldırınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Breyize matkabı takınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Matkabı mandrene sıkıca takınız.</li> <li>➤ Breyizi açıp kapatarak matkabın düzgün döndüğü kontrol ediniz.</li> </ul>

- Breyiz ile markalanan yerleri deliniz.

- Bütün işlemleri yaparken parçaları sabitleyerek çalışınız.

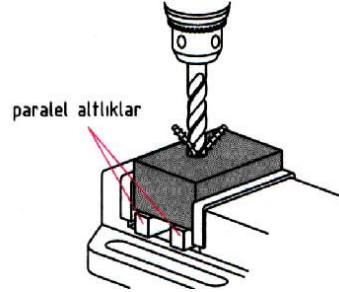


- Breyizi sağlamca tutunuz.

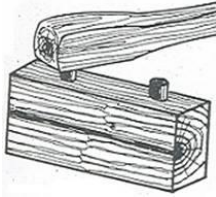
İş parçası, düzgün yüzeyli  
takoza tam olarak oturtulmalıdır.



- Breyizi dik tutarak deliklerin 90° dik delinmesini sağlayınız.




- Kavelalarını takınız.



- Delinen deliklere havşa açınız.



- Kavela başlarına pah açınız.

	
➤ İki parçayı birleştiriniz.	➤ Parçaları birbirine alıştırınız. Temizliğini yapınız.
➤ Ölçü ve gönyesini kontrol ediniz.	➤ Ölçü aletlerini amacına uygun kullanınız.

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Uygun ağaç seçtiniz mi?		
2. Parçanızı tezgâha bağladınız mı?		
3. Parçaya rende ile yüz ve cumba açıp işaretlerini koydunuz mu?		
4. Parçanın genişlik ve kalınlık ölçülerini nişangeç ile markaladınız mı?		
5. Parçanın genişlik ve kalınlığını rende ile ölçülendirdiniz mi?		
6. Parça boyunu testere ile iki eşit şekilde kestiniz mi?		
7. İki parçayı cumba cumbaya alıştırıp işaretlerini koydunuz mu?		
8. Alıştırılan parçalara delik yerlerini markaladınız mı?		
9. İşe uygun matkap seçtiniz mi?		
10. Matkabın keskinliğini kontrol ettiniz mi?		
11. Breyize matkabı taktınız mı?		
12. Breyiz ile markalanan yerleri deldiniz mi?		
13. Kavelalarını taktınız mı?		
14. İki parçayı birleştirdiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

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

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

- 1.) ( ) Matkaplar ile delik ağızlarına havşa açma, silindirik kavela çıkarma ve kavela başlarına pah kırma gibi işlemle yapılabilir.
- 2.) ( ) Merkezli matkaplar helisel kanallı ve konik gövdelidir.
- 3.) ( ) Helisel matkabın ön kenarı, ince bir set şeklinde çıkıntılı ve keskin yapılmıştır.
- 4.) ( ) Forstner matkapları, düzlem dipli deliklerin delinmesinde kullanılır
- 5.) ( ) Kaşık matkabı vida deliklerinin ağızlarına, vidanın baş biçimine uygun bir yuva açmak için kullanılır.
- 6.) ( ) Elektrikli el breyizleri her türlü vida, kavela, dübel vb. delikleri delmede kullanılır.

## DEĞERLENDİRME

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

# MODÜL DEĞERLENDİRME

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

Değerlendirme Ölçütleri	EVET	HAYIR
<b>Elde Şekillendirme</b>		
1.) Kesici kalemleri biletiniz mi?		
2.) Oyma temrini işi için uygun bir ağaç seçtiniz mi?		
3.) Uygun oyma kalemlerini seçtiniz mi?		
4.) Uygun vurma aletini seçtiniz mi?		
5.) Desene göre iş parçanızın yüzeyini şekillendirdiniz mi?		
<b>El Makinesiyle Şekillendirme</b>		
1.) İşe uygun kesiciyi seçtiniz mi?		
2.) El freze makinesine kesici taktınız mı?		
3.) Markalama yaptınız mı?		
4.) Makinenin bıçağını ayarladınız mı?		
5.) El freze makinesi ile kınış açtınız mı?		
<b>El Makinesiyle Delik Delme</b>		
1.) Delik yerlerini markaladınız mı?		
2.) İşe uygun matkap seçtiniz mi?		
3.) Matkabın keskinliğini kontrol ettiniz mi?		
4.) Breyize matkabı taktınız mı?		
5.) Breyiz ile markalanan yerleri deldiniz mi?		
6.) Kavela taktınız mı?		
7.) Parçaları birleştirdiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

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

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Y
2	Y
3	D
4	Y
5	Y
6	Y
7	D
8	Y
9	D
10	D
11	Y
12	D
13	D
14	Y
15	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Y
2	D
3	Y
4	D
5	Y
6	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	D
5	Y
6	D

## KAYNAKÇA

- AFYONLU A.Safa , Ağaç İşleri Takım ve Makine Bilgisi, MEB, İstanbul, 2002.
- ERTEM Suphi, Raşit DELİKAYA, A.Cengiz ÖZEL, Zekeriya BOZOĞLU, Metin OLGUN, Ağaç İşleri Bölümü İş ve İşlem Yaprakları Sınıf I, Ankara, 1997.