

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

MÜZİK ALETLERİ YAPIMI

TAMBUR ÜST YÜZEY İŞLEM VE AYARLARI

Ankara, 2011

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

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. ÜST YÜZEY İŞLEMLERİ	4
1.1. Vernik Çeşitleri ve Özellikleri	4
1.2. Üst Yüzey İşlemlerine Hazırlama	6
1.3. Gerekli Yerlerinin Tamir Edilmesi	8
1.4. Kaba Zımpara ve Genel Temizliğin Yapılması.....	9
1.5. Lif Kabarması İçin Nemli Bezle Islatılması.....	9
1.6. İnce Zımpara Yapılması	10
1.7. Dolgu Verniği ve Zımpara Yapılması	10
1.8. Son Kat Cilanın Yapımı	10
UYGULAMA FAALİYETİ.....	11
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	14
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	15
2. PERDE BAĞLAMA	16
2.1. Sap Üzerine Perde Şablonuyla Perde Yerlerinin Markalanması	16
2.2. Perde İplerinin Seçimi	18
2.3. İpliğin Bağlanması	19
UYGULAMA FAALİYETİ.....	24
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	27
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	28
3. AKSESUAR VE GENEL AYAR	29
3.1. Burguların Yerlerine Alıştırılması	29
3.2. Eşik Yapımı.....	29
3.3. Tellerin Takılması	30
3.4. Reglaj Ayarlarının Yapılması.....	31
UYGULAMA FAALİYETİ.....	33
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	36
MODÜL DEĞERLENDİRME	37
CEVAP ANAHTARLARI	38
KAYNAKÇA	39

AÇIKLAMALAR

ALAN	Müzik Aletleri Yapımı
DAL/MESLEK	Mızraplı Sanat Müziği Enstrümanları Yapımı
MODÜLÜN ADI	Tambur Üst Yüzey İşlem ve Ayarları
MODÜLÜN TANIMI	Tambur üst yüzey işlem ve ayarları ile ilgili gerekli bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Tambur eklentilerinin yapımı modülünü başarmış olmak
YETERLİK	Tambur üst yüzey işlem ve ayarlarını yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli atölye ortam ve donanımları sağlandığında tekniğine uygun olarak tambur üst yüzey işlem ve ayarlarını yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Tambur üst yüzey işlemlerini yapabileceksiniz.2. Tambur perdelerini bağlayabileceksiniz.3. Tambur aksesuar ve genel ayarlarını yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Enstrüman yapımı atölyesi Donanım: Tambur proje, şablon ve yapım katalogları, şerit testere, çalışma bıçağı, işkence, el zımparası ve zımpara makinesi, üst yüzey araç gereçleri ve diğer malzemeler vb.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	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, Müzik Aletleri Yapımı alanında Mızraplı Sanat Müziği dalında, telli çalgılarımızdan olan tamburun üst yüzey işlemleri, perdelerin bağlanması ve genel ayarlarının yapılması konularını kapsamaktadır. Önceki modüllerimizde tambur yapımıyla ilgili bilgileri aldık ve bunları yaptığımız tambur üzerinde uyguladık. Bu son modülümüzde artık tamburumuzu tamamlayacağız.

Üst yüzey uygulaması yapılmamış bir enstrüman, yarım kalmış bir enstrümandır. Üst yüzey işlemleri, perde bağlama ve ayarlarının yapılması tambura son şeklini verecek ve ses karakterini belirleyecektir. Tamburu yaparken meydana gelen hatalar ve arızaları bu çalışmada giderebileceksiniz.

Büyük çaba ve özenle bu aşamaya getirmiş olduğunuz tamburunuzun son işlem ve ayarlarını da en güzel şekilde yapacak ve başarı ile tamamladığınız bu modülün mükâfatını, elinizdeki tamburun çıkaracağı hoş sesin sizde yarattığı hazzı duyarak alacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda uygun ortam ve gerekli donanım sağlandığında tekniğine uygun olarak tambur üst yüzey işlemlerini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Yapacağınız üst yüzey işlemlerinin özellikleri için ön araştırma yapınız.
- Üst yüzey işlemlerinin çeşitlerini ve bu işlemlerde hangi malzemelerin kullanıldığını araştırınız.
- Bu malzemeleri nereden temin edebileceğinizi araştırınız.
- Kullanılan üst yüzey işlemleri malzemelerinin hangi özelliklerde olması gerektiğini araştırınız.
- Araştırma işlemleri için *İnternet* ortamı ve müzik aletlerinin yapıldığı atölyeleri gezmeniz gerekmektedir.
- Kazanmış olduğunuz bilgi ve deneyimleri rapor hâlinde sunarak arkadaşlarınızla paylaşınız.



Resim 1.1: Lutiyer Hulusi Babalık tarafından üst yüzey işlemi yapılmış tambur

1. ÜST YÜZEY İŞLEMLERİ

Bütün enstrümanlarda olduğu gibi tamburu da dış etkilerden korumak ve göze hoş görünmesini sağlayarak estetik değerini artırmak için üst yüzey işlemleri uygulanır. Üst yüzey işlemleri için değişik özelliklerde cila malzemeleri kullanılır. Yapılacak üst yüzey işlemlerinin tamburun ses kalitesini etkilememesine dikkat edilmesi gerekir. Enstrüman ne kadar iyi yapılırsa yapılsın, üst yüzey işlemleri doğru ve uygun malzemelerle yapılmamışsa o enstrüman değerli sayılmaz. Hatta iyi yapılmış bir enstrüman kötü bir üst yüzey görünümüyle daha değersiz hâle gelebilir.

1.1. Vernik Çeşitleri ve Özellikleri

Tambur yapımında farklı yapılarda cila kullanılabilir. Tambur cilası olarak kullanılacak cilalar aşağıdaki şekilde gruplandırılır:

- **Polyester vernik:** Ham gereci alkid yapay reçinedir. Alkid reçine veya polyester reçine, karboksilli asitlerle çok değerli alkollerin kimyasal bileşimidir. İki elemanlı bir verniktir. Birinci elemanı, doymamış polyester reçinesinin strol içindeki eriyiğidir. İkinci elemanı, sertleştirici adı verilen organik peroksittir. Oluşan kalın vernik katmanı, mekanik ve kimyasal etkilere karşı çok dayanıklıdır. Polyester verniklere tepkime vernikleri de denilir. Vernik filmlerinin kuruması kendini meydana getiren elemanların kimyasal tepkimelerine bağlıdır.

Tepkime süresini kısaltmak için verniğe hızlandırıcı adı verilen bir eleman da katılır. Yalnız başına vernikte önemli bir değişiklik yapmaz. Fakat sertleştirici konulan vernikteki kimyasal tepkimeyi hızlandırır.

Polyester vernik, filmlerindeki hataların onarılma kolaylığı verniğin değerli üstünlüklerinden biridir. Verniğin yaklaşık %94'ü katman hâline gelir. Sürüldüğü gerece yapışma gücüyle ağaca göre ayarlanabilen esnekliğiyle yapay reçine gereçlerini aratmayan sert ve dayanıklı filmiyle üstün özellikler gösteren bir verniktir. Sürtünmeye dayanıklı olması gereken ağacın verniklenmesinde olumlu sonuç verir. Ancak vurulmaya çok duyarlıdır. Kolay kırılır.

- **Hazırlama ve uygulaması:** Püskürtme ve dökme yöntemiyle işe sürülür. En basit uygulama yöntemi, verniğin doğrudan işe dökülmesidir. Vernik dökülecek işin kenarına kâğıt bant çekerek kenarlardan akmasını engelleriz. Su terazisi ölçülüp yatay olarak yerleştirilir. Hızlandırıcı 1:10 oranında sertleştirici ile karıştırılan vernik işe dökülür. Bir ağaç spatula ile hava kabarcığı yapmayacak biçimde dağıtılır. Akışkan bir sıvı olan polyester vernik, yüzeyde dengeli ve düzgün katman yapacak şekilde yayılır. Dikkat edilecek nokta, havanın ve ağacın kuru ve nemsiz olmasıdır. Gerekirse vernik sürülecek yüzey önceden ısıtılabilir. 10-30 dakika içinde akışkanlığı azalır. Çalışan atölyenin sıcaklığı (Olması gereken 20 °C'dir.), vernikteki kimyasal tepkimeyi hızlandırır. Ortam

soğursa tepkime süresi uzar. Vernik iki defada dökülebilir. İki defada dökülen vernikte daha kaliteli bir vernik filmi elde edilir.

İkinci yöntem, tabanca ile püskürtmedir. Vernik firesi %30-50 oranında değişir. Polyester vernik püskürtmede kullanılan tabancanın uç açıklığı 1,8-2 mm olmalıdır. Püskürtme basıncı 1,5-2 atmosfere ayarlanmalı ve tabanca işten 25-30 cm uzakta tutulmalıdır. Bir defada sürülebilir. İstenirse yine kenarlar bantlanabilir.

Polyester vernik, zımparalama, yani aşındırma yöntemi ile parlatılır. Vernik filmi parlatılmak üzere düzeltilirken aşındırılır, inceltir. Zımpara sertliğine 10 saat kurutulunca ulaşılır. Kuruyan ve yeterli sertliğe ulaşan vernik filmindeki gözenek çöküntüleri ve yüzeysel girinti, çıkıntılar zımparalanarak giderilir. Kaba zımparalama 180 numara ile yapılır. Zımparalama boy yönünde yapılmalıdır. Tamamen düzeltilen yüzey, yarı mat bir görünüş kazanır. Son parlatma, özel polyester pastası ile yapılır. Parlatma sıvısındaki silikonlu yağlar, yüzeyi hem parlatır hem de neme karşı dayanıklılık kazandırır.

➤ **Selülozik vernik:** Uçucu olmayan yani katman yapan gereçlerle uçucu olan eritici, inceltici sıvılardan oluşan bir gereçtir. Yaklaşık %25-35'lik bölümü sürüldüğü yüzeyde katman hâline gelir. Katman yapan bölümü nitroselüloz, reçineler ve yumuşatıcılardan oluşur. Geri kalan %65-75'lik bölümü eritici inceltici sıvılardır. Enstrümana sürülen vernikten buharlaşarak ayrılır. Kuruma olayı fizikseldir. Katmanın kuruması ve sertleşmesi, kimyasal bir tepkimeye bağlı değildir. Verniği oluşturan gereçlerde de kimyasal bir değişme olmaz. Bu yüzden kurumuş bir selülozik vernik filmi üzerine yeni sürülen vernik eskisini etkiler. Filmin üzerini yumuşatır. Üst üste sürülen vernik katları arasında tam kaynaşma bütünleşme olur. Normal şartlarda havada kurur. Tırnak sertliğinde, esnek bir film katmanı yapar. Isıya oldukça dayanıklıdır. Selülozik vernik, filmi sürtünme ile gittikçe parlar ve sertleşir.

- **Hazırlanması ve uygulanması:** Kullanma amacına göre değişik özellikte selülozik vernikler bulunmaktadır. Bütün tekniklerle yüzeye (cila topu, fırça, tabanca, rulo vb.) sürülebilir. Püskürtme tabancası ile çalışırken gerekli basınç 2-3 atmosferdir. Tabanca uç açıklığı 1,5 – 1,8 mm olmalıdır.

Kısa sürede kururlar. 20 °C ve %65 nemli havada, sürülüş kalınlığına göre 20-30 dakikada kurur. Astar ve dolgu vernikler 20 dakikada kurur. Dolgu veya astar vernik adı ile piyasada satılan vernikler, mat ve parlak vernikten önce ağacın gözeneklerini doldurmak için kullanılır. Böylece mat ve parlak vernik sıvısı için sağlam, düzgün bir altyapı oluşturur. Vernik sıvısının ağaç tarafından gereksiz emilmesini önler. Selülozik dolgu verniklerinde kuruma süresi 20 °C'de 10-15 dakikadır. Zımparalanacak sertliğe ulaşabilmesi için 30-60 dakika kurutulur. Dolgu verniğinin içinde reçine olmadığından kolayca zımparalanır ve düzeltilir. Parlak vernik kullanacak katlar arası zımpara yapılırken dolgu verniği tozlarını temizlemeye gerek yoktur. Sonra atılan verniğin tineri, tozları eritip dolu katını kalınlaştırır. Mat vernik atacaksak tozları temizlememiz yüzeyin dengeli ve düzgün görüntüsünü bozar.

- **Gomalak cilası:** Bir tür doğal reçine olan gomalığın cila topu yardımıyla sürülerek ağaç yüzeyinde oluşturduğu koruyucu parlak katmana, gomalak cilası denir. İşleminde kullanılan sıvı, cila eriyiğidir. İşlemin adı cila yapmak veya cilalamaktır. Elle yapılır ve zaman alır. Özel bilgi ve beceriyi gerektirir. Bitkisel ve hayvansal bir üründür. Hindistan'da yaprak bitine benzeyen bir böceğin çıkardığı salgıdan elde edilir. Gıda olarak ağacın öz suyunu emer. Sindirim sırasında reçineye dönüşür. Böcek bir süre sonra kendi salgısı ve ağacın salgıladığı özsu içinde kaybolur, örtülür. Kabuk hâlinde sertleşir. Kalınlığı 1 cm'ye kadar çıkan kabuk, ağacın veya çalının dibini kaplar. Bu kabuk ham gomalaktır. Birtakım işlemlerden sonra kullanılacak şekilde satılır. Rengine göre fiyatlanır. Beyaz olanı en pahalıdır.

Gomalak ağaç üzerinde diğer bütün üst yüzey gereçlerinden daha rahat uyum sağlayan bir film katmanı oluşturur. Ağacın çalışmasına, şekil değiştirmesine uyar. Çatlamaz ve yüzeyden ayrılmaz. Püskürtme selülozik vernikleri üretilirken katkı gereci olarak gomalaktan yararlanır. Böylece selülozik verniğin özelliği geliştirilir.

- **Hazırlama ve uygulaması:** Diğer enstrümanlarda olduğu gibi tamburda da en çok kullanılan üst yüzey çeşidir. Dört çeşit gomalak cila vardır. En çok beyaz ve sarı olan türleri tercih edilir. Ağacın cinsine göre kullanacağımız gomalığı seçeriz. Koyu renk ağaçlarda beyaz, açık renk ağaçlarda ise sarı gomalak kullanılır. Cam şişede hazırlanır. Alkolle ve mavi ispirto ile eritilip 24 saat bekletildikten sonra kullanıma hazır hâle gelir. Bekleme süresi ne kadar uzun olursa gomalak cila o kadar iyi olur. Bir litre alkole, 100 gram gomalak konularak eritilir. Hazırlanan gomalak cilası, cila topuyla dairesel hareketlerle tatbik edilir. Ketten bezin içine bir miktar pamuğun konulup top biçimine getirilmesi ile hazırlanır. Pamuk olarak seyrek dokulu ve emdiği cilayı tekrar yüzeye verebilecek bir pamuk kullanılmalıdır. Cila topu hazırlandıktan sonra cilanın tatbikine geçilir.

1.2. Üst Yüzey İşlemlerine Hazırlama

- **Perdahın amacı ve önemi:** Enstrümanın güzel görünmesi, şüphesiz büyük ölçüde üst yüzey işlemlerinin yapılışına bağlıdır. Ancak üst yüzey işlemlerinde başarı, sadece boya ve vernik yapanların bilgi ve yeteneğine bağlı değildir. Kurutma, depolama, makine, montaj gibi bölümlerde meydana gelen bütün hatalar üst yüzey işlemlerini etkiler. O hâlde parça seçiminden başlamak üzere bütün çalışmalarda, üst yüzey işlemlerinde bozucu sonuç yaratacak hatalardan sakınmak gerekir.

Kısaca perdah diye isimlendirilen rendeleme, sistireleme, zımparalama ve yeniden zımparalama gibi işlemlerin amacı;

- Yüzeyi temizlemek,
- Yüzeyi düzeltmek,

- Yüzeyi, üst yüzey işlemlerinde kullanılan gereçleri eşit ve hatasız uygulayacak hâle getirmektir.
- **Rendeleme ve sistireleme:** Testere ile kesilen ağacın damarı, deseni belirsizdir. Ancak tamamen düzeltilen ve bütün pürüzleri giderilen ağaçta, doğal görüntü ve güzellik üzerindeki donukluktan kurtulur. Kesme etkisi ile yüzeyden eşit kalınlıkta ve koparmadan talaş çıkaran perdah rendesi, en iyi perdah rendelerinden biridir. İyi bilenmemiş, kapağı tam oturmamış tığla talaş çıkartılabilir ama boya ve verniğe uygun bir yüzey hazırlanamaz. Perdah rendesi ile yüzey tamamen düzeltilemez. Rende tabanından taşkın durumda iş gören tığ, yüzeyde geniş kanallar açar. Kanallar arasında çıkıntılar vardır ve giderilmesi gerekir.

Sistirenin boyu ve çalışma sistemi, yüzeyi istenilen düzgünlüğe getirebilir. Sistire, en basit görünüşlü fakat bilenmesi ve kullanılması en çok dikkat isteyenidir. Eğilip bükülen, paslı, çizgili, ağız düzgün olmayan sistireler, yüzeyi kazır ama istenilen düzeltmeyi yapamaz. Kollu sistire de önemli bir perdah aracıdır. Temiz, bakımlı, iyi bilenmiş ve ayarlanmış kollu sistire ile düzenli çalışılırsa sonuç başarılı olur.

Perdah rendesi ve sistire, genellikle elyaf boyu yönünde sürülür. En temiz yüzey bu yönde çalışılarak elde edilebilir. Sistirelemede önemli konulardan birisi de iğne yapraklı yumuşak ağaçların sistire ile kazınmamasıdır. Yumuşak özellikteki ahşap sistire yapılmadan doğrudan zımparalanarak düzeltilir.

- **Zımparalama:** Zımparalamanın amacı, rende ve sistirenin yaptığı, kaçınılmayan yüzeysel bozuklukları gidermektir. Yüzeydeki son girinti ve çıkıntılar ancak zımparalama ile giderilebilir.

- **Zımpara türleri:** Zımparada aranan en önemli özellik, ağacın sert ve yumuşak bölümlerini, dengeli ve eşit ölçüde aşındırmasıdır. Zımpara tanecikleri yüzeye dengeli dağılmalı, tane büyüklükleri ve özellikleri farklı olmamalıdır. Aksi takdirde yüzeyde derin çizgiler meydana gelir. Çizgilerin giderilmesi de zordur. Zımpara, ağaçtan çıkan tozla, reçine birikintilerle hemen dolmamalı ve uzun zaman gözenekli kalabilmelidir. Taneciklerin arasına sıkışan tozlar, sürtünme etkisi ile sertleşir. Yüzeyi çizip ezmeye başlar. Zımparalama özelliği, taneciklerin sertliğine, kesici uçlarının keskinliğine bağlıdır.

Elde yapılan basit işler için kâğıtlı Seylan taşı zımparası, ıslak zımparalama için su, gaz yağı, petrol yağı gibi sıvılara dayanıklı, özel kâğıda yapıştırılmış elektrokoruma tanecikli zımpara, bana ve silindir zımpara makinelerde, kopmaya dayanıklı, özel kâğıtlı veya bezli zımpara kullanılır. Sert ağaçların zımparalanmasında, elektrokoruma tanecikli zımpara, uzun süre bozulmadan dayanır. Üstün kaliteli zımpara, uzun süre kullanılması, temiz ve kaliteli iş yapması bakımından, en ekonomik olanıdır. 40–280 numaralı zımparalar ağacın perdah edilmesinde, 320–600 numaralı zımparalar, vernikli yüzeylerin düzeltilmesinde kullanılır.

- **Zımparalama işlemi:** Ağacın düzgün ve dengeli zımparalanması, dokularının ezilmemesine bağlıdır. Normal basınçta, tanecikleri ağacı kesmeyen zımpara körlenmiştir. Kör zımpara ile çalışmaya devam etmek amacı ile basıncı artırmak yanlıştır. Basınçla ezilen ağacın dokuları, sonraki islanmalarda kabarır. Düzgün görünen yüzey bozulur.

İlk zımparalama, çoğunlukla 40–80 numaralı zımparalarla yapılır. Yağlı boya veya renkli örtülü boya yapılacak işler de 40–80 numara ile elyafa dik zımparalanabilir. Elyafa dik zımparalanan işler, su boyaları veya kimyasal boyalarla boyanınca, başta belirsiz olan zımpara çizgileri, koyu çizgiler hâlinde görülür. Zımparalanan işte, zımparanın işe sürtünme alanının büyüklük ya da küçüklüğü, yüzeyin görünüşünü ve kalitesini etkiler. Yüzeyin çizgi hâlinde bir sürtünme alanında zımparalanması, belirli çizgilerin oluşmasına yol açar.

- **Zımpara tozlarının fırçalanması:** Ağacın boya ve verniğe hazırlanmasında, önemi bazen küçümsenen bir yardımcı işlem vardır. Özellikle geniş yapraklı ağaçlarda unutulmaması gereken bu önemli işlem, zımparalanmış işlerin fırçalanmasıdır. Ağacın yüzeyi büyüteçle incelendiğinde, gözenek ve boşlukların çokluğu dikkat çeker. İri gözenekli ağaçlarda durum daha da belirgindir. Aynı ağaç zımparalandıktan sonra incelenirse gözeneklerin çukurlar hâlinde olmadığı ve dolduğu görülür. İnce tellerden veya ince bitkisel tellerden hazırlanmış bir fırça ile yüzey fırçalanırsa gözenekler yeniden ve boşluklar hâlinde görülür. Fırçalanmayan yüzeyde, sıkışmış bir hâlde gözenekleri dolduran toz, boya sıvısını iter. Fırça veya süngerle boyanacak işlerde kalacak biraz toz, önemli hataya yol açmayabilir. Püskürtme boyamada ise tozların temizlenmesi mutlaka ve özenle yapılmalıdır. Basıncı hava püskürterekten yüzeydeki zımpara tozları temizlenebilir. Ancak tozların güçlü bir şekilde emilerek alınması daha güvenilir bir yöntemdir.

1.3. Gerekli Yerlerinin Tamir Edilmesi

Ne kadar dikkatli çalışılırsa çalışılınsın enstrüman yapımının ek yerlerinde, filato birleştirmelerinde vb. yerlerde küçük hatalar bulunabilir. Bu hataları gidermek amacıyla yaptığımız enstrümanda, kullandığımız malzeme ve üst yüzey gerecinin cinsine göre onarma macunları hazırlarız. Bu onarma macunlarını gruplandırarak olursak;

- **Baş ağaç macunu:** Onarılacak ağacın cinsinde veya en yakın renkte ağaçlar hazırlanır. Baş tarafı rendelenen ağaç, düz kalemle kazınır. Çıkan ince talaş, sulu glüten tutkalı ile macun hâline getirilir. Aynı macun, ağaç başının sistirelenmesiyle çıkarılan talaşla da hazırlanabilir. Ancak tutkal olarak kesinlikle plastik tutkal kullanılmaması gerekir. Macunu çok koyu veya sulu tutkalla hazırlamak hatadır. Macun, tutkal özelliği gösterir ve sağlamlık elde edilemez. Sıcak tutkalla hazırlandığı için macun yapıştırma gücünü kaybetmeden kullanmak gerekir.
- **Vernikli ağaç macunu:** Zımparalanarak elde edilen ağaç tozu, uygun dolgu gereçlerini inceltmiş selülozik vernikle karıştırarak hazırlanır. Porselen toprağı

(kaolin) macuna yayılma özelliği verdiği için macuna katılır. Renklendirmek için elenmiş kurutulmuş toprak boyalardan faydalanılır. Zamanla koyulaşan macunu yumuşatmak için selülozik tiner konulur. İşleri boyadıktan sonra uygun renkte macunla onarmak daha olumlu sonuç verir. Onarılacak yer, macunun hazırlanmasında kullanılan selülozik tinerle nemlendirilirse ağaca yapışma gücü artırılmış olur. Macun, spatula ile bastırılarak onarılacak yere doldurulur. Kurumaya bırakılır.

- **Gomalak macunu:** Gomalak, ince bir beze konularak sıcak suda yumuşatılır. Temiz bir tahta üzerinde yuvarlatılarak macun çubukları hâline getirilir. Gomalak ısıtılmış bir demirle alınır. Elektrikle ısıtılan macun spatulası çalışmayı kolaylaştırır. Sıcak demir üzerinde biraz bekletilen macun yumuşar. Yumuşamış hâlde, onarılacak yere bastırılır. Soğuyan ve gerektiği kadar bekletilen macun sertleşir. Fazlası düz kalemle alınır ve zımparalanır. Gomalak macununun yakılarak onarılacak yere damlatılması doğru değildir. Yanan gomalak, koyu renkli ve kırılğan olur.

1.4. Kaba Zımpara ve Genel Temizliğin Yapılması

Macunla onarılan enstrüman, macun yapılan yer iyice kuruduktan sonra düz kalemle kazınır ve daha sonra zımparalanarak düzeltilir. Enstrümanın diğer yerlerini, 40-80 numaralı zımparalarla zımparalayarak temizliğine başlarız. Elde zımparalama; genelde ıhlamur, kavak gibi ağaçların altına mantar yapıştırılmış takozlarla yapılır. Zımparalanacak bölgenin formuna uygun özel takoz veya aparatlar yapılır, zımparalanır. Zımparalamada önemli olan uygulanacak olan basınçtır. Ağacın düzgün ve dengeli zımparalanması, dokularının ezilmemesine bağlıdır. Çok kuvvetle bastırmamak gerekir. Basınçla ezilen ağacın dokuları, sonraki ıslanmalarla kabarıp. Düzgün görünen yüzey bozulur.

1.5. Lif Kabarması İçin Nemli Bezle Islatılması

Tutkallaması bitirilmiş, tamirati yapılmış tamburun kaba zımparalaması yapıldıktan sonra, üst yüzey işlemlerine devam edebilmek için ıslatılması gerekir.

Islatılma yapılmasının nedeni, zımparalama yaparken yanlış uygulanan basınçla ezilen ağacın dokularını kabartarak düzeltmektir. Eğer bu ıslatmayı kaba zımparalamadan sonra yapmazsak boya ve vernik sıvılarının yapacağı elyaf kabarıklığını, bu işlemler bittikten sonra gidermek güçtür. Boya ve vernik sıvısının kabarttığı dokular, düzeltme amacıyla zımparalanırsa aşınan yerlerde boyanmamış ve verniklenmemiş noktalar hâlinde renk farklılıkları oluşur. Bu durum ancak yüzeyin önceden ıslatılıp kuruduktan sonra zımparalanması yoluyla önlenir.

1.6. İnce Zımpara Yapılması

Islatılması yapılan tamburun, ince zımparalama işlemine geçilir. Islatılan yüzeyin yeteri kadar kurumadan zımparalanması veya kör zımpara ile zımparalanması hatalıdır. Kabaran dokuların nemli olduğu aşınmaz fakat ezilir. Sonradan nemli bir ortama gelince yeniden kabarrır. Kör zımpara ile çalışıldığı zaman da aynı sakınca kendini gösterir. Islatılan yüzeyin kuruma süresi 8-24 saat arasında değişir. Süreyi kısaltma gerekliliği varsa çabuk buharlaşan sıvılarla (örneğin ispirto ile) yüzeyi kabartmak mümkündür.

Kabartılan ve yeterince kurutulan yüzey, 0 veya 100-120 numara zımpara ile zımparalanır. Son zımparalamada fazla bastırmak, sert takoz kullanmak, aynı yeri uzun süre zımparalamak, kör zımpara kullanmak zarar verir.

1.7. Dolgu Verniği ve Zımpara Yapılması

Dolgu verniğinin yapılma nedeni, sürüldüğü yüzeylerdeki ağacın gözeneklerini doldurma özelliğine sahip olmasıdır. Ağacın gözeneklerini doldurarak dış etkilere karşı (rutubet, nem vb.) ağacı korur. Son kat verniğe göre biraz daha koyu kıvamdadır. Rengi bulanık görünümündedir. Depoda uzun süre bekleyen dolgu verniklerinde, dolgu gerci olan parçacıklar dibe çöker. Bu nedenle kullanıma başlamadan önce dolgu verniği temiz bir çubukla dikkatlice homojen hâle gelinceye kadar karıştırıldıktan sonra kullanılır.


Dolgu verniği olarak kullanacağımız son kat malzemeye göre selülozik veya sentetik dolgu verniği kullanılır. Bu vernikleri fırça ya da püskürtme tabancalarıyla kullanabilmek için inceltici sıvılar kullanmak gerekir. Bu da tinerdir. Vernik katmanı kururken inceltici sıvılar genellikle buharlaşır.

1.8. Son Kat Cilanın Yapımı

Dolgu verniği ve zımparası yapılan enstrüman, artık son kat cila yapımına hazır hâle gelmiştir. Bu ana kadar anlattığımız konular, son kat cilaya kadar yapılan işlemlerdir. Son kat cila, yapılışı düşünülen cila çeşidine göre yapılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Bu faaliyet sonunda uygun ortam ve gerekli donanım sağlandığında tekniğine uygun olarak tambur üst yüzey işlemlerini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Rendeleme ve sistirelemesini yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ İş güvenliği önlemlerinizi alınız.➤ Kesme etkisiyle yüzeyden eşit kalınlıkta ve koparmadan talaş çıkaran perdah rendesinin iyi bilenmiş olmasına dikkat ediniz.➤ Rendelemede yüzey tamamen düzeltilemez. Yüzeyde kanallar açar. Bu kanalları iyi bilenmiş, masatı çekilmiş sistire ile giderebilirsiniz.➤ Temiz, bakımlı, iyi bilenmiş ve ayarlı bir kollu sistirede kullanarak düzeltme yapabilirsiniz.➤ Rende ve sistire, ağacın elyaf boyu yönünde çalışarak kullanılır.
<p>➤ Gerekli yerleri tamir ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Kullandığınız üst yüzey gereci cinsine göre onarma macunu hazırlayınız.➤ Onarma macunlarını, filato birleştirme yerlerinde, ek yerlerinde, hafif kaplama kırıkları olan yerlerde kullanınız.
<p>➤ Kaba zımpara ile genel temizliğini yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Kaba zımparaya geçmek için onarım macununun kurummasını beklemeniz gerektiğini unutmayınız.➤ Kaba zımparalama için 40-80 numara zımpara kullanabilirsiniz.➤ Ağaç dokularının ezilmemesi için zımparaya dengeli bir basınç uygulayınız. Kaba kuvvetle bastırmayınız.
<p>➤ Liflerin kabarması için nemli bezle ıslatınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Islatma, üst yüzey işlemleri öncesi ağacın liflerinin kabarmak için yapılır. Bu sebeple bezin çok ıslak değil, nemli olmasına özen gösteriniz.➤ Kullandığınız bezin, tambur üzerinde hav bırakmamasına dikkat ediniz.
<p>➤ İnce zımparayı yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ İnce zımpara yapılabilmesi için nemli

	<p>bezle ıslatılan bölgenin kurumasını bekleyiniz. Kuruma süresi 8-24 saattir. Kurumadan zımparaya başlanılmaz.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ İnce zımparalamada 0 ila 100-120 numara zımpara kullanılır.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dolgu verniği ve zımparasını yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gomalak cila, cila topuyla yapılır. Keten bezin içine, bir miktar pamuk koyarak cila topu oluşturabilirsiniz. ➤ Cila topunun içine konulacak pamuk, seyrek dokulu ve emdiği cilayı tekrar yüzeye verebilecek türde olması gerekir. ➤ Dolgu cilasından sonraki zımparayı, ince su zımparasıyla yapabilirsiniz. ➤ Örtü cilasında, cila topuna vazelin yağı (makine yağı) sürerek yüzeyde sağlam bir cila katmanı oluşturabilirsiniz. ➤ Cila topunu yüzeye dairesel hareketler çizerek sürmek, her bölgenin cilayı eşit ve dengeli olarak almasını sağlar. ➤ Cila topuna fazla cila koymak, bölgesel bozulmalara (cila kabarması ve yığılması) sebep olur. ➤ Oda sıcaklığında cilanın kuruması 48-72 saat sürer.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Son kat cilayı yapınız. <div data-bbox="259 1149 667 1450" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="259 1471 667 1781" data-label="Image"> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bitirme cilasının başarılı olmasını, ağaç gözeneklerinin tamamen dolması, cila katmanının yeterince sertleşmesi ve yüzeyin düzgün olmasıyla elde edebilirsiniz. ➤ İnce bez ve yumuşak malzemeye hazırlanmış yeni cila topu kullanınız. ➤ Cila eriğinin dolgu cilasına veya örtü cilasından hazırladığınızdan daha ince hazırlanması gerekir. ➤ Büyük daireler çizerek fazla bastırmadan cila topunu tüm yüzeye sürebilirsiniz. ➤ Topun içindeki cila eriyiği azaldıkça basınç artırılabilir. Eriyiği azalan ve nemi azalan cila topu, yüzeydeki katmanı düzeltir, sıkıştırır ve yüzeydeki yağı alır. ➤ Kurumaya bırakılan cila yüzeyi üzerinde oluşabilecek yağ birikintilerini yumuşak bir bezle ve uygun polişle (yağ alıcı sıvı) yüzeyden alabilirsiniz.

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. Rendeleme ve sistirelemeyi yaptınız mı?		
2. Gerekli olan yerleri tamir ettiniz mi?		
3. Kaba zımpara ve genel temizliği yaptınız mı?		
4. Lif kabarması için nemli bezle ıslattınız mı?		
5. İnce zımparayı yaptınız mı?		
6. Dolgu verniğini ve zımparasını yaptınız mı?		
7. Son kat cilayı yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. (...).Tamburda üst yüzey işlemleri olarak selülozik, polyester ve gomalak cila yaparız.
2. (...).Gomalak cilası Hindistan’da bir böceğin çıkardığı salgıdan elde edilir.
3. (...).Gomalak cilası alkol veya ispirto ile eritilerek hazırlanır.
4. (...).Üst yüzey işlemleri enstrüman için çok önem arz etmez.
5. (...).Üst yüzey işlemlerinde perdah, yüzeyi temizlemek ve düzeltmek için yapılır.
6. (...).İyi bir zımparalama, ağaç dokuların ezilmemesine bağlıdır.
7. (...).Dolgu verniğinin amacı sürüldüğü yüzeydeki ağacın gözeneklerini boş bırakmaktır.
8. (...).Dolgu verniğini kemeçe üzerine sürebilmek için tinerle incelterek kullanılır.
9. (...).İnce zımpara veya 100-120 numara zımpara ile yapılır.
10. (...).Cila topu, keten bezin içine seyrek dokulu pamuk konarak hazırlanır.

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 gerekli ortam ve donanım sağlandığında tekniğine uygun olarak tambur perdelerini bağlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Perdelerin farklı şekillerde bağlanıp bağlanamayacağını araştırınız.
- Perde yapımında kullanılan malzeme çeşitlerini araştırınız.
- Bu malzemeyi nereden alabileceğinizi araştırınız.
- Perde bağlarken kullanılan kalıplar var mıdır? Araştırınız.
- Araştırma işlemleri için *İnternet* ortamı, mobilya atölyeleri ve müzik aletlerinin yapıldığı atölyeleri gezmeniz gerekmektedir.
- Kazanmış olduğunuz bilgi ve deneyimleri rapor hâlinde arkadaşlarınızla paylaşınız.



Resim 2.1: Perde bağlamada kullanılan misina malzemesi

2. PERDE BAĞLAMA

Bütün perdeli sazlarda olduğu gibi tamburda da perdenin gerisine basıldığında o perde eşik görevi görür. Perde ile tam temas edip sabitleşen tel, perde ile alt eşik arasında titrer. Bundan dolayı bütün perdeler sıkıca, cızırtı yapmayacak şekilde bağlanmalıdır. Perde bağlanmasında kullanılabilcek iki çeşit malzeme vardır. Hayvan bağırsağından yapılan “kat-kt” veya misinadır. Günümüzde genellikle misina kullanılmaktadır. Perde bağlanmasında kullanılan birkaç çeşit düğüm vardır. Her perde sapa beş kez dolanarak bağlanır. Sap boyunca bağlanan perdeler pes tarafa doğru gidildikçe daha kalın misinalar tercih edilir. Kullanılan misina kalınlıkları;

Tiz Neva–Neva arası; 0,45 mm,
Neva–Rast arası; 0,50 mm,
Rast–Kaba nim hisar arası; 0,60 mm’dir.

2.1. Sap zerine Perde şablonuyla Perde Yerlerinin Markalanması

Perde yerlerinin markalanabilmesi için öncelikle tambur perde şemasına ihtiyaç vardır. Perde şeması üzerinden bir perde şablonu hazırlanır. Bunun en pratik yolu, bir karton üzerine veya daha basitiyle kendinden yapışkanlı bir kâğıt bant üzerine, perde şeması üzerinden işaretleme yapılmasıdır.



Resim 2.2: Kâğıt bant şablonu

Perde Sıra No.	Koma No.	Erkek Tamburları			Meydan Tamburu	Perde Adı
		Tel Boyu 104 cm	Tel Boyu 106 cm	Tel Boyu 108 cm	Tel Boyu 112 cm	
1	4	5.30	5.40	5.50	5.70	Kaba mim Hisar
2	5	6.58	6.70	6.83	7.08	Kaba Hisar
3	6.5	8.46	8.66	8.80	9.12	
4	8	10.33	10.52	10.72	11.12	Kaba Dik Hisar
5	9	11.54	11.77	11.99	12.43	Hüseyni Aşiran (Mi)
6	13	16.26	16.57	16.88	17.51	Acem Aşiran (Fa)
7	14	17.40	17.73	18.06	18.73	Dik Acem Aşiran
8	15	18.52	18.88	19.23	19.95	
9	15.5	19.07	19.49	19.81	20.55	
10	17	20.73	21.13	21.52	22.32	Irak
11	18	21.81	22.23	22.65	23.49	Geveşt
12	21	24.97	25.45	25.93	26.89	Dik Geveşt
13	22	26.00	26.50	27.00	28.00	Rast (Sol)
14	26	29.97	30.55	31.13	32.28	Nim Zirgüle
15	27	30.94	31.53	32.13	33.32	Zirgüle
16	28.5	32.35	32.98	33.59	34.84	
17	30	33.75	34.40	35.04	36.34	Dik Zergüle
18	31	34.66	35.33	35.99	37.33	Dügâh (La)
19	35	38.19	38.93	39.66	41.13	Kürdi
20	36	39.05	39.80	40.55	42.05	Dik Kürdi
21	37.5	40.28	41.08	41.86	43.41	
22	39	41.55	42.35	43.14	44.74	Segâh
23	40	42.36	43.17	43.99	45.62	Puselik
24	43	44.73	45.59	46.45	48.17	Dik Puselik
25	44	45.50	46.37	47.25	49.00	Çargâh (Do)
26	48	48.48	49.41	50.35	52.21	Nim Hicaz
27	49	49.20	50.15	51.09	52.99	Hicaz
28	52	51.31	52.30	53.28	55.26	Dik Hicaz
29	53	52.00	53.00	54.00	56.00	Neva (Re)
30	57	54.65	55.70	56.75	58.85	Nim Hisar
31	58	55.29	56.35	57.41	59.54	Hisar
32	59.5	56.24	57.31	58.43	60.55	
33	61	57.16	58.26	59.36	61.56	Dik Hisar
34	62	57.77	58.88	59.99	62.21	Hüseyni (Mi)
35	66	60.13	61.28	62.44	64.75	Acem (Fa)
36	67	60.76	61.86	63.03	65.36	Dik Acem
37	70	62.36	63.56	64.76	67.16	Eviç
38	71	62.90	64.11	65.32	67.74	Mahur
39	72.5	63.70	64.93	66.15	68.60	
40	74	64.48	65.72	66.96	69.44	Dik Mahur

41	75	65.00	66.25	67.50	70.00	Gerdaniye (Sol)
42	79	66.98	68.27	69.56	72.14	Nim Şehnaz
43	80	67.47	68.76	70.06	72.66	Şehnaz
44	83	68.87	70.20	71.52	74.17	Dik Şehnaz
45	84	69.33	70.66	71.99	74.66	Muhayyer (La)
46	88	71.09	72.46	73.83	76.56	Sünbüle
47	89	71.52	72.90	74.27	77.02	Dik Sünbüle
48	90.5	72.15	73.54	74.94	77.71	
49	92	72.77	74.17	75.57	78.37	Tiz Segâh
50	93	73.18	74.58	75.99	78.81	Tiz Puselik (Si)
51	96	74.36	75.79	77.22	80.08	Tiz Dik Puselik
52	97	74.75	76.19	77.62	80.50	Tiz Çergâh (Do)
53	101	76.24	77.70	79.17	82.10	Tiz Nim Hicaz
53	102	76.60	78.07	79.55	82.49	Tiz Hicaz
55	105	77.65	79.15	80.61	83.63	Tiz Dik Hicaz
56	106	78.00	79.50	81.00	84.00	Tiz Neva (Re)

Tablo 2.1: Erkek ve meydan tamburlarına göre perde taksimatı ve perdelerin baş eşiğe olan mesafeleri

Perde şablonundan, perde yerleri markalanırken ucu sivri (biz gibi) bir aletle şablondan işaretleme yapılır.



Resim 2.3: Perde yerlerinin şablondan ucu sivri bir aletle işaretlenmesi

2.2. Perde İplerinin Seçimi

Perde bağlanmasında kullanılabilecek iki çeşit malzeme vardır. Hayvan bağırsağından yapılan “kat-küt” veya misinadır. Günümüzde genellikle misina kullanılmaktadır. Perde bağlamada 0,45–0,50–0,60 mm kalınlığında misina kullanılır. Her perdenin ayrı kalınlığı vardır. Kat-küt ameliyat ipliğidir. Organiktir. Hava sıcaklığından, terden dolayı çok çabuk deforme olmaktadır. Bunun sonucunda perdelerin değiştirilmesi gerekir. Ayrıca perde bağlandıktan sonra eşit bağlanamadığından tesviye etmek gerekir.



Resim 2.4: Çeşitli kalınlıktaki misinalar

2.3. İpliğin Bağlanması

Perdelerin birçok bağlanma şekli vardır. Eli rahatsız etmeyen en uygun şeklini anlatacağız.

Misinanın, pek çok kaynak tarafından 50–60 cm uzunluğunda kesilmesi belirtilmektedir. Ancak perdenin tambur sapında 5 kez dolandıktan sonra rahat düğüm atılabilmesi için elle tutup sıkıca çekilmesi gerekir. Bu sebeple misinanın biraz daha pay bırakılarak örneğin 85–90 cm uzunluğunda kesilmesi daha uygun olur. Perdeler için misina kesimi bittikten sonra perdelerin bağlanmasına geçilir. Perdelerin sağlıklı bir şekilde bağlanabilmesi için tamburun rahat bir şekilde tutulması gerekir. En iyi tutuş şekli tamburun gövde kısmı kucakta, sapı yukarıya ve önü de karşıya bakacak şekildeki tutuştur (Resim 2.4).



Resim 2.5: Perde bağlanırken tamburun tutuluş şekli

Misinayı 10-15 cm uzunluğunda tutarak sapın eksenine paralel gelecek şekilde bağlanması istenilen noktaya sol elinin başparmağının tırnağı altında sıkıştırılır (Resim 2.6). Sağ elle, misinanın diğer ucuna, sapa, sağdan sola doğru sarmaya başlanır (Resim 2.7).



Resim 2.6: Misinanın tutulması



Resim 2.7: Birinci sarma işlemi

Birinci turu döndükten sonra misinanın ucundan tutarak sıkıca çekilerek misinanın gerginleşmesi sağlanır (Resim 2.8). Sonra misinayı gevşetmeden ikinci tur misinayı sarmaya geçilir (Resim 2.9).



Resim 2.8: Misinanın sıkıca gerilmesi



Resim 2.9: İkinci tur sarma işlemi



Resim 2.10: Üçüncü tur sarma işlemi



Resim 2.11: Dördüncü tur sarma işlemi

Beşinci ve son tur misinayı sardıktan sonra ilk başta 10-12 cm ölçüsünde bırakılan misinanın ucu, sapın orta kısmına getirilir. Bu arada döndürerek sarılan diğer ucu sıkıca çekerek misinanın gerginleşmesi sağlanır (Resim 2.12). Daha sonra beş tur dolanılan misinanın ucu, sapta açılan kanalın içinden geçirilir (Resim 2.13).



Resim 2.12: Beşinci tur sarma işlemi



Resim 2.13: Misinanın kanaldan geçirilmesi

Kanaldan geçirilen misina, sapın orta kısmına doğru çekilir (Resim 2.14.). Diğer ucunun tutulduğu başparmak kenara çekilerek her iki ucun ortada birleşmesi sağlanır (Resim 2.15).



Resim 2.14: Serbest ucun ortaya çekilmesi



Resim 2.15: Ortada birleştirme

Misina ipi ortada birleştirildikten sonra gerdirilerek sıkıştırılır (Resim 2.16 ve 2.17).



Resim 2.16: Serbest ucun gerdirilmesi



Resim 2.17: Diğer ucun gerdirilmesi

İlk düğüm atılır (Resim 2.18). İkinci düğüm işlemi için tekrar saptan açılan kanaldan misina geçirilir (Resim 2.19).



Resim 2.18: İlk tur düğümün atılması



Resim 2.19: 2. düğüm için kanaldan geçirilmesi

Misina kanaldan geçirildikten sonra sapın ortasına doğru ikinci düğümün atılması için çektilir (Resim 2.20). İkinci düğüm atıldıktan sonra misinanın her iki ucu birbirine ters olacak şekilde, sap boyunca bir ucu yukarı diğer ucu aşağıya doğru gerdirilerek misinanın düğüm atılan yerinin sıkılaştırılması sağlanır (Resim 2.23).



Resim 2.20: Kanaldan misinanın geçirilmesi



Resim 2.21: İkinci düğümün hazırlığı



Resim 2.22: İkinci düğümün atılması



Resim 2.23: Misinanın sıkıca gerdirilmesi

İkinci düğüm de atıldıktan sonra aynı işlemler üçüncü düğümün atılması için de yapılır. Üçüncü düğüm atma işlemi bittikten sonra misinanın fazlalıkları sargı dibinden bıçakla kesilerek (Resim 2.27) ilk perde bağlama işlemi bitirilir (Resim 2.28).

Aynı işlemler sap üzerinde markalanan diğer perde yerlerine de uygulanarak tamburda perde bağlama işlemi tamamlanır.



Resim 2.24: Üçüncü düğümün hazırlanması



Resim 2.25: Üçüncü düğümün atılması



Resim 2.26: Üçüncü düğümün sıkılaştırılması



Resim 2.27: Fazlalıkların kesilmesi



Resim 2.28: Perde bağlanmasının bitmiş hâli



UYGULAMA FAALİYETİ

Bu faaliyet sonunda gerekli ortam ve donanım sağlandığında tekniğine uygun olarak tambur perdelerini bağlarız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Sap üzerine perde şablonuyla perde yerlerini markalayınız.</p> 	<p>➤ Perde yerlerini çizdiğimiz tambur projesinden yararlanarak işaretleyebiliriz.</p> <p>➤ Perde yerlerini markalarken tamburu mengeneye bağlayarak markalama için kolaylık sağlayabilirsiniz.</p> <p>➤ Perde yerlerini önce kendinden yapışkanlı kâğıt bantın üzerine markalayarak daha sonra tambur sapına yapıştırmak suretiyle kolayca markalayabilirsiniz.</p> <p>➤ Perdeleri şablondan sapı markalarken ucu sivri bir alet (biz vb.) kullanmak, şablonu kaldırdıktan sonra işaretlediğimiz perde yerlerini bulmada kolaylık sağlar.</p>
<p>➤ Perde yapımında kullanacağınız ipi seçiniz.</p> 	<p>➤ Çabuk deforme olmayacak, uzun süre dayanabilecek iplik seçmelisiniz.</p> <p>➤ Kat-küt iplik ameliyat ipliğidir. Vucut teri ile çabuk deforme olup kısa sürede değiştirmek gerekir.</p>

- İpliği 90 cm boyunda keserek 5 kat sarıp bağlayınız ve fazlalıkları kesiniz (bk. Resim 2.5 ile Resim 2.28 arası).



- Perdeleri bağlamaya başlamadan önce ellerinizi sabunlu suyla iyice yıkayınız.
- Rahat bir tutuş için tamburu dik pozisyonda kucağınıza alınız.
- Sağ işaret parmağınızın ucunu bir yara bandı veya kâğıt bantla kesilmemesi için sarınız. Böylece misinayı tutup çekerken veya bastırırken kesilmesini engellersiniz.
- Perde bağlamaya başlamadan önce kaç tane perde bağlayacaksanız kesip hazır ediniz.
- Misinayı çekip sıkıştırmak için misinaya bir pay vererek uzun kesiniz. Böylece çekerken ve düğüm atarken kolaylık sağlarsınız.
- Perdeyi sararken her zaman misinayı gergin tutunuz, gevşetmesine izin vermeyiniz.
- Perde bağlarken tamburu tutuş, rahat çalışabilmeniz açısından düzgün ve usulüne uygun olarak tutunuz.
- Düğümü 3 kereden fazla atmayınız. Fazla düğüm atılması sapın sırt kısmında şişkinlik yaratır. Çalma esnasında icracıyı rahatsız eder.
- Misinanın fazlalıklarını çalışma bıçağıyla keserken sapa zarar vermemeye dikkat ediniz.
- Sap boyunca bağlanan perdeler pes tarafa gidildikçe kalınlaşır. Tiz neva–neva arası 0,45 mm, neva–rast arası 0,50 mm, rast–kaba nim hasır arası 0,60 mm kalınlığında misina kullanılır.

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.	Sap üzerine perde şablonuyla perde yerlerini markaladınız mı?		
2.	Perde yapımında kullanacağınız ipi seçtiniz mi?		
3.	İpliği 90 cm boyunda kesip 5 kat sarıp bağlayarak fazlalıkları kestiniz 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 cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Perdeler pes tarafa gittikçe kalınlaşır.
2. () Perde ipi olarak misina ve kat-küt ipi kullanılır.
3. () Perde yerlerini iskarpela ile işaretleriz.
4. () Kat-küt ameliyat ipliği, misina olta ipidir.
5. () Her bir perdeyi 5 kez sararız.

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.

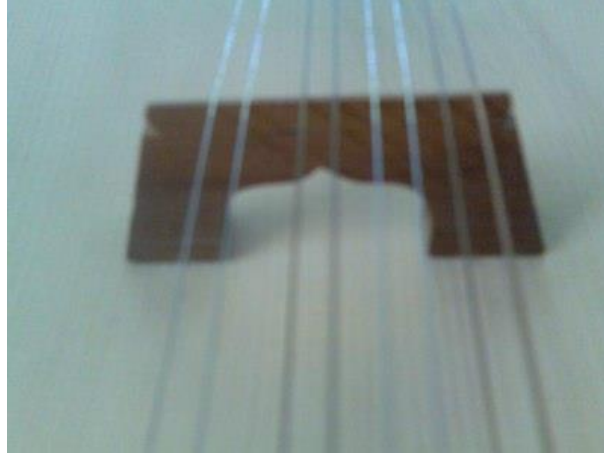
ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda gerekli ortam ve donanım sağlandığında tekniğine uygun olarak tambur aksesuar ve genel ayarlarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tamburda kullanılan aksesuarlar hakkında ön araştırma yapınız.
- Burgu yapımında hangi malzemelerin kullanıldığını araştırınız.
- Bu malzemeyi nereden alabileceğinizi araştırınız.
- Burgu tıraşları nasıl kullanılır? Araştırınız.
- Araştırma işlemleri için *İnternet* ortamı, mobilya atölyeleri ve müzik aletlerinin yapıldığı atölyeleri gezmeniz gerekmektedir.
- Kazanmış olduğunuz bilgi ve deneyimleri rapor hâlinde arkadaşlarınızla paylaşınız.



Resim 3.1: Eşik

3. AKSESUAR VE GENEL AYAR

3.1. Burguların Yerlerine Alıştırılması

Burgular tambur sapına rayba denilen alet yardımıyla alıştırlır. Dikey delik delme makinesinde dik olarak delinen burgu yerleri rayba ile konikleştirilir. Rayba ile belli noktaya kadar konikleştirilen burgular, burgu kalemtraşı yardımıyla burgu deliklerine uygun olarak alıştırlır.



Resim 3.2: Rayba aleti



Resim 3.3: Rayba ile burgu deliklerinin konikleştirilmesi



Resim 3.4: Burguluların burgu tıraşlarıyla burgu deliklerine göre tıraşlanması



3.2. Eşik Yapımı

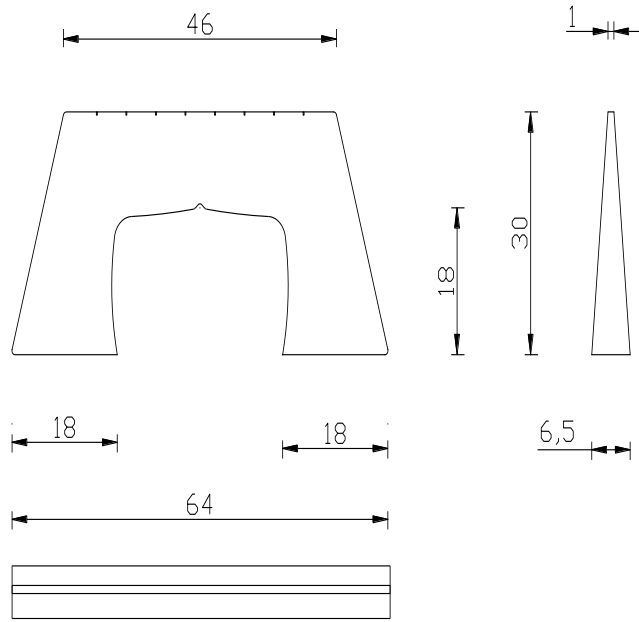
Tambur eşiği ardıç ve kelebek ağaçlarından yapılır. Eşik 35 mm genişlikte, 60 mm uzunlukta, üst kısmı 1 mm, alt kısmı 6 mm kesitli bir görünümde hazırlanır. Tambur resminden çıkarılan eşik şablonu, tabanına dik olmayan yüzeye markalanır. Markalanan çizgilerden kıl testeresi ile kesilerek eşik son şeklini alır.

Tamburdaki yerine takılarak denemesi ve ölçülendirilmesi yapılır. Tamburdaki eşik yüksekliği tiz neva bölgesi ile tel arası ideal yükseklik olan 5–6 mm'yi geçmeyecek kadar olmalıdır.

Eşik takıldıktan sonra tamburun diğer ayarları yapılır. Önce akordu yapılan tamburun eşiği olması gereken yere getirilir. Bu yer, tamburun ebadına göre tespit edilir (yani baş eşikten 100 cm, 102 cm, 104 cm, 106 cm veya 108 cm gibi). Daha sonra enstrüman çalınarak gerekiyorsa perdelerinde ayarlamalar yapılır.



Resim 3.5: Ardıc ağacından yapılmış eşik



ÜSTTEN GÖRÜNÜŞ

Şekil 3.1: Eşik ölçüleri

3.3. Tellerin Takılması

Tamburun birinci teli 0,30 – 0,32 mm çelik yegâh telidir. İkinci telleri 0,40 mm pirinç düğâh telidir. Üçüncü çiftler ise ilk çift teller gibi 0,30 – 0,32 mm çelik yegâh tellerdir. En son tel ise tektir ve 0,60 mm'dir. Pirinç olan bu tel, kaba yegâh sesine akort edilir.



Resim 3.6: Tambur telleri

Tel takacağı üzerindeki delikten geçirilen tel, ucu kıvrılarak bir kanca yapılır. Telin diğer ucu bu kancanın içinden geçirilerek kanca deliğinin içine itilir. Telin açıkta kalan ucu köprüden geçirilerek uygun burguya takılır ve tel gerilir.



Resim 3.7: Tellerin köprüden geçirilmesi

3.4. Reglaj Ayarlarının Yapılması

Tamburda teller açıkken akortlanır. Perdeli enstrümanlarda tellerin üzerine parmak uçları ile bastırmak suretiyle sap üzerindeki perdelerden seslerin çıkarılması istenir.

Normal vaziyette akortlanmış olan teller, sap üzerindeki perdelerle yaklaştırılması için parmak uçları ile tellere bir basınç yaparak teller sündürülür, gerilimi artırılır ve dolayısıyla frekansı da artarak akordu tizleşir.

Bu tizleşme yüzdesi, bütün perdelerde aynıdır. Sadece değişik enstrümanlarda farklılık gösterir. Nedeni de her enstrümanın telleri, saplarından değişik yüksekliklerde olmasından kaynaklanır. Teller saptan yükseldikçe ivme artışının yüzde oranı yükselir. Teller sapa yaklaştıkça yüzde oranı düşer yani ivme yüzdesi azalır.

Tamburda eşik ile ivme oranı doğru orantılı olarak ilişkisini sürdürür. Eşik yükselirse sap üzerindeki tellerde yükselir ve parmakların tellere yapması gereken basınç artar. Basınç artınca tellerin gerilimi artar. Tellerin geriliminin artması seslerin tizleşmesine neden olur. Sesin tizleşmesi frekanslarının artması demektir. Dolayısıyla frekans ivmesi yükselir.

Perde ve mandal yerleri, tel boyu mesafesi alınarak hesaplanır. Yerleri hesaplanan perdeler yerine bağlanır. Bu hesaplamalarda frekans ivmesi tel takılıncaya kadar dikkate alınmaz. Tel takıldığında da dikkate alınmayacak olursa bütün perdelerin vermiş oldukları seslerin frekansları ivme farkı kadar tiz çıkar. Frekans ivmesi tel boyunda binde 1,5–2,5 arasında artış sağlar. Bu artışta tellerin sap üzerindeki alçaklık ve yüksekliğe bağlıdır. Bu durumu formüleştirecek;

Tel boyu + frekans ivmesi = Eşik yani; tel boyu 100 cm olan bir tambura 0,002 oranında frekans ivmesi eklenirse; eşik yeri 100,2 cm olur.


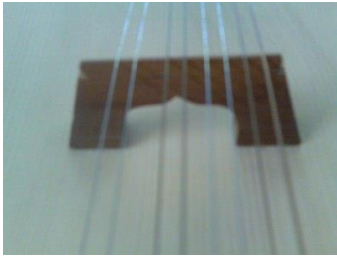



Akort yaparken tellerin üzerinde pozisyon gezintileri yapılarak sapın düzgünlüğü ve eşiğin yüksekliği kontrol edilir. Bu kontroller sonucunda perdelerden cızırtılı sesler çıkmadıysa eşiğin üzerinden indirmek suretiyle teller sapa mümkün olduğunca yaklaştırılır. Tellerin saptan fazla yüksek olması, icra zorluğu yaratmasının yanında, tamburun sesini madeni havaya sokar. Normal tel yüksekliği, sap dibinden (tiz nevadan) tellere olan mesafesi 5-6 mm'dir. Eşik yüksekliği tam olarak tespit edildikten sonra perdelerin vermiş olduğu seslerin frekans kontrolü yapılır. Buna da perde ayarları denir.

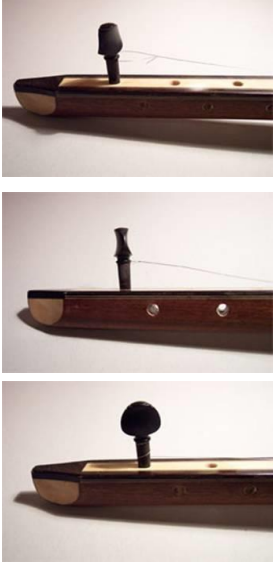
Teller arasında birleşme yoksa değişik teller denenir. Aynı cins telleri çift takıp çıkarmak gerekir. Değişik teller uyum sağlamaz. Tamburun sesi ve vibrasyonunu sağlamak için ses tablosunda ve eşik üzerinde sistire zımpara gibi malzemeler yardımıyla inceltme yapılır. İnceltme fazla olmuş ve çıkan sesler güzel değilse bir numara kalın tel takılır.

Ses tablosu ve eşiği incelttikçe sesi ve derinliği artar. Ses tonunda zayıflamalar olur, ses madenileşir, kalın tel takmak suretiyle madenilik ve ses tonundaki zayıflama giderilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Tambur aksesuar ve genel ayarlarını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Burguları yerlerine alıştırınız.</p> 	<p>➤ Raybaların metal kısmını açıkta bırakmayınız. Elinizle fazla temas etmeyiniz. Terleme sonucu çabuk paslanır. İşiniz bittikten sonra kutusuna koyarak kaldırınız. Açıkta (ortalık yerde) bırakmayınız.</p> <p>➤ Burgu deliklerini konikleştirirken delik çapına uygun raybalarla konikleştiriniz.</p>
<p>➤ Eşiği yapınız.</p> 	<p>➤ Eşiğin ölçülerini, çizdiğiniz tambur resminden şablonla alabilirsiniz.</p> <p>➤ Eşiğe son hâlini verirken kıl testeresi ile keserek verebilirsiniz.</p> <p>➤ Kıl testereyi lamasına sıkıca bağlayınız. Gevşek bağlanan testere çabuk kopar veya şekil deformasyonuna uğrar.</p>
<p>➤ Telleri takınız.</p>  	<p>➤ Teller takılırken son derece hassas çalışılmalı ve tel kendi doğrultusunda döndürülmeden düzgün takılmalıdır. Tel takıldıktan sonra iki eşik arasında kalan kısımda tel yüzeyinde kırılma, bükülme olmamalıdır.</p> <p>➤ Tel takılma aşamasında her zaman sarkma yapmayacak kadar gergin tutulur. Aksi takdirde özellikle paket içinden çıkan tellerde kırılma bükülme olabilir.</p> 
	<p>➤ Teller burguya, burgular saat yönünün tersine sıkma yapacak şekilde sarılır.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Teller burguya en fazla 4-5 sarım olacak şekilde sarılmalıdır. Tel boyu buna göre ayarlanmalı fazlası yan keski ile kesilmelidir. ➤ İlk tel, burguluğun ön yüzündeki uca yakın ilk burguya, ikinci tel aynı yüzdeki ikinci burguya olacak şekilde takılır. Burguluğun ön yüzündeki son burgudan başlayan tel takma işlemi, burguluğun yan yüzündeki sapa yakın olan ilk burgulukta biter.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reglaj ayarlarını yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sessiz bir ortamda akortlama yapınız. ➤ Akort yapmaya en alt telden başlayınız. ➤ Grup telleri tek tek akortlayınız. ➤ Ayarlanan alt grup tellerin hepsine birden mızrap ile vurulduğunda aynı sesi vermesine dikkat ediniz. ➤ Akortta gevşeme oluyorsa burguyu üstten yuvasına doğru biraz bastırınız. ➤ Telleri boş olarak akort yaparken herhangi bir perdeye basmayınız. Tel perdeye çarparak seste bir çatallaşma oluşuyorsa eşik yüksekliğini biraz kaldırarak akort yapmaya devam ediniz. ➤ Hangi perdenin hangi notayı vermesi gerektiği hususunda Şekil 2.1 veya Tablo 2.1'e bakınız. ➤ Tamburun sesi fazla metalik geliyorsa eşik altını zımparalayarak tel yüksekliğini azaltınız. ➤ Tamburun telleri perdelere çarpıyorsa veya seste çatallaşma oluyorsa daha yüksek olan yeni bir eşik hazırlayınız. ➤ Gerekiyorsa perdeyi öne veya arkaya kaydırarak tam sesi verene kadar ayarlayınız.

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. Burguları yerlerine alıştırdınız mı?		
2. Eşiği yaptınız mı?		
3. Telleri taktınız mı?		
4. Reglaj ayarlarını yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. () Burguları yerlerine rayba ile alıştırınız.
2. () Eşik genellikle ardıç ve kelebek ağacından yapılır.
3. () Normal tel yüksekliği sap dipinden (tiz nevadan) tellere olan mesafesi 6-6 mm'dir.
4. () Tamburun birinci teli 0,30-0,32 mm pirinç düğâh telidir.
5. () Burgulukları burğu tıraşıyla yerlerine alıştırınız.

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

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
A- Üst Yüzey İşlemleri		
1. Rendeleme ve sistirelemeyi yaptınız mı?		
2. Kaba zımpara ve genel temizliği yaptınız mı?		
3. Dolgu verniği ve zımparayı yaptınız mı?		
4. Son kat cilayı yaptınız mı?		
B- Perde Bağlanması		
5. Perde yerlerini markaladınız mı?		
6. Perde ipini seçtiniz mi?		
7. İpleri ölçüsünde keserek bağladınız mı?		
C- Aksesuar ve Reglaj Ayarı		
8. Burgu yerlerini alıştırdınız mı?		
9. Eşiği yaptınız mı?		
10. Telleri taktınız mı?		
11. Genel ayarları yaptınız mı?		

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 modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Doğru
3.	Doğru
4.	Yanlış
5.	Doğru
6.	Doğru
7.	Yanlış
8.	Doğru
9.	Doğru
10.	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Doğru
3.	Yanlış
4.	Doğru
5.	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1.	Yanlış
2.	Doğru
3.	Doğru
4.	Yanlış
5.	Doğru

KAYNAKÇA

- AÇIN Cafer, **Tambur Yapım Sanatı**, İstanbul, 2004.
- BABALIK Hulusi, **Lisans Bitirme Çalışması**, İstanbul 2002.
- ÇEKİÇ Aslan, **Lisans Bitirme Çalışması**, İstanbul, 1989.
- GENCER Mustafa, **Lisans Bitirme Çalışması**, İstanbul, 2002.
- ŞANIVAR Nazım, **Ağaç İşleri Üst yüzey İşlemleri**, Ankara, 1991.