

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



MEGEP

**(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)**

MÜZİK ALETLERİ YAPIMI

ELDE RENDELEME VE KESİM

ANKARA-2006

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	ii
AÇIKLAMALAR	iv
GİRİŞ	3
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. RENDELER	3
1.1. Tanıtılması	3
1.2. Çeşitleri	4
1.2.1.Düzlem Yüzey Rendeleri.....	4
1.2.2.Özel Rendeler	6
1.3.Kullanımı ve Bakımı	10
1.3.1. Rendelerin Kullanımı.....	10
1.3.2. Rendelerin Bakımı	12
1.4. Bilenmesi	12
1.4.1. Bileme Makineleri ve Gereçleri.....	12
1.4.2.Zımpara Taşında Kaba Bileme	13
1.4.3.Yağ Taşında İnce Bileme.....	14
1.5. İş Tezgâhı.....	17
1.5.1. Tanıtılması	17
1.5.2. Çeşitleri.....	18
1.5.3. Tezgâhların Kullanımı ve Bakımı	19
1.6. Ölçme, Markalama ve Kontrol Aletleri	21
1.6.1. Tanıtılması	21
1.6.2. Çeşitleri.....	21
UYGULAMA FAALİYETİ	29
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	31
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	34
2. EL PLANYA MAKİNESİ	34
2.1. Tanıtılması	34
2.2. Önemli Kısımları	34
2.3. Özellikleri	35
2.4. Bıçakların Ayarlanması.....	35
UYGULAMA FAALİYETİ	37
ÖLÇME VRLENDİRME	38
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	40
3.TESTERELER	40
3.1. Tanıtılması	40
3.2. Çeşitleri	41
3.2.1. Sırtlı El Testeresi (sigâço)	41
3.2.2. Alıştırma Testeresi.....	41
3.2.3. Çekme Testere	42
3.2.4. Kıl Testeresi.....	42
3.2.5. Kaplama Testeresi	42
3.2.6. Farekuyruğu testere	43
3.2.7. Gönyeburun Kesme Aparatları	43
3.3. Çapraz Verme	43

3.3.1. Çapraz.....	43
3.3.2. Çapraz Verme Aletleri.....	44
3.4. Testerelerin Bilenmesi.....	45
3.4.1. Bileme.....	45
3.4.2. Bileme Aletleri.....	45
3.5. Bakımı ve Korunması.....	46
UYGULAMA FAALİYETİ.....	47
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	49
ÖĞRENME FAALİYETİ-4.....	52
4. DEKUPAJ MAKİNESİ.....	53
4.1. Tanıtılması.....	53
4.2. Önemli Kısım ve Parçaları.....	53
4.2.1. Gövde.....	53
4.2.2. Tabla.....	53
4.2.3. Testere Laması.....	53
4.2.4. Alt Yatak.....	53
4.2.5. Üst Yatak.....	53
4.2.6. Klavuz Düzeni.....	53
4.2.7. Kayış ve Kasnaklar.....	54
4.3. Testere Laması Takmak ve Parça Kesmek.....	54
4.4. El Dekupaj Makinesi.....	55
4.4.1. Makinenin Özellikleri.....	55
4.4.2. Kenara Paralel Kesmek.....	55
4.4.3. Daire Yayılı Kesmek.....	55
4.4.4. Parçanın Ortasındaki Şekli Kesmek.....	56
4.5. Makinede Çalışma Güvenliği.....	56
4.6. Makinenin Bakımı.....	56
UYGULAMA FAALİYETİ.....	57
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	58
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	60
CEVAP ANAHTARLARI.....	61
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	62
KAYNAKÇA.....	63

AÇIKLAMALAR

KOD	215ESB308
ALAN	Müzik Aletleri Yapım Alanı
DAL/MESLEK	Alan Ortak
MODÜLÜN ADI	Elde Rendeleme ve Kesim
MODÜLÜN TANIMI	El makinesi ve aletlerini kullanmakla ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Elde rendeleme ve kesim yapmak
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç Gerekli atölye ortamı ile donanımları sağlandığında tekniğine uygun olarak elde rendeleme ve kesim yapabileceksiniz.</p> <p>Amaçlar</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tekniğine uygun olarak elde rendeleme yapabileceksiniz. ➤ Tekniğine uygun olarak el makinesiyle rendeleme yapabileceksiniz. ➤ Tekniğine uygun olarak elde kesim yapabileceksiniz. ➤ Tekniğine uygun olarak el makinesiyle kesim yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	<p>Ortam: Ağaç işleri atölye ortamı</p> <p>Donanım: Tezgâh, rende, el planya makinesi, el testereleri, dekupaj testere makinesi, iş parçası, bileme araçları, ölçme kontrol ve markalama aletleri</p>
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	<p>Her faaliyet sonrasında o faaliyetle ilgili değerlendirme soruları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz.</p> <p>Öğretmeniniz modül sonunda size ölçme aracı (uygulama, soru-cevap) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.</p>

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Bu modül sonunda öğreneceğiniz bilgi ve beceriler ile enstrüman yapımında kullanacağınız el aletleri ve el makinelerini tanımanız sizin için çok faydalı olacaktır.

Çalışmalarınızda işlerinizi daha kolay ve daha temiz yapabilmeniz için kullanacağınız el aletleri ve el makinelerinin özelliklerini, nasıl kullanıldığını, bıçaklarının nasıl bilendiğini, kullanırken nelere dikkat etmeniz gerektiğini bilmeniz müzik aleti yapımında size büyük kolaylık sağlayacaktır.

Enstrüman yapımında kullanacağınız bu temel aletleri bu modülde bulacaksınız. Bu aletlerin birkaç tanesinin ismini biliyor, belki daha önceden bu el aletleri ve makineleri kullanmış olabilirsiniz. Ama birçoğu ile ilk defa çalışacaksınız. Bu çalışmalarınızda kullanacağınız el aletleri ve makineleri ne kadar iyi tanır, ne kadar iyi kullanırsanız yaptığınız işe de o oranda değer katarsınız. Çünkü temiz ve düzenli yapılmış bir iş, temiz ve düzenli bir çalışmanın ve aletlerin kullanımı sonucunda ortaya çıkar.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda uygun ortam sağlandığında; tekniğine uygun şekilde elde rendeleme yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- El rendeleme aletlerinin kullanım amaçlarına göre çeşitlerini araştırınız.
- Bileme makineleri ve gereçlerinin kullanım amaçlarını araştırınız.
- Kaba ve ince bileme yöntemlerini inceleyiniz.

Araştırma işlemleri için internet ortamından yararlanınız. El rendeleme aletlerinin çoğunlukla kullanıldığı işletmelerde bu aletleri kullanan kişilerden kullanımla ve bilenmeleri ile ilgili ön bilgi edininiz. Kazanmış olduğunuz bilgi ve deneyimleri kısa rapor halinde hazırlayarak arkadaş grubunuz ile paylaşınız.

1. RENDELER

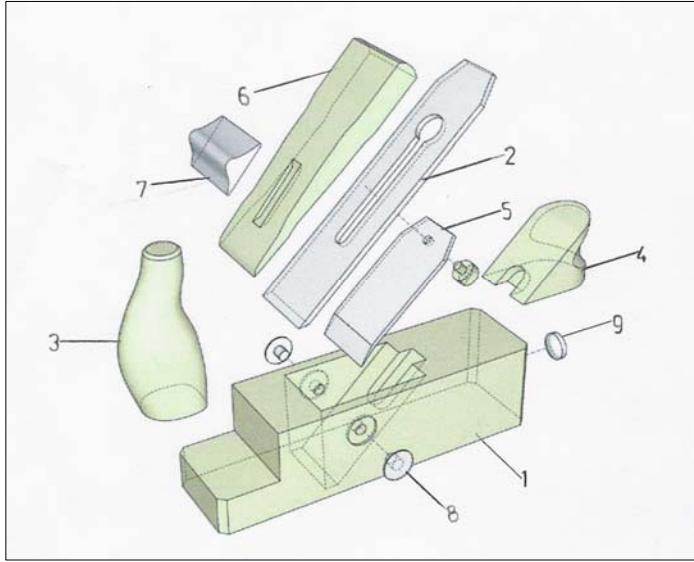
1.1. Tanıtılması

Müzik aletleri yapımında gereç ve yüzeylerinden ince talaş plakaları kaldırmak suretiyle parçaları ölçüsüne getirmek ve aynı zamanda düzgün yüzeyler elde etmek amacıyla kullanılan aletlere rende denir.



Şekil 1.1: Rendeler

Şekil 1.2’de verilen rendenin kısımlarını inceleyiniz.



Parça No	Parça Adı
1	Gövde
2	Rende tıǒı
3	Ön tutamak
4	Arka tutamak
5	Tıǒ kapaǒı
6	Kama
7	Kama sıkıştırma parçası
8	Kama sıkıştırma pimi
9	Ayar Düǒmesi

Şekil 1.2: Rendenin kısımları

1.2. Çeşitleri

Rendeleme aletleri kullandıkları yere ve amaçlarına göre çok deǒişik tip ve yapıda bulunur. Ařaǒıda çeşitli rendeleme aletlerinin özelliklerini, gördükleri işlere göre kullanılış yöntemlerini bulabilirsiniz.

1.2.1.Düzlem Yüzey Rendeleri

Gereç yüzeylerini düzlem duruma getirmek amacıyla kullanılırlar. Bu rendelerin başlıcalar şunlardır:

➤ Kaba Rende

Aǒaç veya demir gövdeli olup rendeleme makinesi bulunmayan yerlerde ve genellikle yumuşak aǒaçların fazlalıklarını elyaf yönünde kabaca rendelemeye yarar.



Şekil 1.3: Kaba rende

➤ **Tek Rende**

Kapaksız, düz tıgılı ve basit bir yapıya sahip olan tek rende genellikle yumuşak ve düzgün elyaflı ağaçların elyaf yönünde rendelenerek düzeltilmesinde kullanılır.



Şekil 1.4: Tek rende

➤ **Çift Rende**

Tıgı düz ve kapaklı olup daha çok karışık elyaflı ağaçların düzeltilmesinde, elyafa dik yönde ve makta rendelemelerde, ince talaş kaldırarak temiz yüzeyler elde etmede kullanılır.



Şekil 1.5: Çift rende

➤ **Perdah Rendesı**

Kapaklı düz tıgılı ve oldukça hassas yapılı bir rendedir. Çok ince talaş kaldırmak suretiyle yüzeylerin perdah edilmesinde kullanılır.



Şekil 1.6: Perdah rendesi

➤ **Planya**

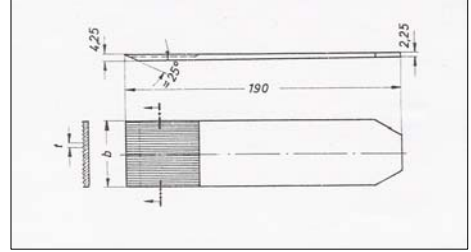
Planya; kapaklı düz tıgılı, ağaçtan veya demirden oldukça büyük ve uzun gövdeli bir rendeleme aletidir. Geniş yüzeylerin düzeltilmesinde parçaların cumba cumbaya alıştırılmasında kullanılır.



Şekil 1.7: Planya

➤ Dişli Rende

Dişli rende; küçük gövdeli, kapaksız düz tıgıdır. Tıgı aynası ince oluklu yapılmış olup bu oluklar, tıgı ağzında küçük sivri dişler meydana getirir (bk. şekil 1.8). Dişli rende, çok karışık elyaflı ağaç yüzeylerinin düzeltilmesinde, ayrıca tutkallananak veya kaplanacak yüzeylerin düzlem haline getirilmesinde kullanılır.



Şekil 1.8: Dişli rende tıgı

➤ Demir Rende

Demir rendeler ile ağaç rendelere göre çok temiz ve rahat bir çalışma yapılır. Son yıllarda rahat kullanım ve kolay ayarlanması nedeniyle ağaç rendenin yerini almıştır.



Şekil 1.9: Demir rende

➤ Makta Rendesı

Makta rendesi; çok küçük yapılı, demir gövdeli, kapaksız düz tıgı bir rendedir (bk. şekil 1.10). Kesme açısı oldukça küçüktür ve tıgı, tabanı yukarı gelecek şekilde rende gövdesine yerleştirilmiştir. Tıgının bu özel pozisyonu, özellikle yüksek direnç gösteren makta rendeleme işlerinde titreşim yapmadan çalışmasını sağlar. Rende, rahatça tek elle tutularak makta rendeleme, pah kırma, kenar yuvarlama, vb. işlerde kullanılır.



Şekil 1.10: Makta rendesi

1.2.2.Özel Rendeler

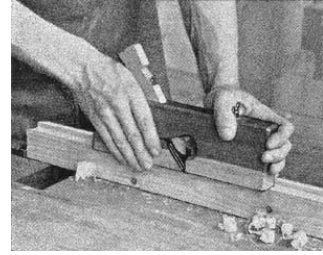
Gereç üzerinde özel şekilli yüzeyler (lamba, kınış, kordon, vb.) elde etmek ve bu tip yüzeyleri temizlemek amacıyla kullanılan rendeleme aletlerine özel rendeler denir.

Özel rendelerin çeşitleri:

- Lamba rendeleri
- Tablaruka
- Kiriş rendesi
- Kızak rendesi
- Kanal rendesi
- Eğmeçli rende
- Oluk rendesi
- Kordon rendesi
- Pastran kolu

➤ Lamba Rendeleri

İş parçasının kenarına, elyaf boyunca veya elyafa dik yönde, genellikle dik açılı olarak açılan girintilere lamba denir (bk. şekil 1.11). Lamba açmak ve lamba temizlemek için değişik yapıda lamba rendeleri kullanılır.



Şekil 1.11: Lamba açmak

Lamba rendelerinin çeşitleri:

- Düztaban
- Adi lamba rendesi
- Ayarlı lamba rendesi

➤ Düztaban

Düztaban; ağaç veya demirden dar gövdeli, basit bir lamba rendesidir. Düztabanın tıgı, ağız kısmında rende tabanı ile aynı genişlikte, geriye doğru ise dardır (Şekil 1.12). Ağaç gövdeli düztabanlar genellikle tutamaksız olduğundan, doğrudan doğruya gövdesinden tutularak kullanılır.



Şekil 1.12: Düztaban

➤ **Adi lamba Rendes**

Adi lamba rendesinin tek özelliği tabanının lambalı olmasıdır (Şekil 1.13). Bu rende ile sadece belli ölçüdeki lambalar siper bağlamaya gerek kalmadan kolayca açılabilir.



Şekil 1.13: Adi lamba rendesi

➤ **Ayarlı Lamba Rendes**

Ayarlı lamba rendeleri; istenilen genişlik ve derinlikte lamba açabilecek şekilde ayarlanabilen, genellikle ön kesicisi bulunan, oldukça duyarlı bir yapıya sahip rendelerdir.



Şekil 1.14: Ayarlı lamba rendesi

➤ **Tablaruka**

Çerçevesiz tablalı işlerde içteki tablanın etrafına eğik lamba açmada kullanılan tablaruka, özel şekilli bir lamba rendesidir.

➤ **Kiniş Rendes**

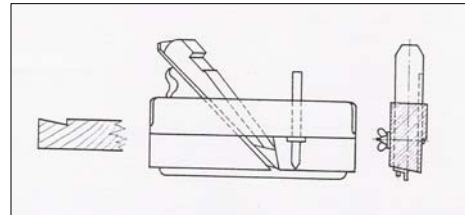
Kiniş açma işlemlerinde kullanılır. Rende gövdesine açılmak istene kinişe uygun değişik genişlikte kiniş tığları takılabilir. Rende tabanı görevini, ince demir bir lama görür (Şekil 1.15).



Şekil 1.15: Kiniş rendesi

➤ **Kızak Rendes**

Parça kenarlarına veya masif tabla başlarına kırlangıçkuyruğu kızak açma işlemlerinde kullanılan kızak rendesi, yapı olarak ayarlı lamba rendesine benzer. Kızak rendesinin başlıca özelliği, tabanının, yan yüzeyine göre 75° kadar eğik olması, tığ ağzının da buna uygun şekilde eğik bilenmesidir.



Şekil 1.16: Kızak rendesi

➤ Kanal rendesi

Kenarları testere ile kesilmiş olan düz veya kırlangıçkuyruğu kanallarla kilit, menteşe yeri gibi özel yuvaların açılması işlemlerinde kullanılırlar. Kanal rendeleri ağaç veya demir gövdeli olabilirler. Tığı L biçiminde ve kesme açısı, özellikle elyafa dik yönde kolayca kalın talaş kaldırabilmek için küçük yapılmıştır (Şekil 1.17).



Şekil 1.17: Kanal rendesi

➤ Eğmeçli Rende

Eğmeçli rende, iç bükey veya dış bükey eğmeçli yüzeylerin rendelenmesinde kullanılırlar. Eğmeçli rendenin tabanı, içe veya dışa eğmeçli olacak şekilde ayarlanabilen ince bir çelik lamadan yapılmıştır.



Şekil 1.18: Eğmeçli rende

➤ Oluk rendesi

Ağaç veya demir gövdeli, tabanı ve tığ ağzı dış bükey eğmeçli olan oluk rendesi, taban eğmecine uygun veya daha büyük yarıçaplı oluklu yüzeylerin rendelenmesinde kullanılır.



Şekil 1.19: Oluk rendesi

➤ Kordon Rendesı

Bu rendelerle, parça kenarlarına kordon açma işlemleri yapılır. Düztabana benzeyen rendenin tabanına ve tığ ağzına verilmiş olan kordon şeklinin tersi (negatifi), rendeleme sonunda iş parçasının kenarına açılmış olur.



Şekil 1.20: Kordon rendesi

➤ Pastran Kolu

Pastran kolu; iç ve dış eğmeçli yüzeylerin rendelenmesinde kullanılan, çok kısa tabanlı ve özel şekilli bir alettir. Bağlamaların teknelerinin rendelenmesinde kullanılır.

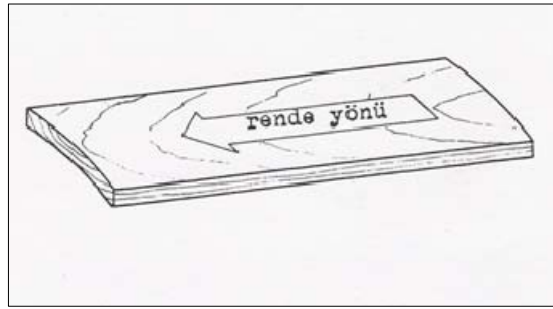
Şekil 1.21: Pastran kolu



1.3.Kullanımı ve Bakımı

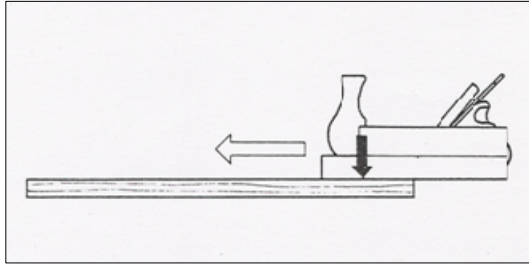
1.3.1. Rendelerin Kullanımı

- İş parçası kontrol edilerek temiz taraflarına yüz ve cumba işaretleri konulur.
- İş parçasının yüzü yukarı gelecek şekilde ve elyaf yönüne uygun olarak tezgâha bağlanır. Ağaç daima elyaf yönünde rendelenmelidir. Aksi halde elyafta kırılma ve çatlama meydana geleceğinden temiz yüzey elde edilemez.

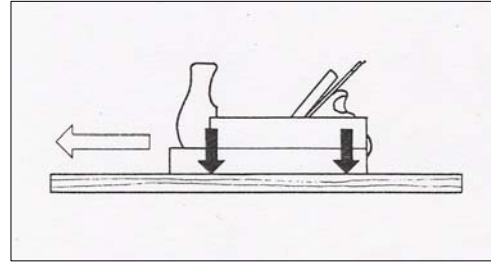


Şekil 1.22: Elyaf yönü

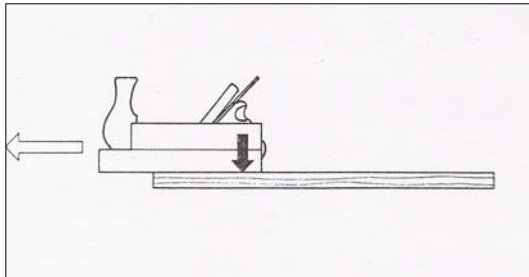
- İş parçasını rendelemeye başlarken rendenin ön kısmına, yüzeyin ortalarında tamamına ve yüzeyin sonunda arka kısmına kuvvet uygulanmalıdır. Rende geri çekilirken uzun yan kenarı üzerine hafif yatırılır ve bastırmadan çekilir.



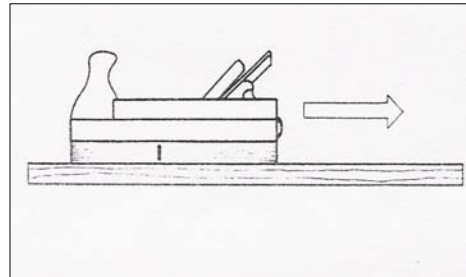
Şekil 1.23: Rendelemeye başlarken



Şekil 1.24: Yüzeyin ortasında

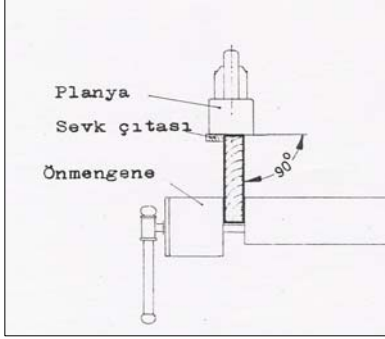


Şekil 1.25: Rendeleme sonunda

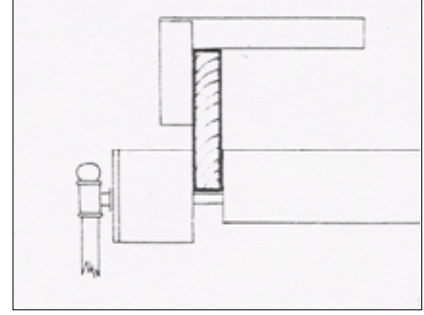


Şekil 1.26: Rendenin geri çekilişi

- Yüzey yeterince rendelendikten sonra, gönye ile yüzeyin düzgünlüğü kontrol edilir.
- İş parçasının cumbası rendelenir. Cumbanın dikliği gönye ile kontrol edilir.

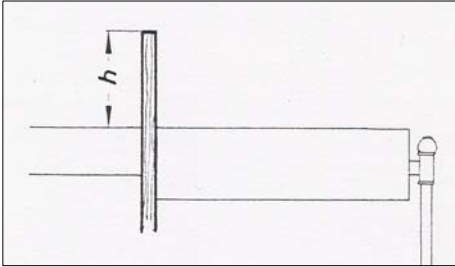


Şekil 1.27: Cumbanın rendelenmesi

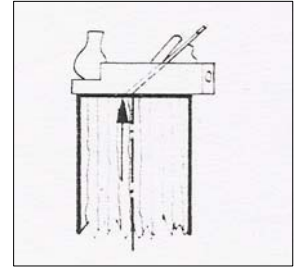


Şekil 1.28: Cumbanın dikliğinin kontrolü

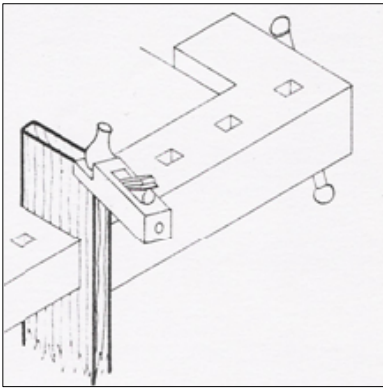
- İş parçası tezgâha makta yukarı gelecek şekilde bağlanır. Önce parçanın bir başı rendelenir. Rende daima parçanın yarı genişliğine kadar sürülür. Her iki taraftan aynı işlem tekrarlanır. Maktanın gönyesine bakılarak dikliği kontrol edilir.



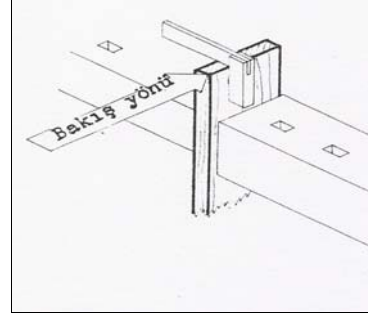
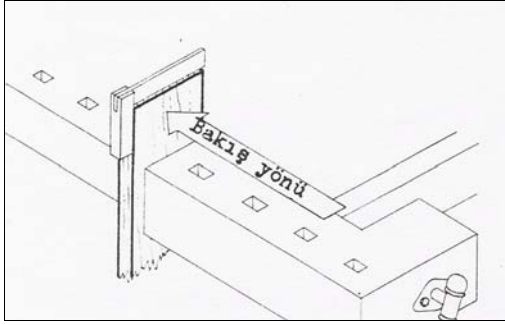
Şekil 1.29: Maktanın bağlanması



Şekil 1.30: Maktanın rendelenmesi



Şekil 1.31: Maktanın iki taraftan rendelenmesi



Şekil 1.32: Maktanın gönyesinin kontrolü

1.3.2. Rendelerin Bakımı

Rendeleme aletleri ile temiz ve düzgün çalışma yapabilmek ve bunları uzun süre kullanabilmek için aşağıdaki maddelere dikkat etmelisiniz.

- Tıgı körelmiş, gövdesi çatlak veya arızalı, ayar düzenleri bozuk rendelerle çalışmayınız.
- Rendenin işi bittiğinde, tıgını gevşetip geri çektikten sonra yerine kaldırınız.
- Kullanma sırasında rendeyi, tabanı üzerine değil, yan yüzeyi üzerine tezgâha bırakınız.
- Ağaç gövdeli rendelerin tabanını arada bir, tıgını geri çekip kamasını sıkıştırdıktan sonra, düzgün bir yüzey üzerinde, zımpara ile düzeltiniz ve bezirle yağlayınız.
- Tutkallı, boyalı, çivili ve kirli yüzeyleri iyice temizlemeden rendelemeyiniz.
- Tıgın üst kenarında çekiç darbesiyle oluşan çapakları eğe ile arada bir düzeltiniz.
- Rendenin ağaç kısımlarını ve tutamaklarını daima temiz ve cilalı tutunuz.
- Haftalık bakımlarda rende tıgını ve metal kısımlarını ince yağ ile hafifçe yağlayınız.

1.4. Bilenmesi

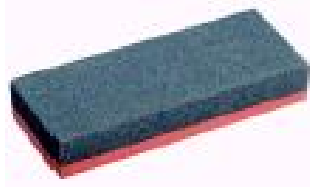
1.4.1. Bileme Makineleri ve Gereçleri

Genellikle bütün kesici aletlerde olduğu gibi, rendeleme aletlerini kullanırken de karşılaşılan çeşitli zorlukların en önemli sebeplerinden biri kör tıgıdır. Aleti kolayca ve güvenli bir şekilde kullanabilmek, temiz ve duyarlı rendeleme işlemleri yapabilmek için tıg ağzılarının keskinliğini sağlamak, yani bilemek gerekir. Rende tıglarını bilemek için zımpara taşı makineleri kullanılır ve alüminyum oksit veya silisyum karpitten yapılmış, 80 numara incelikte, 1500–3000 dev/dk hızla dönen zımpara taşları tercih edilir.



Şekil 1.33: Zımpara taşı makinesi

Zımpara taşında bilenmiş olan tıgın ağzında oluşan taş izleri ve çapak (klač), iyi kaliteli ve homojen yapılı yağ taşları kullanılarak bileme yapılır. Kordon rendesi tıglarının ağızları, yuvarlak veya sivri köşeli ve çeşitli büyüklükteki yağ ve gaz taşı parçalarıyla bilenir.



Şekil 1.34: Yağ taşı

Tıgların bilenmesi genellikle iki aşamada yapılır:

- Zımpara taşında kaba bileme
- Yağ taşında ince bileme

1.4.2.Zımpara Taşında Kaba Bileme

Körelmiş bir rende tıgının ağzı incelendiğinde, tıg ağzı kırılmış, düzgünlüğünü kaybetmiş, bileme(kama) açısı büyümüş, bileme tabanı düzlemlliğini kaybetmiş ve yuvarlanmış ise bu rende tıgına kaba bileme yapılır.

Bilemeye başlamadan önce zımpara taşı üzerinde aşağıdaki kontroller yapılmalıdır:

- Taş çatlak ise değiştirilmelidir.
- Taş yalpalı ve salgılı dönüyorsa değiştirilmeli veya gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.
- Taşın çevre yüzeyinin düzgünlüğü bozulmuş, diş araları dolmuş, kesici tanecikleri körelmiş ve parlamış ise özel aleti ile taş yeniden düzeltilmeli ve dişlenmelidir.
- Taşın önünde ayarlı siperi bulunmalıdır.

Zımpara taşında kaba bileme aşağıda anlatıldığı şekilde yapılır.

- Tığ dayama siperi ortalama 25° lik kama açısına uygun olarak taş ekseninden biraz yukarıda bileme yapılacak şekilde ve taşa dokunmayacak en yakın uzaklıkta ayarlanıp vidası sıkılır.
- Tığ ağzı 90° lik gönye ile kontrol edilerek tığın yüksek noktaları tespit edilir.
- Makine çalıştırılarak tığı iki elle tutulur ve siper üzerine oturtulur. Yavaşça ileri doğru iterek taşa dokundurulur ve geri çekilerek bileme açısı kontrol edilir. Gerekiyorsa makine durdurularak siper yeniden ayarlanır. Ayarlar tamamlandıktan sonra sol el işaret parmağı tığın altından sipere dayanacak şekilde tutularak ve tığı bütün genişliğince sağa sola kaydırılarak bileme yapılır. Sürtünmeden dolayı tığ ağzının fazla ısınmasını önlemek için sık sık su kabına daldırılarak soğutulur ve kuruladıktan sonra bilemeye devam edilir. Ayrıca bileme işlemlerinde kama açısının bozulmaması için çeşitli aparatlar kullanılır.



Şekil 1.35: Zımpara taşında tığın aparatlar kullanılarak bilenmesi

- Tığın tabanı ve ağzı tamamen düzelince gönye ile dikliği kontrol edilerek bileme bitirilir.

1.4.3.Yağ Taşında İnce Bileme

Zımpara taşında kaba bilenmiş olan tığın ağzında oluşan taş izleri ve çapak (klaş), ince bileme yoluyla giderildikten sonra, bileme işlemi tamamlanmış, böylece keskin ve düzgün bir tığ ağzı elde edilmiş olur.

İnce bileme işlemleri için iyi kaliteli ve homojen yapılı yağ taşları kullanılır. Taşın yapısı inceldikçe bileme işlemi yavaşlar; fakat bileme yüzeyi ve tığ ağzı o derece pürüzsüz ve düzgün olur. Yağ taşları, ağaçtan yapılmış kutular içine sıkıca oturtulup bir masa üzerine bağlanırlar. Masanın üzerinde ayrıca, içine yarı yarıya mazotla inceltilmiş makine yağı doldurulmuş bileme yağdanlığı bulunur. Taşların yüzeyleri tam düzlem olmalı, düzgünlüğü

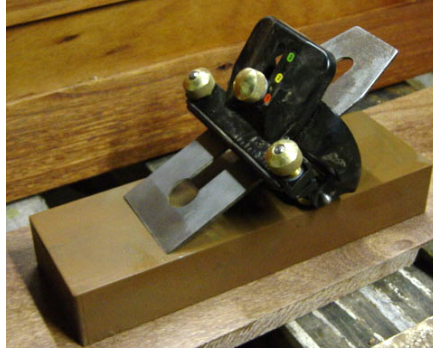
bozulmuş taşlar zaman zaman büyükçe bir takozla zımparalanarak düzeltilmeli, kullanılmadığı zamanlar üstleri kapakla örtülmelidir.

Yağ taşında ince bileme aşağıda anlatıldığı şekilde yapılır.



Şekil 1.36: Yağ taşı

- Yağ taşının yüzeyi bir bezle temizlenir, sonra bileme yağından bir miktar dökülür.
- Tıgı elle sağlamca tutulur, bileme tabanı taş yüzeyine tam çakışacak şekilde oturtulur. Üzerinden normal kuvvetle bastırılarak taşın bütün yüzeyinde gezdirecek şekilde ileri geri veya yuvarlak hareketlerle bileme sürdürülür.
 - Taşın sadece belli bir bölgesinde bileme yapılırsa aşınmadan dolayı bu kısım çabucak çukurlaşır ve düzlemliği kaybolur.
 - Bileme süresince tıgın açısı sabit tutulmazsa tabanı düzgün olmaz ve ağzı kütleşir.
 - Tıg, her noktasından eşit kuvvetle bastırılmazsa bir köşesi taşın yüzeyini çizip oyabilir.



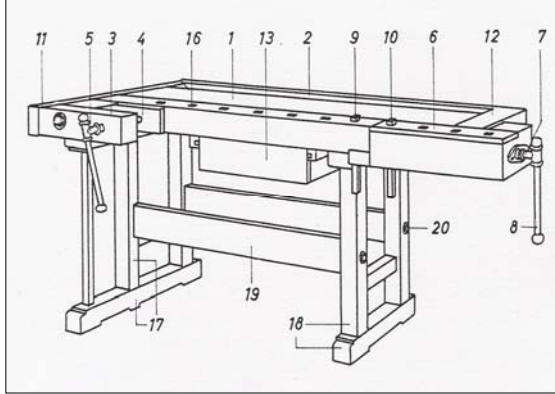
Şekil 1.37: Yağ taşında tıgın bilenmesi

- Bileme tabanında zımpara taşı izleri tamamen kaybolduktan sonra, tıg ters çevrilerek ayna yüzeyi taşa tam çakıştırılıp, hafifçe bastırmak suretiyle sürülür ve ağızdaki çapağın düşmesi sağlanır.
- Çapak düştükten sonra yağ taşı temizlenir. Tıgın tabanından ve ayna yüzeyinden birkaç kere daha taşa sürmek suretiyle iyice keskinleştirilir. Tıgın keskinliği aşağıdaki şekillerde kontrol edilebilir.
 - Keskin tıg ağzı gözle görülmez, köreldiği zaman ise ince parlak bir çizgi şeklinde görüntü verir.
 - Tırnağınızı keskin tıg ağzına sürdüğünüzde tıg kaymadan tırnağa dalma yapar.
 - Bir kâğıt veya iplik parçası, keskin tıg ağzına sürüldüğünde kolayca kesilebilir.
- Bileme bittikten sonra yağ taşı iyice temizlenir ve kapağı örtülür.

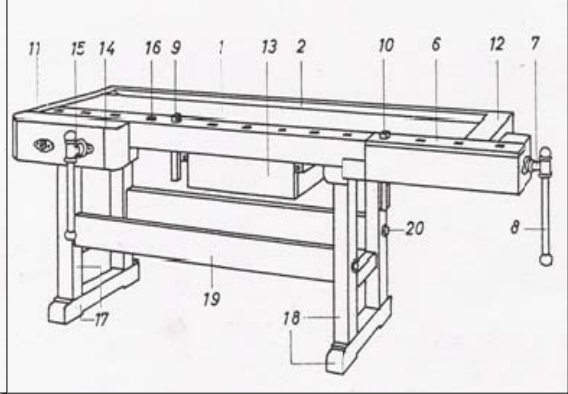
1.5. İş Tezgâhı

1.5.1. Tanıtılması

Üzerinde çeşitli iş parçalarının bağlanarak işlenmesine yarayan, masa biçiminde bir araçtır.



Şekil 1.38: Alman tipi tezgâh



Şekil 1.39: Fransız tipi tezgâh

Tezgâhların kısımları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Parça No	Parça Adı	Parça No	Parça Adı
1	Tezgâh tablası	11	Tezgâh tablası ön boşluğu
2	Takım boşluğu	12	Tezgâh tablası arka boşluğu
3	Ön mengene başlığı	13	Tezgâh çekmeces
4	Ön mengene sıkma takozu	14	Fransız tipi tez. Ön mengenesi
5	Ön mengene sıkma vidası	15	Fransız tipi tez. Ön mengene vidası
6	Arka mengene kutusu	16	Tezgâh demir deliği
7	Arka mengene sıkma vidası	17	Tezgâh alt kısım ön ayak
8	Mengene sapları	18	Tezgâh alt kısım arka ayak
9	Tezgâh demiri (ön)	19	Bağlama kaydı
10	Tezgâh demiri (arka)	20	Çektirme vidası

1.5.2. Çeşitleri

➤ Alman Tipi Tezgâh

Müzik aletleri yapım endüstrisinde yaygın olarak Alman tipi tezgâhlar kullanılmaktadır.



Şekil 1.40: Alman tipi tezgâh

➤ Fransız Tipi Tezgâh

Fransız tipi tezgâh, sadece ön mengene yapısı yönünden Alman tipinden ayrılır.



Şekil 1.41: Fransız tipi tezgâh ön mengenesi

➤ Amerikan Tipi Tezgâh

Amerikan tipi tezgâhın ayak kısmı dolap şeklinde ve metaldendir. Üst tablanın dört köşesine birer mengene bağlanmıştır. Üzerinde aynı anda dört öğrenci çalışabildiğinden kalabalık okul atölyeleri için uygundur.

➤ Özel Tip Tezgâhlar

Özel amaçlar için çok değişik yapıda tezgâhlar kullanılır.



Şekil 1.42: Özel tip tezgâhlar

1.5.3. Tezgâhların Kullanımı ve Bakımı

➤ Tezgâhların Kullanımı

Bir tezgâh üzerinde verimli bir çalışma yapabilmek için, kullanmaya başlamadan önce aşağıdaki şartların sağlanması gerekir:

- Tezgâh tablasının düzlemliği
- Mengenerin boşluksuz ve sıkışmasız, rahatça çalışması
- Arka mengene kutusunun, tabla ile aynı düzlemde bulunması
- Tırnak demirlerinin rahatça takılıp çıkarılabilmesi
- Mengene ağızlarının birbirine tam çakışması
- Çalışırken tablanın ya da tezgâhın sallanmaması
- Çekmece, boy kesme düzeni, mengene kolu gibi kısımların rahatça çalışır durumda bulunması
- Bağlantı civatalarının sağlamca sıkılmış olması
- Yardımcı eklentilerin rahatça çalışır durumda bulunması
- Tezgâhın her yanının temizlenerek bezir yağı ile yağlanması ve ince bir kat gomalak veya vernikle cilalanması
- Tezgâhın uzun ömürlü olması ve düzgünlüğü bozulmadan görev yapabilmesi için çalışma sırasında dikkat edilmesi ve alışkanlık haline getirilmesi gereken noktalar şunlardır:
- Tezgâh mengeneri gereğinden çok sıkılmamalıdır.
- Tezgâh tablası, kesici ve vurucu aletlerle zedelenmemelidir.
- Tezgâh üzerinde tutkallama yapmak gerektiğinde, tabla ıslanmaktan ve tutkal bulaşmasından korunmalıdır.
- Vurucu darbe gerektiren işlemler arka mengene kutusu üzerinde yapılmamalıdır.
- Dar yüzeyli ve keskin kenarlı iş parçalarına vururken altına geniş yüzeyli parçalar koyarak tezgâh tablasının ezilmesi önlenmelidir.

- Tırnak demirleri üzerine çekiçle vurulmamalıdır.
- Kullanılmayan aletler alet yuvasına düzgünce ve kesici ağızlar korunacak şekilde konulmalıdır.
- İş bittiğinde tezgâh fırça ile temizlenmelidir. Mengenerler tam sıkılı değil, ağızları 1 mm kadar aralık kalacak ve sapları yere dik gelecek şekilde kapatılmalıdır.
- Tezgâhın ayakları ıslanmadan ve çarpmadan korunmalıdır.

➤ **Tezgâhların Bakımı**

- **İşlem Öncesi Bakım**
 - Tezgâh, genel olarak gözle ve elle kontrolden geçirilmelidir.
 - Gevşemiş cıvata ve vidalar varsa sıkıştırılmalıdır.
 - Hemen onarılması gereken arızaları giderilmelidir.
 - Tezgâh üzeri fırça ile temizlenmelidir.
 - Gerekliyse mengene vidaları gres ile yağlanmalıdır.
- **Günlük Bakım**
 - Gevşemiş kısımlar sıkıştırılmalıdır.
 - Tezgâhın her yeri fırça ile temizlenmelidir.
 - Mengenerler uygun şekilde kapatılmalıdır.
- **Haftalık Bakım**
 - Gevşemiş kısımlar sıkıştırılmalıdır.
 - Gerekli onarımları yapılmalıdır.
 - Tezgâhın her yanı fırçalanmalı, kurumuş tutkal damlaları düz kalemle kazınmalı, ispirto ile kirleri temizledikten sonra ince bir kat cila yaparak verniklenmelidir.
 - Cıvata, tırnak demiri gibi metal kısımlar mazotla temizlenmeli ve ince yağla hafifçe yağlanmalıdır.
 - Mengene vidaları mazotla temizlenmelidir.
- **Yıllık Bakım**
 - Tezgâh üzerinde tutkalı olmayan bütün parçalar sökölüp genel bir kontrolden geçirilir.
 - Bozulmuş kısımları onarılır ve gerekiyorsa gövdeye yeniden alıştırılır.
 - Bütün parçaları ve cıvataları temizledikten sonra yerlerine takılır ve sıkıştırılır.
 - Tezgâh tablası peş mastarı ile kontrol edilir. Düzlemliği bozulmuşsa fazla inceltmeden düzeltilir.
 - Tezgâhın bütün ağaç kısımları ispirto ile silinir ve ince bir kat verniklenir.
 - Mengene vidaları mazotla silinir ve gres ile yağlanır.
 - Tırnak demirleri ve diğer metal kısımlar mazotla temizlenir ve ince yağ ile hafifçe yağlanır.

1.6. Ölçme, Markalama ve Kontrol Aletleri

1.6.1. Tanıtılması

Müzik aletleri yapımında işlemlerin düzgün ve istenilen standartlarda olması için ölçme, markalama ve kontrol amacıyla kullanılan aletlerdir.

➤ Ölçme

Herhangi iki varlık arasındaki özellik farkını belli bir sistem içinde tespit etme işlemine ölçme denir. Ölçülmek istenen özelliğe göre ölçme sistemleri değişir (Boyut ölçme, ağırlık ölçme, başarı ölçme, hız ölçme vb.).

➤ Markalama

İş resmi üzerinde çizgi ve işaretlerle anlatılmış olan konstrüksiyon elemanlarını (boyut, biçim, birleştirme vb.) iş parçası üzerine çizgilerle aktarma işlemine markalama denir. Parça üzerindeki bu markalama çizgileri, kesme ve şekillendirme işlemlerinde kılavuz görevi görür.

➤ Kontrol

Yapılmakta olan veya bitmiş bir işin iş resmine veya örneğine uygun ve düzgün olup olmadığını anlamak amacıyla işi yaparken ve bitirdikten sonra yapılan ölçme işlemlerine kontrol denir.

1.6.2. Çeşitleri

Müzik aletleri yapımında ölçme, markalama ve kontrol işlemlerinde kullanılan aletler şunlardır:

- Metreler
- Kumpaslar
- Gönyeler
- Nişangeçler
- Masterlar
- Pergeller
- Çizecek ve bızlar



Şekil 1.43: Ölçme, markalama ve kontrol aletleri

Metreler

Çeşitli boyutların ölçülmesinde kullanılan aletlerdir.

Metre çeşitleri şunlardır:

- Çubuk metreler (cetvel)
- Mafsallı (katlanır) metreler
- Çelik şerit metreler
- Bez şerit metreler

➤ **Çubuk Metreler (cetvel)**

Kereste boylarının ölçülmesinde kullanılan çubuk metreler; sert ağaçtan, 1 veya birkaç metre uzunlukta, genellikle cm bölümlü olarak yapılır. 1 m uzunlukta olanları döşemecilikte kumaş boyu ölçümünde kullanılır.



Şekil 1.44: Çubuk metre (cetvel)

➤ **Mafsallı (katlanır) Metreler**

Mafsallı metreler; 1m veya 2 m uzunlukta, 6 veya 12 parçalı, ağaçtan veya metalden yapılır. Genellikle mm bölümlüdür.



Şekil 1.45: Mafsallı metre

➤ **Çelik Şerit Metreler**

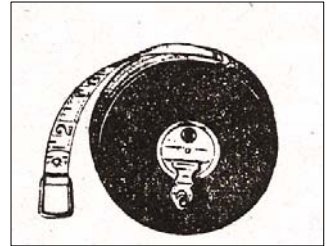
Çelik şerit metrenin 2–3 m uzunlukta ve mm bölümlü laması, metal bir kutu içinde spiral şeklinde sarılarak açılıp kapanır. Lamanın ucunda, ölçme sırasında iş parçasının başına takılan ve metre kapatıldığında kutusunun içine tamamen kamasını önleyen bir tırnak parçası bulunur. Bu tırnak parçası, içten veya dıştan ölçmelerde, lama ucunun sıfırdan başlamasını sağlayacak şekilde yapılmıştır.



Şekil 1.46: Çelik şerit metre

➤ **Bez şerit metreler**

Sağlam keten bezinden, 5–50 m uzunlukta, mm veya 5 mm bölümlü olarak yapılmış ve bir metal kutu içinde yuvarlak olarak sarılmış olan bez şerit metreler, uzun boyların ve çevrelerin ölçülmesinde kullanılır.



Şekil 1.47: Bez şerit metre

➤ **Metrelerin Kullanımı Ve Bakımı**

Metrelerin uzun süre bozulmadan kullanılabilmesi için şunlara dikkat etmek gerekir:

- Çubuk metreler ile iş bittiğinde, belli bir yere düzgünce asılmalıdır.
- Mafsallı metreler açılırken ve katlarken mafsalları zorlanmamalıdır.
- Şerit metreler açılırken ve kapatılırken yayları zorlanmamalıdır.
- Çelik metrelerin şeritleri ve metal gövdeli metreler arada bir ince yağ ile hafifçe yağlanmalıdır.
- Uç kısımları aşınmış, kırılmış, ölçü bölümleri okunmaz duruma gelmiş metrelerle ölçü alınmamalıdır.
- Ağaç metrelerle duyarlılık gerektiren ölçmeleri yaparken metre, iş parçası üzerine yan olarak koyulmalıdır.

Kumpaslar

Ağaç işlerinde dış çap, iç çap ve kalınlıkların ölçülmesinde ve kontrol edilmesinde kullanılmak üzere metalden yapılmış olan ve oldukça duyarlı ölçüm yapabilen aletlerdir.

Kumpas çeşitleri:

- Sürmeli kumpaslar
- Çap kumpasları

➤ **Sürmeli Kumpaslar**

Gönye biçiminde bir cetvel ve üzerinde kayarak hareket eden bir sürgüden meydana gelir.

Sürmeli kumpaslar üç çeşittir:

- Verniyerli kumpaslar
- Çatal kumpaslar
- Cep kumpasları

➤ **Verniyerli Kumpaslar**

Paslanmaz çelikten, 1:10 mm veya 1:20 mm' yi ölçebilecek duyarlılıkta yapılmış olan verniyerli kumpaslar, kaplama kalınlıkları ve buna benzer duyarlılık gerektiren ölçme işlemlerinde kullanılır. Verniyerli kumpasın en önemli özelliği, sürgü kısmı üzerinde bulunan ve 1:10 mm'yi (veya 1:20 mm) ölçebilen verniyer bölümüdür.



Şekil 1.48: Verniyerli kumpas

➤ Çatal Kumpaslar

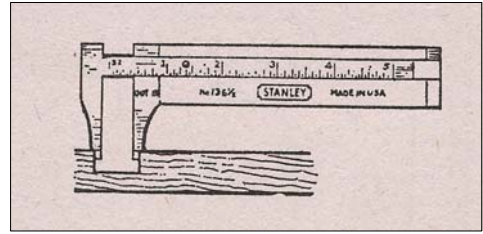
Metalden veya sert ağaçtan yapılmış olan çatal kumpaslar, tomruk gibi büyük çapların ölçülmesinde kullanılır. Çeneleri oldukça uzundur ve cetveli üzerinde genellikle 5 mm'lik bölümler vardır.



Şekil 1.49: Çatal kumpas

➤ Cep Kumpasları

Cep kumpasları sert ağaçtan ve kısa çeneli olarak yapılmıştır. Bazı kumpaslarda cetvelin bir kenarı mm, diğer kenarı da inç bölümlüdür.



Şekil 1.50: Cep kumpası

➤ Çap Kumpasları

Silindirik parçaların ve boruların dış ve iç çaplarını ölçmek ve kontrol etmek amacıyla kullanılırlar. Üzerinde ölçü bölümlenmesi bulunan kumpaslar doğrudan doğruya ayarlanarak kullanılır; diğer kumpasların ağız açıklıkları bir metre yardımıyla ayarlandıktan sonra işe uygulanır. Mafsalları sıkı perçinli, yaylı veya vidalı olabilir.



Şekil 1.51: Çap kumpasları

➤ Kumpasların Kullanılması Ve Bakımı

Oldukça duyarlı ölçme ve kontrol aletleri olan kumpasları kullanırken şunlara dikkat edilmelidir:

- Kumpaslar, özel kutu veya kılıfları içinde saklanmalıdır.
- Ayarlama ve ölçme işlemleri dışında, kumpasın ayar vidaları sıkılı durumda bırakılmamalıdır.
- Kumpas oldukça dikkatli ve yumuşak hareketlerle kullanılmalıdır.
- Kumpasın metal parçalarının paslanmaması için arada bir ince yağ ile yağlanmalıdır.
- Kumpasın sürgü ve metal düzenlerinin tutukluk yapmadan çalışması sağlanmalıdır.

Gönyeler

Açıları ölçme, markalama ve kontrol etme işlemlerinde kullanılan, sert ağaçtan veya metalden yapılmış olan aletlerdir.

Gönye çeşitleri:

- 90° lik gönyeler
- 45° lik gönyeler
- Oynar gönyeler
- Kombine gönyeler

90° lik Gönyeler

Dik açının markalanmasında ve kontrolünde, sert ağaçtan veya metalden yapılmış 90° lik gönyeler kullanılır. Lama kısmı tutamağa zıvanalı ve perçinli olarak bağlanmıştır. Metal gönyelerin lama uzunluğu 15–50 cm arasında değişir.



Şekil 1.52: 90° lik gönye

45° lik Gönyeler

45° gönyeler; adından da anlaşılacağı gibi 45° lik (veya 135 °) açının markalanmasında ve kontrol edilmesinde kullanılır.



Şekil 1.53: 45° lik gönye

Oynar Gönyeler

Oynar gönyeler, her dereceden açının markalanması ve kontrol edilmesinde kullanılırlar. Gönyenin laması, tutamağa göre istenilen açıda ve uzunlukta ayarlanabilir ve sabitleştirilebilir.



Şekil 1.54: Oynar gönye

Kombine Gönyeler

Yapı bakımından 90° lik gönye, 45° gönye, ölçülü cetvel ve kabarcıklı düzeç (su terazisi) görevlerini üzerinde toplayan kombine gönyelerin tutamağının içine, markalama işlemleri için bir de çizecek yerleştirilmiştir.



Şekil 1.55: Kombine gönye

➤ Gönyelerin Kullanımı ve Bakımı

Gönyeleri kullanırken aşağıdaki noktalara dikkat etmek gerekir:

- Gönye temiz tutulmalıdır. Kullanırken meydana gelen tutkal bulaşıkları hemen silinmelidir.
- Gönye başka şeylere çarpmadan, yavaş ve dikkatli hareketlerle kullanılmalıdır.
- Gönye ile yapılan iş bittiğinde takım dolabındaki özel yerine kaldırılmalıdır.
- Haftalık bakımlarda metal kısımları ince yağ ile hafifçe yağlanmalıdır.

Nişangeçler

Nişangeçler; iş parçası yüzeyinde, kenarlara paralel olan çizgileri markalamada veya kenarlara paralel filato kanalları açmada kullanılan aletlerdir.

Yapılarına ve gördükleri işlere göre nişangeç çeşitleri şunlardır:

- Tek çubuklu nişangeçler
- Çok çubuklu nişangeçler
- Ayarlı cetvel
- Kesici nişangeç
- Eğmeçli kenar nişangeçi

Tek Çubuklu Nişangeçler

Tek çubuklu nişangeç, sert ağaçtan yapılmış bir çubuk ile bunun üzerinde sürgü şeklinde hareket edebilen bir gövdeden meydana gelir. Çubuğun üzerinde mm veya inç cinsinden ölçü bölümlemesi, bir başına yakın takılmış sivri markalama ucu, gövdesi üzerinde de ayar tespit vidası bulunur.



Şekil 1.56: Tek çubuklu nişangeç

Çok Çubuklu Nişangeçler

Yapısı tek çubuklu nişangece benzeyen iki veya dört çubuklu nişangeçlerde, işin gereğine göre çubukların hepsi veya bir kısmı önceden ayarlanıp sıkıldıktan sonra, iş parçası üzerinde değişik ayarlı markalamalar yapılabilir.



Şekil 1.57: Çok çubuklu nişangeç

Ayarlı Cetvel

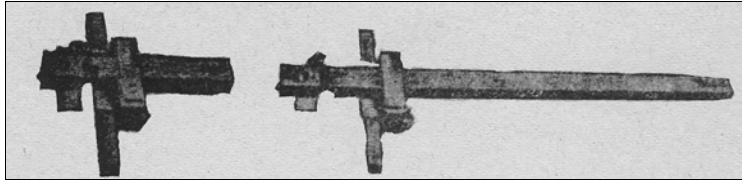
Tek çubuklu nişangecin çubuk boyu uzatıldığında ve sürgü kısmı genişletildiğinde, ayarlı cetvel elde edilir. Ayarlı cetvel, geniş yüzeylerde kenardan uzaktaki paralel markalama işlemlerinde kullanılır.



Şekil 1.58: Ayarlı cetvel

Kesici Nişangeç

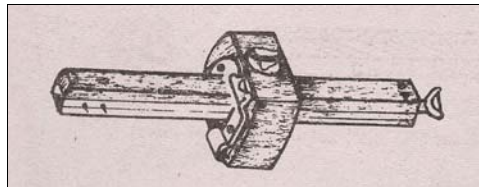
Kesici nişangeçte sivri markalama ucu yerine, dar ağızlı ve yüksekliği ayarlanabilen bir kazıyıcı lama takılmıştır. Atölyede sanatkârın kendisi tarafından yapılabilecek bu alet, kenarlara paralel filato kanalları açma işlemlerinde kullanılır.



Şekil 1.59: Kesici nişangeç

Eğmeçli Kenar Nişangeci

Eğmeçli tabla kenarlarına paralel markalama yapmada kullanılır. Gövdesinin dayanma yüzeyine, sadece iki noktadan dayanmayı sağlayacak bir metal parça bağlanmıştır.



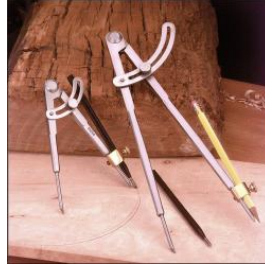
Şekil 1.60: Eğmeçli kenar nişangeci

Mastarlar

Doğrusal çizgilerin veya özel şekillerin marka edilmesinde, kontrolünde ve kaplama gibi ince plakaların kesilmesinde kullanılırlar. Sert ağaçtan, hafif metalden veya plastikten yapılırlar.

Pergeller

Daire yayları çizmek, çizgiler üzerinde bölümlmeler yapmak, ölçü taşımak, eğmeçli şekilleri kopya etmek gibi amaçlarla kullanılan aletlerdir.



Şekil 1.63: Pergel

Çizecek ve Bızlar


Çizecekler, gereç yüzeylerine markalama yapmada kullanılan konik gövdeli ve sivri uçlu aletlerdir. Sapları sert ağaçtan veya halka şeklinde kıvrılmak suretiyle kendinden olabilir.

Bızlar, yumuşak ağaçlara ve kontraplak gibi ince levhalara küçük vida delikleri delmede kullanılır. Sapları ağaçtan, uçları da kare veya üçgen piramit şeklinde sivridir.



Şekil 1.64: Çizecek ve bız

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Rende tığının zımpara taşında kaba bilemesini yapınız. (bk. Şekil 1.35)</p>	<p>➤ Bileme aparatı kullanılmadığında tığ dayama siperini kama açısına uygun olarak ayarlayınız.</p> <p>➤ Bilemeye başlamadan önce mutlaka koruyucu gözlüğünüzü takınız.</p> <p>➤ Bileme sırasında tığın yanmaması için arada bir suya daldırınız.</p> <p>➤ Tıgı gereğinden çok fazla bilemeyiniz. Sizin için zaman ve malzeme kaybına neden olacaktır.</p>
<p>➤ Rende tığını yağ taşında ince bilemesini yapınız.</p> 	<p>➤ Yağ taşının yüzeyine bileme yağı dökünüz.</p> <p>➤ Yağ taşında bileme yaparken tığ açısını bozmamaya dikkat ediniz.</p> <p>➤ Bilemede yağ taşının bütün yüzeyini kullanınız.</p>
<p>➤ Rendenizin tığını söküp takınız.</p>	<p>➤ Tığ tespit düzenini gevşeterek kamayı çıkarınız.</p> <p>➤ Ağaç kamalı tespit düzenini elle iki yana doğru hareket ettirerek gevşeterek çıkarınız.</p> <p>➤ Vidalı tespit düzenini vidayı gevşeterek sıkma pabucunu çıkarınız.</p> <p>➤ Tıgı takarken kamayı yerine oturtunuz ve üzerine tokmakla hafifçe vurarak sıkıştırınız.</p> <p>➤ Vidalı tespit düzeninde sıkma pabucunu takınız.</p>
<p>➤ Rendenizin tığ ayarını yapınız.</p>	<p>➤ Tığ ayarını yaparken renderin tabanını yukarı doğru tutunuz; tek gözle, tığın rende ağzından taşkınlığına bakınız.</p> <p>➤ Tığ içeride ise üst kısmına hafifçe vurarak dışarı çıkarınız.</p> <p>➤ Tığ fazla taşkın ise renderin ayar düğmesini hafifçe vurarak tıgı geri çekiniz.</p> <p>➤ Tığ ağzı paralel değilse yan kenarlarından hafifçe vurarak düzeltiniz.</p> <p>➤ Tespit düzenini normal miktarda sıkıştırınız ve tığ ayarını tekrar kontrol ediniz.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • İş parçanızı tezgâhınızın uygun mengenesine bağlayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çalışma tezgâhınızı temiz tutunuz. Temiz ve düzenli bir ortamda çalışmak işe motive olmanızı sağlayacaktır. ➤ Kullanacağınız tüm malzemeleri önceden hazırlayarak tezgâhınızın alet yuvası bölümüne yerleştiriniz. ➤ İş parçanızı tezgâhın arka mengenesine bağlarken maktaları tırnak demirlerinin ezmemesi için yabancı parça koyunuz.
<ul style="list-style-type: none"> • Rendenizle iş parçanızın yüzünü rendeleyiniz. (bk. Şekil 1.23, Şekil 1.24, Şekil 1.25) • İş parçanızın cumbasını rendeleyiniz.(bk. Şekil 1.27) • İş parçanızın maktasını rendeleyiniz. (bk. Şekil 1.30, Şekil 1.31) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kullanacağınız rende tığının keskinliğini kontrol ediniz. ➤ İş önlüğünüzü giyiniz. İş önlüğü giymek işe odaklanmanızı artıracaktır. ➤ İş parçanızı elyaf yönüne uygun olarak rendeleyiniz. ➤ İş parçanızın maktasını rendelerken kırılmaları önlemek için parçanızın kenarına artık parça bağlayınız veya makta köşesine pah kırınız.
<ul style="list-style-type: none"> • Gönyenizle iş parçanızın yüzey, cumba ve makta dikliğini kontrol ediniz. (bk. Şekil 1. 32) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ölçü ve gönye kontrolünü sık sık yaparak, iş parçanızın ölçü ve gönyesinde olmasına özen gösteriniz. ➤ İşiniz bittiğinde iş tezgâhınızı fırça ile temizleyiniz. ➤ Kullandığınız aletleri temizleyerek takım dolabına kaldırınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A- OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI) Çoktan Seçmeli Tipi Sorular

Aşağıdaki testte çoktan seçmeli sorular bulunmaktadır. Doğru şıkkı yuvarlak içerisinde alarak cevaplayınız.

- Aşağıdakilerden hangisi rendenin kısımlarından biri değildir?
A) Tığ kapağı
B) Ön tutamak
C) Rende tığı
D) Cumba
- Aşağıdakilerden hangisi düzlem yüzey rendesidir?
A) Düztaban
B) Kiriş rendesi
C) Makta rendesi
D) Pastran Kolu
- Geniş yüzeylerin düzeltilmesinde parçaların cumba cumbaya alıştırılmasında aşağıdaki rendeleme aletlerinden hangisi kullanılır?
A) Kaba rende
B) Kordon rendesi
C) Planya
D) Tablaruka
- Aşağıdakilerden hangisi özel rendelerden biri değildir?
A) Kiriş rendesi
B) Makta rendesi
C) Pastran kolu
D) Kızak rendesi
- “İş parçasının kenarına, elyaf boyunca veya elyafa dik yönde, genellikle dik açılı olarak açılan girintilere denir.” Cümlesinde boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?
A) Cumba
B) Kordon
C) Lamba
D) Makta

6. Üzerinde çeşitli iş parçalarının bağlanarak işlenmesine yarayan, masa biçiminde bir araç aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Yağ taşı
B) Cumba
C) Mengene
D) Tezgah
7. Her hangi iki varlık arasındaki özellik farkını belli bir sistem içinde tespit etme işlemine ne denir?
- A) Markalama
B) Kontrol
C) Ölçme
D) Gönye
8. Dış çap, iç çap ve kalınlıkların ölçülmesinde ve kontrol edilmesinde hangi ölçü aleti kullanılır?
- A) Gönye
B) Metre
C) Nişangeç
D) Kumpas

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz yanıtları modül sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız.

Yanlış cevapladığınız sorularla ilgili konuları tekrar inceleyip öğrenmeye çalışınız.

- Kaynak veya yardımcı ders kitaplarından faydalanınız.
- İnternette veya konu ile ilgili çalışan işletmelerden araştırma yapınız.
- Öğrenme faaliyeti ile ilgili olarak öğretmenlerinizden yardım alınız.

B-UYGULUMALI TEST

Yaptığınız uygulamayı kontrol listesine göre değerlendirerek, eksik veya hatalı gördüğünüz davranışları tamamlama yoluna gidiniz.

KONTROL LİSTESİ

	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Rende tığının zımpara taşında kaba bilemesini yaptınız mı?		
2	Rende tığını yağ taşında ince bilemesini yaptınız mı?		
3	Rendenizin tığını söküp taktınız mı?		
4	Rendenizin tığ ayarını yaptınız mı?		
5	İş parçanızı tezgahınızın uygun mengenesine bağladınız mı?		
6	Rendenizle iş parçanızın yüzünü rendelediniz mi?		
7	İş parçanızın cumbasını rendelediniz mi?		
8	İş parçanızın maktasını rendelediniz mi?		
9	Gönyenizle iş parçanızın yüzey, cumba ve makta dikliğini kontrol ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonunda hayır, şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Eksikliklerinizi araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

Cevaplarınızın tamamı evet ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti sonunda; uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak el makinesiyle rendeleme yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlar olmalıdır:

- El planya makinesi hakkında bilgi araştırınız.
- El planya makinesini kullanan işletmelerde çalışan kişilerden kullanım ve bıçaklarının sökölüp takılması ile ilgili ön bilgi edininiz.

Araştırma işlemleri için internet ortamı ve kaynak kitaplardan, kataloglardan yararlanınız. Kazanmış olduğunuz bilgi ve deneyimleri kısa bir rapor hazırlayarak arkadaş grubunuz ile paylaşınız.

2. EL PLANYA MAKİNESİ

2.1. Tanıtılması

Daha çok yerinde alıştırılması gereken işlerin rendelenmesi amacıyla elle taşınabilen ve rahatlıkla kullanılabilen makinelerdir.

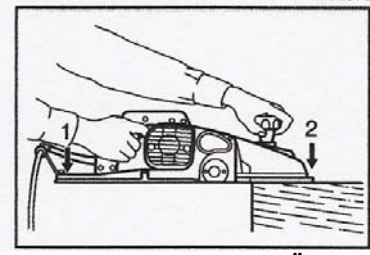


Şekil 2.1: El planya makinesi

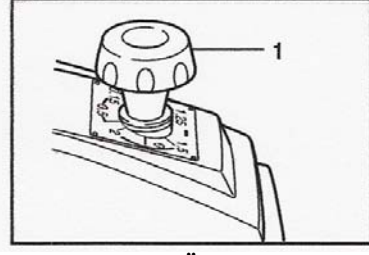
2.2. Önemli Kısımları

El planya makinesinin kısımları şunlardır:

- Ön taban
- Arka taban
- Bıçak
- Motor
- Siper



Şekil 2.2: 1- Arka taban, 2- Ön taban



Şekil 2.3: Ön taban ayar düzeni

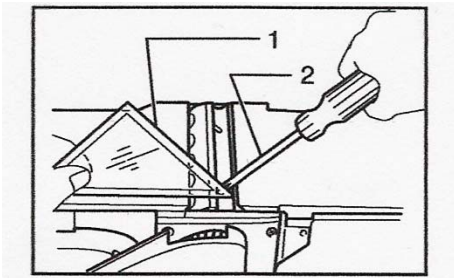
2.3. Özellikleri

El planya makinesinin başlıca özellikleri şunlardır:

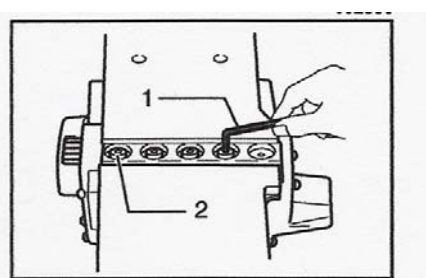
- Makinenin büyüklüğü, rendeleme genişliği ile (bıçak boyu) belirlenir ve 4–8 cm arasında değişir.
- Kesici bir mil çevresine takılmış lama bıçaklar şeklinde veya çift spiral ağızlı bütün bıçak şeklinde olabilir.
- Eğilebilen siper yardımıyla dik veya istenilen açıda pahlı rendelemeler yapılabilir.
- Motor gücü 0,5–1 BG, dönme hızı 18000–24000 dev/dk arasında değişir.
- Ön tabanın yüksekliği, ayar düzeni yardımıyla istenilen talaş kalınlığına göre ayarlanabilir.

2.4. Bıçakların Ayarlanması

- Ön tabanın yüksekliği sıfır pozisyonunda ayarlanır.
- Makinenin, tabanı yukarı gelecek şekilde tezgâha koyulur.
- Bir masterla, her iki tabanında aynı doğrultuda olduğu kontrol edilir. Bıçak ağızları bir masterla teğet durumunda ayarlanır ve sıkılır.
- Makine tekrar tabanı üzerine çevrilir, ön taban istenilen talaş derinliğinde ayarlanır.



Şekil 2.4: Bıçak ağızlarının masterla ayarlanması



Şekil 2.5: Bıçakların sıkılması

2.5. Çalışma Güvenliği ve Bakımı

- Daima topraklı fiş ve priz kullanılmalıdır.
- Bıçak değiştirilirken veya herhangi bir ayarlama yapılırken fiş daima çıkarılmalıdır.
- İşlem bittiğinde şalter kapatılıp makine tamamen durmadan elden bırakılmamalıdır.
- Ortalama 50 çalışma saati sonunda kömür kapakları sökülerek kömürleri çıkarılıp kontrol edilmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El planya makinesinin bıçaklarının ve tabanının ayarını yapınız. (bk.Şekil 2.4, Şekil 2.5) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bıçakların aynı doğrultuda olması için bir master kullanınız . ➤ Ön tabanın talaş miktarının ayarını üstündeki ayar düzeni ile yapınız. ➤ İşlem yapmadan önce başka bir parçada talaş miktarına bakarak kontrol ediniz. ➤ Tüm ayarlamaları yaparken makinenin fişinin takılı olmamasına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Masif iş parçasını el planya makinesi ile yüz cumbasını rendeleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Parçanın ölçüleri için öğretmeninize danışınız. ➤ Talaş kalınlığı ayarlayınız. ➤ Makineyi çalıştırınız. ➤ Sol elinizle ön tabana bastırarak makineyi itiniz. ➤ Rendeleme yeteri kadar yapıldıktan sonra talaş miktarı inceye ayarlayınız. Son perdah rendeleme yapınız. ➤ Markalama işlemi için gönye ve nişangeç kullanınız. ➤ Çizgi kalınlıklarını dikkate alınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kalınlık ve genişlik markalayınız. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kalınlık ve genişliğini çıkarınız. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Boy kesim markalamasını yapınız 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Parçayı boydan iki parçaya keserek iki eşit parça elde ediniz. Maktalarını rendeleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İş parçanızı çalışma yüksekliğine uygun olarak tezgah mengenesine bağlayınız. ➤ Makta rendelerken kenarların kırılmaması için önlem alınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ İki parçanızı cumba cumbaya alıştırınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İki parçayı aralarından ışık sızmayacak şekilde yanyana alıştırınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A-OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Doğru - Yanlış Tipi Sorular

Aşağıdaki soruların cevaplarını soru sonunda boş bırakılan yerlere işaretleyiniz.

Soru No	SORULAR	Doğru	Yanlış
1	El planya makinesinin büyüklüğünü, bıçak boyu belirler.		
2	El planya makinesinin siperi sabit olup sadece dik açılı rendelemeler yapılabilir.		
3	Bıçak değiştirilirken veya herhangi bir ayarlama yapılırken fişi daima çıkarılmalıdır.		
4	Ön tabanın yüksekliği, ayar düzeni yardımıyla istenilen talaş kalınlığına göre ayarlanabilir.		
5	El planya makinesinin siperi yardımıyla lamba açılabilir		

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz yanıtları modül sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız.

Yanlış cevapladığınız sorularla ilgili konuları tekrar inceleyip öğrenmeye çalışınız.

- Kaynak veya yardımcı ders kitaplarından faydalanınız.
- İnternetten veya konu ile ilgili çalışan işletmelerden araştırma yapınız.
- Öğrenme faaliyeti ile ilgili olarak öğretmenlerinizden yardım alınız.

B-UYGULUMALI TEST

Yaptığınız uygulamayı kontrol listesine göre değerlendirerek eksik veya hatalı gördüğünüz davranışları tamamlama yoluna gidiniz.

KONTROL LİSTESİ

	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	El planya makinesinin bıçaklarının ve tabanının ayarını yaptınız mı?		
2	Masif iş parçasını el planya makinesi ile yüz cumbasını rendelediniz mi?		
3	Kalınlık ve genişliğini markaladınız mı?		
4	Kalınlık ve genişliğini çıkardınız mı?		
5	Boy kesim markalamasını yaptınız mı?		
6	Parçayı boydan iki parçaya keserek iki eşit parça elde ettiniz mi?		
7	Maktalarını rendelediniz mi?		
8	İki parçanızı cumba cumbaya alıştırdınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonunda hayır, şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Eksikliklerinizi araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

Cevaplarınızın tamamı evet ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda uygun ortam sağlandığında; tekniğine uygun olarak elde kesme yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlar olmalıdır:

- Testereler ve genel yapıları hakkında bilgi edininiz.
- Testerelerin kullanılması, çapraz verilmesi ve bilenmesi ile ilgili bu işle uğraşan işletmelere giderek ön bilgi edininiz.

Araştırma işlemleri için internet ortamı ve kaynak kitaplardan yararlanınız. Kazanmış olduğunuz bilgi ve deneyimleri arkadaş grubunuz ile paylaşınız.

3.TESTERELER

3.1. Tanıtılması

Testereler, sivri uçlu dişleri yardımıyla gereçten talaşlar koparmak suretiyle kesme yapan aletlerdir. Bir testere sap (tutamak) ve lama olmak üzere iki ana kısımdan meydana gelir.



Şekil 3.1: Testere

- Tutamak: Testereye kuvvet uygulamak üzere elle tutmaya yarayan tutamak, ağaçtan ve rahatça kavranabilecek biçimde yapılmış ve testere lamasına sağlamca bağlanmıştır.
- Lama: Testerenin kesme işini gören yay çeliğinden yapılmış ve bir kenarı boyunca sivri dişler açılmış ince bir levhadır

- **Testere Lamasının Özellikleri**

- Lama uç kısmından parmakla gerilip bırakıldığında uzun süreli ve net bir vınlama sesi vermelidir.
- Lama, iki başından bükülüp serbest bırakıldığında tekrar ve çabuk düzgün şekline dönmelidir.
- Dişleri çaprazlanmış ve bilenmiş olmalıdır.

3.2. Çeşitleri

Müzik aletleri yapımında genellikle kullanılan testere çeşitleri şunlardır:

- Sırtlı el testeresi (sigaço)
- Alıştırma testeresi
- Çekme testere
- Kıl testeresi
- Kaplama testeresi
- Farekuyruğu testere
- Gönyeburun kesme aparatları

3.2.1. Sırtlı El Testeresi (sigaço)

Sırtlı el testeresi; zıvana, kırlangıç kuyruğu kanal ve diş kesimlerinde kullanılan küçük dişli ve orta dalıcılıkta bir testeredir. Laması ince ve geniş olup bükülmemesi için sırtına kınışlı bir metal parça geçirilmiştir.



Şekil 3.4: Sırtlı el testeresi

3.2.2. Alıştırma Testeresi

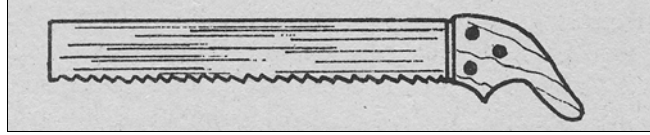
Zıvanalı birleştirmelerin alıştırılmasında kullanılan alıştırma testeresinin laması oldukça ince ve küçük dişlidir. Metal parça geçirilmiş olan sırt kısmı, gerektiğinde lama yüzeyinin iş parçasına tam çakışmasını sağlamak için, tek tarafa doğru bükülmüştür.



Şekil 3.5: Alıştırma testereleri

3.2.3. Çekme Testere

Daha çok küçük iş parçalarının çeşitli yönlerde kesilmesinde çok yaygın olarak kullanılan bir testere türüdür. Dişleri normal büyüklükte ve orta dalıcıdır. Sadece geriye doğru çekerken kesme yaptığı için lamasının bükülmesi söz konusu değildir.



Şekil 3.6: Çekme testere

3.2.4. Kıl Testeresi

Dekupaj (keserek oyma) ve marketri (kakma) işlerinde ince parçaların ve kaplamaların değişik şekillerde düz veya eğmeçli olarak kesilmesinde kullanılır. “U” şeklinde çelikten bir gövdesi, ağaçtan bir tutamağı ve gövdenin iki ucundaki yataklara gergince bağlanan çok dar ve küçük dişli bir laması vardır.



Şekil 3.7: Kıl testeresi

3.2.5. Kaplama Testeresi

Kaplamaların kesilmesinde ve alıştırılmasında kullanılır. Lamasının her iki kenarına, çok küçük ve geniş açılı dişler açılmıştır.



Şekil 3.8: Kaplama testeresi

3.2.6. Farekuyruğu testere

Çeşitli eğmeçleri ve anahtar deliği gibi kısımları kesip boşaltma işlemlerinde kullanılır. Dişleri küçük bölümlü ve açılıdır.



Şekil 3.9: Fare kuyruğu testere

3.2.7. Gönyeburun Kesme Aparatları

İş parçalarının boylarını değişik açılarda (90, 45, 30 ve 60 derecede) kesme işleminde kullanılır.

Gitar fredlerinin kanallarının açılmasında ve diğer gönyeleme işlemlerinde kullanılır.



Şekil 3.12: Gönyeburun kesme aparatı

3.3. Çapraz Verme

3.3.1. Çapraz

Testere lamasının yan yüzeylerinde meydana gelen sürtünme direncini ortadan kaldırarak rahat ve kolay bir kesim yapmayı sağlamak amacıyla testere dişlerine uygulanan sağa ve sola bükme işlemine **çapraz** denir.



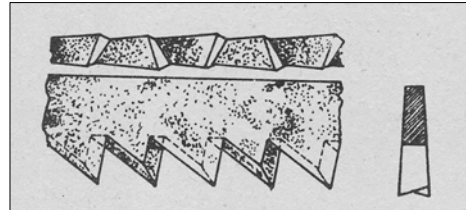
Şekil 3.13:Çapraz verme

Çapraz işlemi, aşağıdaki yöntemlerden biri ile yapılabilir:

- Testere lamasının sırt kenarını inceltmek
- Diş uçlarını şişirmek
- Testere dişlerini sağa sola bükmek

Testere Lamasının Sırt Kenarını İnceltmek

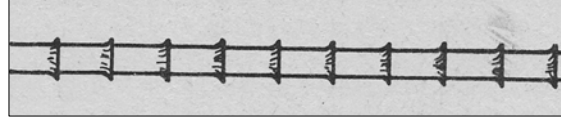
Testere kendi kalınlığında bir kертik açarken lamanın yan yüzeylerinde sürtünme meydana gelmez. Böyle bir testere, yeniden çaprazlama ihtiyacı duyulmadan devamlı olarak bilenip kullanılabilir.



Şekil 3.14: İnce sırtlı lama

Diş Uçlarını Şişirmek

Katrak makinelerinin testere dişlerine ve özel şişirme makineleriyle uygulanır.

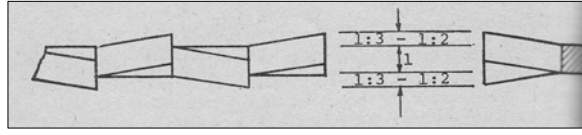


Şekil 3.15: Şişirilmiş diş uçları

Testere Dişlerini Sağa Sola Bükmek

Testere dişlerinin sağa sola bükülmesi suretiyle elde edilen çapraz yöntemidir. Her türlü el ve makine testerelerine uygulanır.

El testerelerine verilecek çapraz miktarı (dişlerin bükülme miktarı), kesilecek ağacın sertliğine, nem derecesine ve kesim yönüne bağlı olarak lama kalınlığının 1:3 ile 1:2 si arasında değişir.



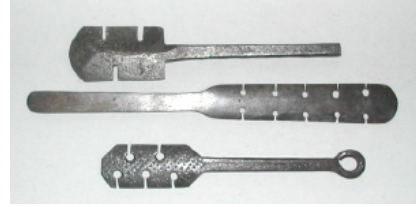
Şekil 3.16: Bükülerek çaprazlanmış dişler

3.3.2. Çapraz Verme Aletleri

Çapraz işlemi aşağıdaki aletlerle yapılır:

➤ Çapraz Demiri

Özel şekilde hazırlanmış bir demir lamanın iki yan kenarına, değişik kalınlıktaki testere lamalarının geçebileceği kanallar açılmıştır. Testere, bileme mengenesine bağlanır, demir üzerinde uygun genişlikteki kanal seçilir ve dişe takılarak gerekli çapraz miktarı kadar bükülür.



Şekil 3.17: Çapraz demiri

➤ Çapraz Pensi

İstenilen çapraz yüksekliğini, miktarını ayarlama düzenleri vardır. Bu düzenler yardımıyla gerekli ayarlar yapıldıktan sonra testere dişleri istenilen miktarda bükülebilir.



Şekil 3.18: Çapraz pensi

➤ Çapraz Aparatları

Diş sayısı çok olan uzun lamalı el testerelerine ve makine testere lamalarına, daha çabuk ve düzgün çapraz vermek amacıyla değişik yapıda alet ve aparatlar kullanılır.



Şekil 3.19: Çapraz aparatları

3.4. Testerelerin Bilenmesi

3.4.1. Bileme

Testerenin zamanla keskinliğini kaybeden diş uçlarına yeniden keskinlik kazandırmak için yapılan işleme bileme denir. Bileme yapılmadan önce testere şu kontrollerden geçirilmelidir:

➤ Diş Ucu Doğrusu Kontrolü

Bir testerenin bütün dişlerinin kesme işlemine aynı derecede katılabilmesi, dolayısıyla rahat ve düzgün bir kesim yapabilmesi için diş uçlarının bir doğru üzerinde bulunması gerekir. Bu nedenle diş uçları bir masterla kontrol edilip doğrusallığına bakılmalıdır.

➤ Çapraz Kontrolü

Körelmiş testerenin, önce normal çaprazlı olup olmadığı gözle kontrol edilmeli, gerekirse çaprazlanmalı ve sonra bilenmelidir.

3.4.2. Bileme Aletleri

Bileme Mengeneleri

Bilenecek testere lamasının bağlanmasına yarayan, metalden yapılmış araçlardır. Testere lamasının ezilmemesi için mengene ağızlarına sert ağaçtan veya yumuşak metalden parçalar bağlanır.



Şekil 3.20: Bileme mengenesi

Eğeler

Testere bileme eğeleri genellikle, eşkenar üçgen kesitli, köşeleri pahlı ve ince dişli eğelerdir. Köşelerinin pahlı olmasının sebebi, testere diş dibini sivri köşeli değil, hafif eğmeçli olarak elde etmektir.

Eğeyle Testereyi Bileme

- Testere dişlerine uygun büyüklükte bir bileme eğesi seçilir. Eğenin yan yüzeyleri, diş boşluğundan az bir miktar taşkın olmalıdır.
- Bileme mengenesi tezgahın ön mengenesine yerleştirilir.
- Testere laması, bileme mengenesinin ağızları arasına yerleştirilir ve tezgâh mengenesi sıkılır. Bileme sırasında titreşim yapmaması için dişler birkaç mm yüksekte sıkılmalıdır.
- Eğe diş boşluğuna oturtularak testere bilenir. Bileme yapılırken aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir.
 - Bilemeye testerenin kesim yönü tarafından başlanmalı ve ters yöne doğru devam edilmelidir.
 - Eğe diş boşluğuna tam olarak oturtulmalıdır.
 - Eğe, pahlı bileme hariç, lama yüzeyine tam dik olarak tutulmalı ve bileme süresince bu diklik korunmalıdır.

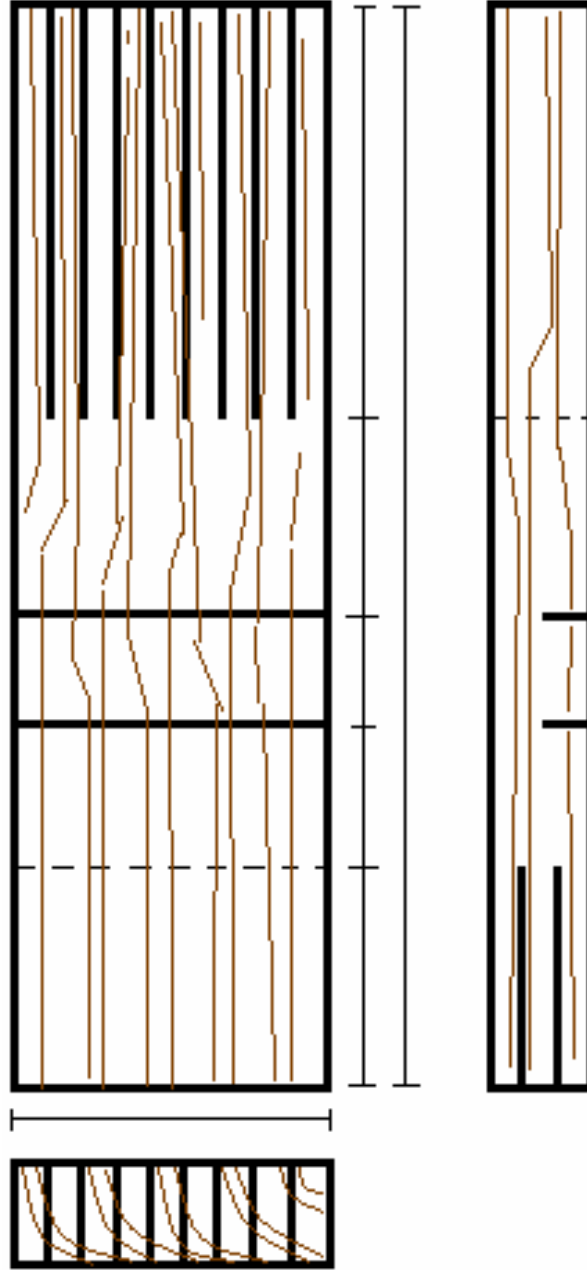
3.5. Bakımı ve Korunması

Bir testerenin, görevini iyi yapabilmesi ve uzun ömürlü olması için aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

- Laması bükülmüş, dişleri körelmiş ve çaprazı bozulmuş testere ile çalışmamalıdır.
- Gergili testerelerin işi bitince gergi düzenini gevşetilerek yerine kaldırılmalıdır.
- Testerenin sap kısımları temiz ve cilalı tutulmalı, lamanın sağlam bir şekilde bağlanmış olması sağlanmalıdır.
- Testere laması herhangi bir nedenle kirlenmişse (tutkal, su) hemen silinmeli ve kurulanmalıdır.
- Testerenin dişleri metal, taş vb. sert cisimlere çarpılmamalıdır. İş bittiğinde takım dolabındaki özel yerine asılmalıdır.
- Haftalık bakımlarda testere laması ince yağ ile yağlanmalıdır.
- Çimentolu, boyalı parçaları kesmek gerekirse eski bir testere kullanılmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

UYGULAMA TEMRİNİ



Şekil 3.21: Kesme temrini

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ El testeresine çapraz veriniz. (bk. Konu 3.3.)	➤ Çapraz verirken diş atlamamaya dikkat ediniz.
➤ El testerenizi bileme mengenesine bağlayınız.(bk. Şekil 3.20)	➤ İş önlüğünüzü giyiniz. İş önlüğü giymek işe odaklanmanızı artıracaktır. ➤ Bileme mengenesi tezgâhın ön mengenesine yerleştiriniz. ➤ Bileme sırasında testerenin titreşim yapmaması için dişleri birkaç mm yüksekte sıkınız.
➤ El testerenizi bileyiniz.	➤ Bilemeye başlamadan önce testerenin çaprazını ve diş ucu yüksekliğini kontrol ediniz. ➤ Eğe diş boşluğuna tam olarak oturtulmalıdır.
➤ Testerenizle masif iş parçanızı elyafa paralel yönde kesiniz. (bk. Şekil 3.21)	➤ Parçanın ölçüleri için öğretmeninize danışınız. ➤ İş parçanızı önce markalayınız.
➤ Masif iş parçanızı elyafa dik yönde kesiniz (bk. Şekil 3.21).	➤ İş parçanızı tezgâh mengenesine bağlayarak kesim yapınız.
➤ Masif iş parçanızın boyunu kesiniz. ➤ (bk. Şekil 3.21)	➤ Markalama yerlerinden kesiniz. ➤ Kesim esnasında acele etmeyiniz. Yanlış kesim size zaman ve malzeme kaybına neden olacaktır.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A-OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki testte çoktan seçmeli sorular bulunmaktadır. Doğru şıkkı yuvarlak içerisinde alarak cevaplayınız.

1. Sivri uçlu dişleri yardımıyla gereçten talaşlar koparmak suretiyle kesme yapan alet aşağıdakilerden hangisidir?
A) Rende
B) Kumpas
C) Testere
D) Eğe
2. Aşağıdakilerden hangisi testere çeşitlerinden değildir?
A) Alıştırma testeresi
B) Sigaço
C) Çekme testere
D) Çapraz pensi
3. Dekupaj (keserek oyma) ve marketri (kakma) işlerinde ince parçaların ve kaplamaların değişik şekillerde düz veya eğmeçli olarak kesilmesinde kullanılan testere aşağıdakilerden hangisidir?
A) Sigaço
B) Kıl testeresi
C) Çekme testere
D) Kumpas
4. Çeşitli eğmeçleri ve anahtar deliği gibi kısımları kesip boşaltma işlemlerinde kullanılan testere aşağıdakilerden hangisidir?
A) Alıştırma testeresi
B) Fare kuyruğu testeresi
C)Kaplama testeresi
D) Sigaço

5. Çapraz işlemi, aşağıdaki yöntemlerden hangisi ile yapılamaz?
- A) Testere lamasının sırt kenarını inceltmek
B) Diş uçlarını şişirmek
C) Testere dişlerini sağa sola bükme
D) Diş uçlarını eğilemek
6. Testerenin bilenmesi ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?
- A) Eğenin yan yüzeyleri, diş boşluğundan çok fazla taşkın olmalıdır.
B) Eğe diş boşluğuna tam olarak oturtulmalıdır.
C) Bilemeye testerenin kesim yönü tarafından başlanmalıdır.
D) Eğe, lama yüzeyine tam dik olarak tutulmalıdır.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz yanıtları cevap anahtarı ile karşılaştırınız.

Yanlış cevapladığınız sorularla ilgili konuları tekrar inceleyip öğrenmeye çalışınız.

- Kaynak veya yardımcı ders kitaplarından faydalanınız.
- İnternette veya konu ile ilgili çalışan işletmelerden araştırma yapınız.
- Öğrenme faaliyeti ile ilgili olarak öğretmenlerinizden yardım alınız.

B-UYGULUMALI TEST

Yaptığınız uygulamayı kontrol listesine göre değerlendirerek eksik veya hatalı gördüğünüz davranışları tamamlama yoluna gidiniz.

KONTROL LİSTESİ

	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	El testeresine çapraz verdiniz mi?		
2	El testerenizi bileme mengeneyle bağladınız mı?		
3	El testerenizi biletiniz mi?		
4	Testerenizle masif iş parçanızı elyafa paralel yönde kestiniz mi?		
5	Masif iş parçanızı elyafa dik yönde kestiniz mi?		
6	Masif iş parçanızın boyunu kestiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonunda hayır şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Eksikliklerinizi araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

Cevaplarınızın tamamı evet ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

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

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- El dekupaj makinelerinin kullanıldığı atölyeleri araştırınız.
- Müzik aletleri yapımındaki kullanım amaçlarını araştırınız.

Araştırma işlemleri için internet ortamı ve mobilya atölyeleri ve müzik aletlerinin yapıldığı atölyeleri gezmeniz gerekmektedir. El dekupaj makinesinin kullanım şekil ve amaçları için ise bu makineyi kullanan kişilerden ön bilgi edininiz.



Resim 4.1: Dekupaj testere makinesi

4. DEKUPAJ MAKİNESİ

4.1. Tanıtılması

Bu makinenin çalışma biçimi dikiş makinesindeki gibi aşağı yukarı hareket ederek kesim yapar. Kullanımı oldukça kolaydır. Çok değişik şekillerde kesim yapılabilir. Dairesel kesim, paralel kesim, parça içini boşaltmak, dar ve eğmeçli parçaları kesmek, özellikle ince plakaların içten veya dıştan keserek şekillendirilmesinde, modelcilikte, kakma ve süsleme yapımında kullanılır.

4.2. Önemli Kısım ve Parçaları

4.2.1. Gövde

Makinenin gövdesini meydana getiren eğmeçli kol alt kısmından ağaçtan veya metalden bir kaide üzerine bağlanır. Gövde üzerinde ayrıca motor ve motorun dairesel hareketini aşağı yukarı alternatif doğrusal harekete çeviren bir krank düzeni bulunur.

4.2.2. Tabla

İş parçasının üzerine konulduğu tabla bazı modellerde 45° sağa veya sola eğilebilir. Ortasındaki testere boşluğu testerenin hareketini sağlar.

4.2.3. Testere Laması

Ortalama 12 cm boyda olan testere lamalarının genişlikleri 1 mm ile 5 mm arasında değişir.

4.2.4. Alt Yatak

Krank üzerine bağlı olarak aşağı yukarı hareket eden alt yatak vidalı çeneleri arasında testere lamasını alttan sıkmaya yarar.

4.2.5. Üst Yatak

Testere lamasını üstten bağlamaya ve bir silindir içinde yaylı olarak gerdirmeye yarar. Gerdirme silindirinin yüksekliği, istenilen germe miktarına göre ayarlanarak vidası sıkılır.

4.2.6. Klavuz Düzeni

Testerenin düzgün bir şekilde çalışmasını ve iş parçasının bastırılmasını sağlayan düzenektir. Kesilecek parça kalınlığına göre klavuz düzeninin ayarlanmasını sağlayan “yükseklik ayar vidası”; çalışma sırasında testerenin sağa sola bükülmesini önleyen “klavuz diski”; kesme sırasında testere lamasının sırtına dayanarak testerenin geriye

esnemesini önleyen “**klavuz makarası**”; kesme sırasında iş parçası üzerine yaylı olarak bastırmak suretiyle parçanın yukarı kalkmasını önleyen “**baskı çatalı**”, elin testereye yaklaşmasını önleyen “**siper**”, testerenin tozlarının devamlı olarak temizlenmesine yarayan bir “**hava borusu**”; klavuz düzeni üzerinde yeralan kısımlardır.

4.2.7. Kayış ve Kasnaklar

Kademeli ve kasnaklar yardımıyla makineyi değişik kesme hızlarında ayarlamak mümkündür.

4.3. Testere Laması Takmak ve Parça Kesmek

- Üst ve alt bağlama vidalarını gevşetilir. Takılı testere çıkarılır.
- Kılavuz diski ve kılavuz makarası tespit vidaları gevşetilir, disk ve makara geriye alınır.
- Yapılacak işe uygun testere laması; dişleri aşağı yönde alt yatak çeneleri arasına en az 1cm girecek şekilde merkezli olarak yerleştirilir, dikliği kontrol edilir ve vidası normal kuvvetle sıkılır.
- Kesilecek şeklin çizgileri parçanın tamamen içinde kalıyorsa atılacak kısımlarda yeterli sayıda ve en az testere genişliği kadar çapta delikler delinir. Lamanın üst ucu bu delikten geçirilir.
- Gerdirme silindiri tespit vidası gevşetilir. Silindir aşağı çekilir ve testerenin ucu üst yatak çeneleri arasına en az 1cm kadar girdikten sonra tespit vidası sıkılır.
- Gerdirme silindiri testereye normal bir gerginlik verecek miktarda yukarı doğru çekilir ve tespit vidası sıkılır. Kasnak elle döndürülerek testerenin düzgünlüğü ve dikliği kontrol edilir.
- Kılavuz makarası testere sırtına dokunmayacak şekilde yaklaştırılır ve civatası sıkılır.
- Eğik kesim yapılacaksa makine tablasının eğimi istenilen açıda ayarlanır ve vidası sıkılır.
- Özellikle kakma süsleme işlerinde değişik renkli kaplamalar üst üste konularak kesilirken testere kalınlığını kaybetmek için az bir miktar eğim vermek gerekir.
- Bir parçanın ortasından değişik şekilli taşkın parçalar çıkarmak için de eğik kesim yapılır. Kesilecek şekil testerenin daima aynı tarafında tutulmalıdır.

- Makine çalıştırılır, testereye fazla yüklenmeden marka çizgilerinin içinden (veya dışından) parça kesilir. Dar eğmeçli kısımlarda parça döndürülürken testere zorlanmamalıdır.
- İşlem bittiğinde makine durdurulur, kılavuz direği kaldırılır, üst yatak çene vidası gevşetilerek testerenin üst ucu serbest bırakılır. Parça yukarı kaldırılarak testerenin üst ucundan çıkarılır.

4.4. El Dekupaj Makinesi

4.4.1. Makinenin Özellikleri

- El dekupaj makinesi ile her türlü ağaç, plastik, yumuşak metal ve deri gibi gereçler kesilebilir.
- Testere özellikleri (gereç, ölçü, diş sayısı vb.) kesilerek gerecin türüne ve şekline göre değişir.
- Makine tabanı, eğim ayar düzeni yardımıyla istenilen açıda ayarlanabilir.
- Testere laması, dakikada 4200 darbelik hızla çalışır. Bu hareket, testerenin oval bir yörüngede aşağı yukarı hareketi şeklinde olur.
- Testere laması yukarı hareket sırasında kesme yapar, aşağı dönerken hafifçe geriye kaçar. Böylece sürtünme ve dişlerin çabuk körelmesi önlenmiş olur.
- Testere laması; dip kısmındaki kertikten, yatağına yerleştirilir ve özel anahtarıyla civatası sıkılmak suretiyle bağlanır.
- Çalışma sırasında titreme yapmaması için iş parçası sağlamca bağlanmalıdır.

4.4.2. Kenara Paralel Kesmek

Makinenin genişlik siperi istenilen miktarda ayarlanarak kesim yapılır.

4.4.3. Daire Yayı Kesmek

Makine, genişlik siperinin deliğinden bir merkez pimi geçirilerek çalışır. Kenara paralel kesme ve daire yayı kesme işlemleri, siper kullanılmadan serbest elle de yapılabilir.



Resim 4.2 Dekupaj makinesinde kesim

4.4.4. Parçanın Ortasındaki Şekli Kesmek

Uygun çaplı bir matkapla başlangıç deliği delinerek aynen dekupaj makinesinde olduğu gibi kesim yapılır veya makine çalışır durumda iken tablası iş üzerine eğik olarak oturtulur, yavaşça yatırılmak suretiyle testerenin kendi başlangıç yuvasını açması sağlanır.

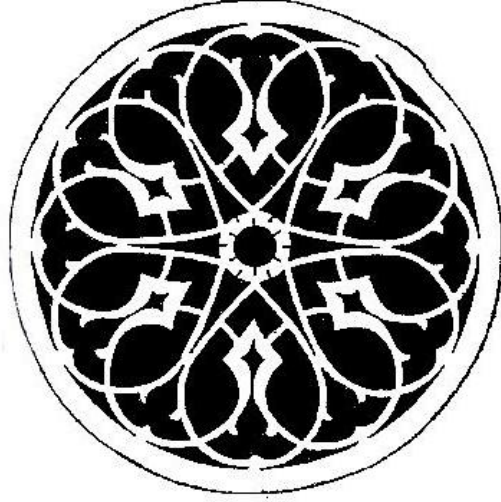
4.5. Makinede Çalışma Güvenliği

- Testere lamasını dişler aşağı yönde ve normal gerginlikte bağlayınız.
- Kılavuz düzeninin baskı çatalını iş parçasını normal kuvvetle bastırarak şekilde ayarlayınız.
- Şalteri açarken diğer elinizle iş parçasını sağlamca tablaya bastırınız.
- Çalışma sırasında elinizi testereye yaklaştırmayınız.
- Parçayı geri çekmek gerektiğinde önce makineyi durdurunuz.

4.6. Makinenin Bakımı

- İşleme başlamadan önce,
 - Dekupaj testere lamaları üzerindeki reçine vb. birikintiler temizlenir.
 - Makinenin normal çalıştığı ve bıçakların sıkıca bağlandığı kontrol edilir.
 - Kablo ve fiş bağlantılarının sağlam olduğu kontrol edilir.
- Kataloğunda belirtilen esaslara göre makine yağlanır.

UYGULAMA FAALİYETİ



Şekil 4.4: Ud için ses delik motifi

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Dekupaj testere makinesine kesicisini söküp takınız. (bk. Konu 4.3)	<ul style="list-style-type: none">➤ Kesicileri takıp sökerken dikkatli olunuz, parmağınızın veya elinizin kesilmesini önleyiniz.➤ Malzemeye kesiminize uygun testere takmak sizi hem yormaz hem de makineyi zorlamamış olursunuz.
➤ İş parçası üzerine motifi markalayınız. (bk. Şekil 4.4)	<ul style="list-style-type: none">➤ Motifi iş parçası üzerine çiziniz veya yapıştırınız.
➤ Motif kesimi yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Motifin boşaltılacak yerlerine testere lamasının geçeceği çapta delikler deliniz.➤ Makineyi çalıştırınız.➤ Motifin markalama çizgilerini takip ederek kesim yapınız.➤ Dar eğmeçli kısımlarda parçayı döndürürken testereyi zorlamayınız.
➤ Motifinizin yüzeyini ve kenarlarını temizleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kağıt yüzeyden çıkarılır.➤ Kesilen yüzeyler ince zımpara ile temizlenir.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A.OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Doğru – Yanlış Tipi Sorular

Aşağıdaki soruların cevaplarını soru sonlarında boşluklara “D” veya “Y” işaretleyerek değerlendiriniz.

Soru No	SORULAR	Doğru	Yanlış
1	Dekupaj makinesinde dar ve eğmeçli parçalar kesilir.		
2	Alt ve üst yataklar testereyi gerdirmeye yarar.		
3	Testere laması aşağı hareket sırasında kesme yapar.		
4	Çalışma sırasında titreme yapmaması için iş parçası tutulmamalıdır.		
5	Makine tabanı, eğim ayar düzeni yardımıyla istenilen açıda ayarlanabilir.		
6	Dekupaj makinesinde boy kesme yapılır.		

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz yanıtları cevap anahtarı ile karşılaştırınız.

Yanlış cevapladığınız sorularla ilgili konuları tekrar inceleyip öğrenmeye çalışınız.

- Kaynak veya yardımcı ders kitaplarından faydalanınız.
- İnternette veya konu ile ilgili çalışan işletmelerden araştırma yapınız.
- Öğrenme faaliyeti ile ilgili olarak öğretmenlerinizden yardım alınız.

B-UYGULUMALI TEST

Yaptığınız uygulamayı kontrol listesine göre değerlendirerek eksik veya hatalı gördüğünüz davranışları tamamlama yoluna gidiniz.

KONTROL LİSTESİ

	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Dekupaj testere makinesine kesicisini söküp taktınız mı?		
2	İş parçası üzerine motifi markaladınız mı?		
3	Motif kesimi yaptınız mı?		
4	Motifinizin yüzeyini ve kenarlarını temizlediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonunda hayır, şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Eksikliklerinizi araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

Cevaplarınızın tamamı evet ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

PERFORMANS TESTİ (YETERLİK ÖLÇME)

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1.)Elde Rendeleme		
A) Rende tığının ayarını yaptınız mı?		
B) Rendenizle iş parçası rendelediniz mi?		
C) Rende tığını bileدیدiniz mi?		
D) İş tezgâhına iş parçasını uygun mengeneye bağladınız mı?		
E) Ölçme ve markalama aletleri ile markalama yaptınız mı?		
F) Kontrol aletleri ile iş parçanızı kontrol ettiniz mi?		
2.)El Makinesiyle Rendeleme		
A) El planya makinesinin bıçaklarını ayarladınız mı?		
B) El planyanın talaş kalınlığını ayarladınız mı?		
C) El planya makinesi ile rendeleme yaptınız mı?		
3.)Elde Kesme		
A) Testereye çapraz verdiniz mi?		
B) Testereyi bileدیدiniz mi?		
C) Testere ile kesim yaptınız mı?		
4.)El Makinesiyle Kesme		
A) Dekupaj makinesine testere lamasını söküp taktınız mı?		
B) Dekupaj makinesinde kesim yaptınız mı?		
C) Dekupaj makinesi ile motif çıkardınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonucunda hayır, şeklindeki cevaplarınız var ise öğrenme faaliyetlerine dönerek eksiklerinizi tamamlayınız.

Bütün cevaplarınız evet ise modülü tamamladınız, tebrik ederiz. Öğretmeniniz size çeşitli ölçme araçları uygulayacaktır. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

Cevaplarınızı cevap anahtarları ile karşılaştırarak kendinizi değerlendiriniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ 1 CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ 2 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	D
5	D

ÖĞRENME FAALİYETİ 3 CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ 4 CEVAP ANAHTARI

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

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- Müzik aletleri yapım atölyeleri
- Mobilya atölyeleri ve makine fuarları
- El Aletleri ve El Makineleri Katalogları.
- İnternette Hırdavat-Nalburiye Satışı ve Tanıtımı yapan Firmaların Siteleri.

KAYNAKÇA

- AÇIN Cafer, **Ud Yapım Sanatı**, İstanbul, 2004.
- AFYONLU A.Safa , **Ağaçşleri Takım ve Makine Bilgisi** , M.E.B.,İstanbul, 2002.
- DURAKSOY, Hasan, Ağaçşleri Arbeitsstelle für Betriebliche Berufsausbildung Bonn ABB
- ERTEM Suphi, Raşit DELİKAYA, A.Cengiz ÖZEL, Zekeriya BOZOĞLU, Metin
- OLGUN, **Ağaçşleri Bölümü İş ve İşlem Yaprakları Sınıf I**, Ankara, 1997.
- ÖZER KAYA Serap , **Makine Bilgisi Yayınlanmamış Ders Notları** , Ankara, 2001.
- SEZER Ferda, **Makine Bilgisi Yayınlanmamış Ders Notları**, Ankara, 2001.