

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

MÜZİK ALETLERİ YAPIMI

UT ÜST YÜZEY İŞLEM VE AYARLARI

Ankara, 2013

- 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
1.1.1. Dolgu Verniği ve Özellikleri	5
1.1.2. Son Kat Verniği ve Özellikleri	5
1.2. Ut Yapımında Kullanılan Vernikler	5
1.2.1. Gomlak Cilasası	6
1.2.2. Selülozik Vernik	7
1.2.3. Polyester Vernik	8
1.3. Vernik Yaparken Dikkat Edilecek Hususlar	9
1.3.1. Vernik Sürme Araçları	9
1.3.2. Vernik Yapılacak Ortam ve Vernik Kapları	12
1.4. Gerekli Yerlerinin Tamir Edilmesi	13
1.5. Kaba Zımpara ve Genel Temizliğin Yapılması	14
1.5.1. Sistleme	14
1.5.2. Kaba Zımparalama	15
1.6. İnce Zımpara Yapılması	18
1.7. Liflerin Kabartılması	18
1.8. Dolgu Verniği ve İnce Zımpara Yapımı	19
1.9. Son Kat Cilasının Yapılması	20
1.10. Poliş Yapılması	21
1.11. Kafeslerin Yapıştırılması	22
UYGULAMA FAALİYETİ	24
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	27
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	28
2. AKSESUAR VE GENEL AYARLAR	28
2.1. Burguların Yerlerine Alistırılması	28
2.2. Eşik Ayarının Yapılması	30
2.3. Tellerin Takılması	31
2.4. Diğer Genel Kontrol ve Ayarlarının Yapılması	32
2.5. Periyodik Bakım Onarım ve Reglaj	32
2.5.1. Ortopedik Rahatlık	33
2.5.2. Tel Yüksekliği ve Seviye Ayarları	33
2.5.3. Çeşitli Tellerin Çalgılar Üzerindeki Uyumu ve Sonuçları	34
UYGULAMA FAALİYETİ	35
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	37
MODÜL DEĞERLENDİRME	38
CEVAP ANAHTARLARI	39
KAYNAKÇA	40

AÇIKLAMALAR

ALAN	Müzik Aletleri Yapımı
DAL/MESLEK	Mızraplı Sanat Müziği Enstrümanları Yapımı
MODÜLÜN ADI	Ut Üst Yüzey İşlem ve Ayarları
MODÜLÜN TANIMI	Ut üst yüzey işlem ve ayarları ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Ut Eklentilerinin Yapımı modülünü başarmış olmak
YETERLİK	Ut üst yüzey işlem ve ayarlarını yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli atölye ortamı ve donanımları sağlandığında tekniğine uygun olarak ut üst yüzey işlem ve ayarlarını yapabileceksiniz Amaçlar 1. Ut üst yüzey işlemlerini yapabileceksiniz 2. Ut burgu ve tellerini takabileceksiniz
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Vernik- Cila Atölyesi Donanım: Ağaç işleri el takımları, üst yüzey araç ve gereçleri, ut burgu ve telleri ile diğer araç-gereçler
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,

Udun üst yüzey işlemlerinde genel olarak gomlak dediğimiz cila kullanılır. Gomlak cila organik olduğundan tercih edilir. Bu cilayı uygulama tekniği diğerlerinden farklıdır. Bazı yapımcılar selülozik ve benzeri cilalar da kullanmaktadır. Biz bu modül içeriğinde daha çok gomlak cila tekniği üzerinde duracağız.

Üst yüzey işlemi diğer müzik aletlerinde olduğu gibi ut içinde vazgeçilmez bir öneme sahiptir. Bir müzik aletinden beklenen ilk özellik; onun iyi bir sese sahip olması, ikinci özellik; güzel, estetik bir görünüme sahip olmasıdır.

Üst yüzey işlem ve reglaj ayarlarını en iyi şekilde yapmak, udunuza değer kazandırmasının yanında, bu aşamaya gelinceye kadar yaptığımız emeklerin de boşa çıkmamasını sağlayacaktır.

Bu modül kapsamında polyester vernik ve tekniğini uygulayacağız. Diğer bilgiler ise ilerideki uygulamalarınıza ışık tutacaktır.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

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

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlar olmalıdır:

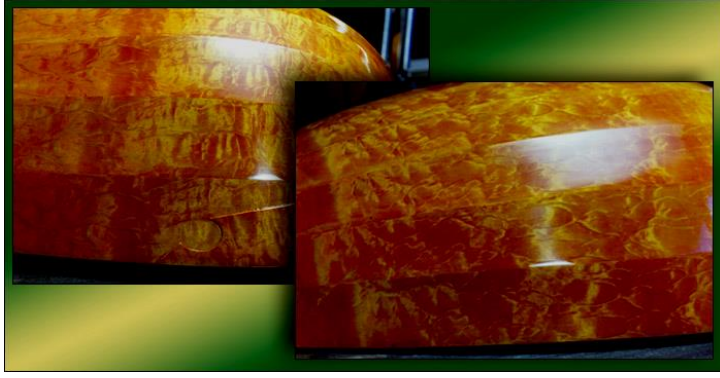
- Ağaç işlerinde üst yüzey işlemlerini araştırınız.
- Müzik aletleri yapım atölyelerinin üst yüzey işlemlerinin yapıldığı vernik-cila bölümlerini inceleyiniz.
- Boya, vernik vb. hazır satılan ürünlerin üzerinde bulunan kullanım klavuzlarını inceleyiniz
- Araştırma işlemleri için internet ortamı, müzik aletleri yapım atölyeleri ve malzemecileri gezmeniz gerekmektedir. Kazanmış olduğunuz bilgi ve deneyimleri rapor hâlinde arkadaşlarınızla paylaşınız.



Resim 1.1: Üst yüzey işlemi bitmiş ut

1. ÜST YÜZEY İŞLEMLERİ

Türk Sanat Müziği enstrümanlarında ve diğer bütün enstrümanlarda olduğu gibi yüzey, dış etkilerden korunması için kimyasallarla kaplanır. Bundan başka göze hoş görünmesini sağlamak ve estetik değerlerini artırmak için de üst yüzey işlemleri uygulanır. Üst yüzey işlemleri için değişik özelliklerde cila malzemeleri kullanılır. Cila ve uygulama yöntemi seçiminde dikkat edilmesi gereken unsur; utların ses kalitesini olumsuz yönde etkilemeyecek cila ve uygulama yöntemini seçmektir. Enstrümanı ne kadar iyi yaparsanız yapın, eğer üst yüzey işlemlerini doğru teknik ve uygun kimyasallarla yapmazsanız, istenilen ses kalitesini elde etmek de oldukça zorlanırsınız.



Resim 1.2: Utta bitmiş yüzey

1.1. Vernik Çeşitleri ve Özellikleri

Udun değişik bölgelerinde, farklı yapılarda cila kullanılır. Ut cilası olarak kullanılabilecek cilaları şu şekilde gruplandırabiliriz

- Selülozik vernik
- Poliüretan vernik
- Polyester vernik
- Gomlak cilası

Vernikler, piyasada boya vernik satışı yapan hırdavatçılardan satın alınır. 1, 3, 5, 10, 12, 18 kg'lık teneke kutu ve galonlarda piyasaya sunulur. Satın alınan ürünün üzerinde genellikle nasıl kullanılacağı ve hazırlanacağı açıklamaları yer alır. Verniği bu usul ve oranlara göre kullanmalı, mümkünse aynı firmanın eritici, inceltici sıvıları ile inceltilmelidir. Satın alınan verniğin ihtiyaç kadarı ayrı bir kaptaki hazırlanarak kullanılır. İhtiyaçtan fazla vernik hazırlanmamalıdır. Çift bileşenli (içerisinde sertleştirici ve hızlandırıcı katılmış vernik) hazırlanmış verniklerin kapta kalan kısmı, tekrar ana kaba aktarılmaz.

1.1.1. Dolgu Verniği ve Özellikleri

Dolgu verniğinin uygulanma amacı, sürüldüğü yüzeylerdeki ağacın gözeneklerini doldurmaktır. Vernik, ağacın gözeneklerini doldurarak, dış etkilere karşı (rutubet, nem vb.) ağacı korur. Son kat verniğe göre biraz daha koyu kıvamdadır, rengi bulanıktır. Depoda uzun süreli bekleyen dolgu verniklerinde, dolgu gereci olan parçacıklar dibe çöker. Bu nedenle temiz bir çubukla karıştırıldıktan sonra kullanılır.

Dolgu verniği olarak kullanacağımız vernik türü, son kat vernik uygulamasında kullanacağımız vernik türü ile uyumlu olmalıdır. Bu vernikleri fırça ya da püskürtme tabancalarıyla kullanabilmek için inceltici sıvılar kullanmak gerekir. Bu incelticilere tiner denir. Kullanacağımız tinerin dolgu malzemesiyle (selülozik, sentetik vb.) aynı özellikte olması gerekir.

1.1.2. Son Kat Verniği ve Özellikleri

Dolgu verniği ve zımparası yapılan çalgı aleti, artık son kat cila yapımına hazır hâle gelmiştir. Son kat cila, yapılması düşünülen cila çeşidine göre uygulanır ve dolgu verniğine göre kimyasal olarak daha ince taneli molekül içerir.



Resim 1.3: Utta son kat vernikli yüzey

1.2. Ut Yapımında Kullanılan Vernikler

Utta genelde ön kapağına cila sürülmez fakat çağdaş yapımcılarımız son zamanlarda gımlak cila veya ince kat diğer cilalardan kullanmaktadırlar. Udun diğer bölümlerine ise başka vernikler kullanmaktadırlar. Udun kapak kısmına vernik sürülmesi, sesi olumsuz etkilediği gibi olumlu tarafları da vardır. Özellikle gımlak cilasının sese olumlu katkı yaptığı bilinen bir gerçektir. Kapakta var ile yok arasında hafif bir katman yapan bu verniğin sesi toplaması, kapak ağacını dış etkilere karşı koruması ve görüntü bütünlüğünü bozmaması gibi uda önemli katkıları vardır. İyi cila ve sürme tekniği, enstrümanın değerini artırır aynı zamanda da uzun süre sorunsuz kullanılmasını sağlar.



Resim 1.4: Utta bitmiş polyester yüzey

Bu verniklerin arasında, udun yapısına ya da genel olarak müzik aletlerinin yapısına en uygun vernik türü gomlak cilasıdır. Gomlak cilası doğal bir gereç olarak verniklerden ayrı değerlendirilir. Fakat yaptığı etki bakımından vernikler grubuna girer. Diğer verniklere göre uygulanması zaman alıcıdır ve uzmanlık gerektirir.

1.2.1. Gomlak Cilası

Bir tür doğal reçine olan gomlakla ve cila topu yardımıyla ağaç yüzeyinde oluşturulan koruyucu parlak katmana, gomlak cilası denir. İşlemde kullanılan sıvı, cila eriyiğidir. İşlemin adı cila yapmak veya cilalamaktır. Elle yapılır, zaman alır, özel bilgi ve beceri gerektirir.

Bitkisel ve hayvansal bir üründür. Hindistan’da yaprak bitine benzeyen bir böceğin çıkardığı salgıdan elde edilir. Gıda olarak ağacın öz suyunu emerler. Bu öz suyu sindirim sırasında reçineye dönüştürürler. Böcek bir süre sonra kendi salgısı ve ağacın salgıladığı öz su içinde kaybolur, örtülürler. Kabuk hâlinde sertleşir. Kalınlığı 1 cm’ye kadar çıkan kabuk, ağacın veya çalının dibini kaplar. Bu kabuk ham gomlaktır. Bir takım işlemlerden sonra kullanılacak şekilde satılır. Rengine göre fiyatlanır. Beyaz olanı en pahalısıdır.



Resim 1.5: Gomlak cila

Gomlak ağaç, üzerinde diğer bütün üst yüzey gereçlerinden daha rahat uyum sağlayan bir film katmanı oluşturur. Ağacın çalışmasına, şekil değiştirmesine uyar. Çatlamaz ve

yüzeyden ayrılmaz. Selülozik vernikler üretilirken, katkı gereci olarak gomlaktan yararlanılır. Böylece selülozik verniğin özelliği geliştirilir.

Utta en çok kullanılan vernik çeşidi gomlak cilasıdır. Beyaz ve sarı olmak üzere iki çeşittir. Ağacın cinsine göre kullanacağımız gomlak seçilir. Koyu renk ağaçlarda beyaz, açık renk ağaçlarda ise sarı gomlak kullanılır. Cam şişede hazırlanır. Alkolle ve mavi ispirto ile eritilip 24 saat bekletildikten sonra kullanıma hazır hâle getirilir. Bekleme süresi ne kadar uzun olursa gomlak cila o kadar iyi olur. Bir litre alkole, 100 gram gomlak konularak eritilir.

Hazırlanan gomlak cilası, cila topuyla tatbik edilir. Keten bezin içine, bir miktar pamuk konup, top biçimine getirilerek hazırlanır. Seyrek dokulu ve emdiği cilayı tekrar yüzeye verebilecek bir pamuk kullanılmalıdır. Cila topu hazırlandıktan sonra cilanın tatbikine geçilir.



Resim 1.6: Gomlak cila sürülmesi

1.2.2. Selülozik Vernik

Selülozik madde, 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 ayrılırlar. 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.

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.

Selülozik vernik kısa sürede kurur, 20° C ve % 65 nemli havada, sürülüş kalınlığına göre 20–30 dakikada kurur. Astar ve dolgu vernikler de 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 20o C’de 10–15 dakikadır. Zımparalanacak sertliğe ulaşabilmesi için 30–60 dakika yeterlidir. Dolgu verniğinin içinde reçine olmadığından kolayca zımparalanır ve düzeltilir. Parlak vernik kullanılacaksa katlar arası zımpara yapılırken dolgu verniği tozlarını temizlemeye gerek yoktur. Atılan verniğin tineri, tozları eritip dolgu katını kalınlaştırır. Eğer mat vernik atılırsa tozların temizlenmesi gerekir. Aksi takdirde yüzeyin dengeli ve düzgün görüntüsü bozulur.



Resim 1.7: Selülozik vernikli ut

1.2.3. Polyester Vernik

Polyester verniğın ham maddesi 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. Kurmanın hızlı olması için sertleştirici maddeler katılır.

Polyester vernik filmlerindeki hataların onarılma kolaylığı, verniğın en önemli üstünlüklerinden biridir. Verniğın yaklaşık % 94’ü katman hâline gelir. Sürüldüğü yere yapışma gücü ve ağaca göre ayarlanabilen esnekliğiyle, yapay reçine gereçlerini aratmayan sert ve dayanıklı filmiyle üstün özellikler gösteren bir verniktir. Sürtünmeye dayanıklı ağaç türlerinin verniklenmesinde olumlu sonuç verir. Ancak darbeye çok duyarlıdır. Kolay kırılır.



Resim 1.8: Polyester yüzey(mat yüzey)

Hazırlama ve Uygulaması: Püskürtme ve dökme yöntemiyle uda sürülür. En basit uygulama yöntemi 1.10 oranında sertleştirici (hızlandırıcı) ile karıştırılmış polyester verniğin ut yüzeyine sürülmesidir. Dikkat edilecek nokta, havanın ve ağacın kuru ve nemsiz olmasıdır. Gerekirse vernik sürülecek yüzey önceden ısıtılabilir. 10–30 dakika içinde akışkanlığı azalır. Çalışılan atölyenin sıcaklığı (Çalışma sıcaklığı 20° C’dir.), vernikteki kimyasal tepkimeyi hızlandırır.

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 25–30 cm uzakta tutulmalıdır.

Ut da 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.

1.3.Vernik Yaparken Dikkat Edilecek Hususlar

1.3.1. Vernik Sürme Araçları

Vernik sürme işleminde kullanılacak olan araç gerecin özelliği ve işe uygunluğu çok önemlidir. Her aletle, her verniği sürmek mümkün değildir bu nedenle iyi sonuç alınmayabilir. Kullanılacak olan aletin, sıvıyı dengeli dağıtması ve yüzeyde iz yapmaması önemlidir. Bunun için kullanılacak olan araç gerecin seçiminde, kaliteli olmasına ve işe uygunluğuna önem vermek gerekir.

Ut yapımında kullanılan boya-vernik sürme araçları şunlardır:

- Fırça
- Doğal sünger
- Cila topu
- Pistole (boya-vernik tabancası)

1.3.1.1. Fırça

At kılından yapılanları daha kalitelidir. 1, 1,5, 2, 2,5, 3 ve 4 numara olmak üzere çeşitli ebatlarda olurlar. Daha geniş ağızlı olanları ut verniğinde arka tablada kullanılır. Yüzeye göre fazla dar ya da geniş fırça ile çalışmak hatalı sonuçlar verir.



Resim 1.9: Fırça

1.3.1.2. Doğal Sünger

En iyi polyester sürme geci doğal süngerdir. Bir deniz bitkisi olan sünger, kumsuz ve temiz olursa boya veya vernik sıvısını bolca alır ve yüzeye eşit dağıtır. Kaliteli sünger, boya- vernik sıvısını içine iyi çeker ve damlatmaz. Sıkıldığında bünyesindeki sıvıyı kolay bırakır. Sürüldükçe erken yıpranan ve koparak yüzeyde küçük parçacıklar bırakan süngerler hemen değiştirilmelidir.



Resim 1.10: Sünger ile polyester vernik uygulaması



Resim 1.11: Cila topu

1.3.1.3. Cila Topu

Gomlak cilası, cila topu ile uygulanır. El cilasının bozuk sonuç vermesi çoğunlukla cila topunun niteliğine bağlıdır.

Pratikte cila topunun içi, pamuktan hazırlanır. Fakat birçok defa yıkanmış, temiz, emme yeteneği olan, boya vermeyen, seyrek dokulu, pamuk ve yün dokumalar daha iyi sonuç verir.

Cila topu avuç içine sığacak büyüklükte top şeklinde olmalıdır. Dış kısmına yumuşak, seyrek dokulu keten veya pamuklu bir bez sarılır. Dış bezin açık gözenekli olmasına ve cilayı çezebilecek sertlikte olmamasına dikkat etmek gerekir.

1.3.1.4. Pistole (Boya- Vernik Tabancası)

Vernik, boya gibi sıvıları, basınç ile küçük damlacıklar hâlinde parçalayıp yüzeye püskürterek yapışmasını sağlayan tabanca biçimindeki aletlere, püskürtme tabancası veya pistole denir. Basit bir püskürtme tabancası şu bölümlerden oluşur:



Resim 1.12: Pistolenin kısımları

Püskürtme özelliğine göre tabanca kullanım metodları üç çeşittir. Her üç sistemde de tabanca kullanımı aynıdır. Fakat boya ya da verniği püskürtme sistemleri birbirinden farklıdır.



Resim 1.13: Hava basınçlı püskürtme tabancası (pistole)

Hava basıncı ile çalışan pistolelerin, maliyeti daha ucuz, kullanılabilirliği daha fazladır. El ile yapılan vernik uygulamalarına karşın çok mükemmel sonuç verir. Ancak kullanılacak sıvı karışımın (eriyik), vizkositesine (akışkanlığına) dikkat etmek gerekir. Fazla akışkan karışımlar yüzeyde akma yaparken, az akışkan (daha katı) karışımlar, yüzeyde pütürülenmelere yol açar. Tabanca ile boya vernik sürebilmek için yeterli el alışkanlığına sahip olmak gerekir. Eğer pistole ile boya vernik atımı, tekniğine uygun olarak yapılmazsa kullarımdaki avantajları, dezavantaja dönüşür.

1.3.2.Vernik Yapılacak Ortam ve Vernik Kapları

Vernik atma işleminden iyi bir sonuç almak için ortam şartlarının uygun olması gerekir. Uygun olmadığında atılan vernik cila, yüzeye tam verimli yapışmaz. Ortamda toz nem var ise pürüzsüz ve sorunsuz yüzey elde etmek oldukça zordur. Bu uygunluk şartlarını şöyle sıralayabiliriz.

- Hava akımı olmamalı.
- Toz ve uçucu maddelerden (parfüm v.b) arındırılmış olmalı.
- Nem oranı % 50 olmalı.
- Kapalı oda ve havalandırmasının olması gerekir.
- Vernikte var olan tinerin ortamda bulunan başka maddeleri çözmesi olasılığı göz önünde bulundurularak ortamda ağız açık madde olmamasına dikkat edilmelidir.

Vernik kapları temiz ve vernik ile kimyasal tepkimeye girmeyecek özellikte olmalıdır. Genellikle kullanılmış vernik kutuları veya özel plastik kutular kullanılır. Sürebileceğimiz kadar vernik konulur artan vernik saklama kaplarına boşaltılır veya atılır. İşlem bittiğinde vernik kapları tiner ile temizlenir, kurumaya bırakılır.



Resim 1.14: Vernik kabı

1.4. Gerekli Yerlerinin Tamir Edilmesi

Udun yapımı bitiğinde, yapım sırasında veya ağacın yüzeyinde çukurluklar çatlamlar meydana gelebilir. Bunları gidermek için sıcak tutkal ile birlikte ağacın yüzeyinden çıkan talaştan macun yapılır. Bu macun çatlak çukurluk ve rende izlerinin olduğu yerlere doldurulur. Kuruduktan sonra yüzeydeki fazlalıklar sistre ile alınır.



Resim 1.15: Gerekli yerlerin tamiri

1.5. Kaba Zımpara ve Genel Temizliğin Yapılması

Ut yüzeyine yakından bakıldığında veya elimizi yüzey üzerinde gezdirdiğimizde yüzeyde oluşan bozuklukları fark edebiliriz. Yıllık halkalar arasındaki oluşum farkları ve makine izleri yüzeyde bir dalgalanma yapar. Bu dalgalanmaları düzeltmeden vernik işlemi uygulanırsa, vernik filminin yüzeyinde ışık kırılmaları olur. Yüzeyde istenen parlaklık oluşmaz. Bundan başka vernik natural olarak (renklendirme yapmadan, ağacın doğal renginde) sürüldüğü yüzeyde, yüzey lekelerini, lif dalgalanmalarını ve makine izlerini daha belirgin hâle getirir. Yani perdahı eksik yapılmış bir udun yüzeyindeki iz ve lekeler vernikleme esnasında hemen göze çarpar. Kusurlar belirgin hâle gelir.

Perdahta işlem sırası aşağıdaki gibidir:

- Sistreleme (kazıma)
- Kaba zımparalama (60–80–100 nu'lu zımpara)
- Dolgu macunu ile onarma (doğal)
- Kaba zımparalama (100–120–150 nu'lu zımpara)
- Nemlendirme (lifleri kabartma)
- İnce zımparalama (180–220–240–280–320 nu'lu zımpara)

1.5.1.Sistreleme

Perdahın birinci adımı, ahşap yüzeyleri bir sistre yardımı ile kazıyarak kaba bir düzgün yüzey elde etmektir. Sistrelemekteki amaç, teknedeki yüzeyler arasındaki kot farkını gidermek, sap yüzeyindeki lif kabarıklıklarını eşitlemektir.



Resim 1.16: Düz ve eğmeçli sistreler

Udun ses kutusu kısmının şekline göre uygun düz lama sistreler, tekne kısmında ise eğmeçli sistreler kullanılır. Kullanılacak olan sistrenin oksitlenmemiş (paslanmamış) temiz yüzeyli olmasına ve kesici ağzının düzgün ve bilenmiş (90°) olmasına dikkat edilmelidir.



Resim 1.17: Utun sistrelenmesi

Sistrelme işlemi aynı yönde yan yana devam ettirilerek bütün yüzey gerektiği kadar kazınarak tamamlanır. İşlem ağaç lifleri doğrultusunda yapılmalıdır.

Udun ses tablası ince olduğundan sistreden çok zımpara ile yüzey pürüzlüğü giderilir. Nedeni ses tablası ince olduğundan olası sistre çizikleri derin olabilir ve giderilmez. Sistre, et kalınlığı kalın olan yüzeylerde yapılır, ince yüzeylerde zorunluluk olduğu takdirde çok hassas ve özenle çalışılır.

1.5.2. Kaba Zımparalama

Ağaçların kesimi sırasında oluşan yüzey bozukluğunu aza indirmek için kuvvet uygulayarak yapılan talaş kaldırma işlemine zımparalama denir. Bu işlemi yaparken kullanılan bez üzerine taş tozu kaplanmış malzemelere de zımpara denir.



Resim 1.18: Udun kaba zımparalanması

Zımparalar, üzerindeki numarasına, biçimine (piyasada bulunuş şekline göre) ve taşıyıcı gereğine göre adlandırılır ve piyasada bulunurlar.

Taşıyıcı gerecine göre zımparalar:

- Kâğıt zımparalar
- Bez zımparalar (Tercih edilir.)
- Kâğıt-bez karışımı zımparalar
- Sentetik iplikli zımparalar

Piyasada bulunuş şekline göre zımparalar:

- 50 metrelik şerit zımparalar
- 23x28 cm'lik tabaka zımparalar
- Dairesel tabaka zımparalar
- Top (rulo) zımparalar
- Palet zımparalar
- Sünger zımparalar
- Keçe zımparalar

Zımparalar	No'su	Kullanıldıkları yerler
Kalın zımpara	40	Masif işlerde kaba zımparalamada kullanılır.
	60	
	80	
	100	Kaplama işlerinde kaba zımparalamada kullanılır.
	120	
	150	
İnce zımpara	180	İnce zımparalamada
	220	Dolgu verniği zımparasında
	240	
	280	İnce zımparalamada
	320	İnce zımparalamada
Çok ince zımpara (su zımparası)	400	kurumuş eski verniklerin sökülmesinde ve metal yüzeylerde ıslatılarak kullanılır.
	600	
	800	
	1200	

Tablo 1.1: Zımparalar ve kullanıldıkları yerler

Kalın zımparalar, kaba zımparalamalarda ve daha bozuk yüzeylerde; ince zımparalar, hassas zımparalamalarda ve daha az bozuk yüzeylerde kullanılır. Çok ince zımparalar ise vernikli ve boyalı yüzeylerin zımparalanmasında ve metal yüzeylerde kullanılırlar (**bkz. Tablo 1.1**).



Resim 1.19: Kaba zımparalama ve zımpara takozu

Kaba zımparalamanın amacı rende ve sistrenin yaptığı kaçınılmaz bozuklukları gidermektir. Yüzeydeki son girinti ve çıkıntılar ancak ince zımpara ile giderilebilir. Zımparalama, ağacın elyaf yönüne paralel yapılmalıdır. Yüzeyde biriken tozlar bir fırça yardımı ile sık sık temizlenmeli, zımpara yüzeyinde biriken tozların temizlenmesinde ise en iyi yöntem hava ile iterek veya elektrikli süpürge ile çekmektir.



Resim 1.20: Zımparalamada çıkan tozun süpürge ile alınması

Kaba zımparalama sonucunda ut yüzeyinde görünen çatlak, olası çökme ve darbe izlerini yok etmek için gomlak cilası ve aynı ağaç tozlarından elde edilmiş olan dolgu macunu kullanılır. Daha sonra bu bölgenin kuruması beklenir. Kuruma işlemi bittiğinde tekrar sistre ve kaba zımpara işlemi yapılır.

İdeal bir zımpara:

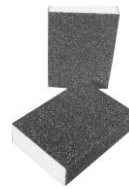
- Ağacın sert ve yumuşak bölgelerini dengeli ve eşit ölçüde aşındırmalıdır.
- Kesici taneler yüzeye dengeli dağılmalı, tane büyüklükleri ve özellikleri farklı olmamalıdır.
- Zımpara, ağaç tozları, yağlı reçineli birikintilerle hemen dolmamalı, uzun zaman gözenekli kalabilmelidir.
- Kolay kırılmayacak şekilde esnek olmalıdır.
- Körelen uçlar kırılıp kendiliğinden yeni keskin uçlara dönüşmelidir.
- Tanecikler dökülmemeli, sağlam yapışmış olmalıdır.



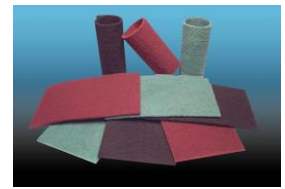
a) 23x28 cm'lik tabaka



b) Disk



c) Sünger



d) Keçe

Resim 1.21: Üretilmiş zımpara çeşitleri

Udun kısımları farklı ağaçlardan yapıldığından; tekne, ses tablası, sap, burguluk gibi kısımları zımparalarken tozların ağaç yüzeylerinden uzaklaştırılmasına özen gösterilir. Aksi takdirde zımpara tozları ağaç üzerinde renklenmelere neden olabilir.

1.6. İnce Zımpara Yapılması

Nemlendirilerek lifleri kabartılan tekne, sap ve kapak yüzeyleri son kez zımparalanır. Perdah işleminin de son basamağı olan bu aşama ince zımparalamadır. İnce zımparalamadaki amaç, yüzeyde oluşan kalın zımpara izlerini ve onun alamadığı hassas yüzeyleri aşındırarak temizlemek ve düzeltmektir.

İnce zımparalama için 180, 220, 240, 280, 320 numara zımparalar kullanılabilir. Daha iyi bir yüzey kalitesi elde edebilmek için 180 veya 220 ile başlanılan ince zımparalama işlemine, 240 veya 280, 320 numara zımpara ile devam edilebilir. Zımpara tanecikleri küçüldükçe yüzey kalitesi artacaktır.

Yapımcının tercihinine göre yüzey hassasiyeti 600 – 800 nolu zımpara işlemine kadar zımpara yapılabilir. İnce zımparalama yine kaba zımparalamada belirtilen usullerle ve aynı zımpara takozuyla yapılır.



Resim 1.22: İnce zımparalama

1.7. Liflerin Kabartılması

İkinci kere kaba zımparalaması yapılan udun, perdahının tam ve eksiksiz yapılması için, ince zımparalama yapmadan önce ahşap yüzeyleri nemlendirilir. Islatma da denilen bu işlemde amaç yumuşak ilkbahar halkalarının sistre ve kaba zımparalama esnasında oluşan baskıdan dolayı ezilen liflerini tekrar kabartmaktır.



Resim 1.23: Ut yüzeyindeki liflerin nemlendirilmesi

Nemlendirme işlemi için lekesiz, boya vermeyen temiz bir bez kullanılmalıdır. Bezin nem oranının çok düşük olmasına dikkat edilmelidir. Islaklığın çok hafif olması sadece üst yüzeyde uygulanması ve çok hızlı kuruması gerekir.

1.8. Dolgu Verniği ve İnce Zımpara Yapımı

Girişte de belirttiğimiz üzere udun üst yüzey işleminde polyester vernik uygulaması yapacağız. Polyester uygulamasını bilmekte de fayda vardır.

Dolgu polyester sürebileceğimiz kadarıyla vernik kabına alınır. Üzerine yukarıda işlediğimiz gibi 1.10 oranında hızlandırıcı katılır. Dolgu polyesteri sünger ile udun teknesine ve sapına çekilir. Çekme işlemleri udun boyuna doğru olur. Süngeri bir düzlemde çekip başlangıç ve bitirme noktalarında fazla beklemeden süngeri çekmek gerekir. Nedeni, o yüzeyde fazla vernik toplanması olmasın. Süngerde vernik bittiğinde sünger tekne ve sap yüzeyinde dolaştırılır. Bu dolaştırmada vernik yüzeye eşit şekilde dağılmış olur.

Dolgu malzemesi ve cila malzemesinin en kaliteli ürün olması gerekir. Aksi takdirde utta istenilen tını alınamayabilir.

Vernik atımından sonra ut uygun pozisyonunda kurumaya bırakılır. Bırakırken tekneye vernik vurulmuş ise ses kapağı aşağı gelecek şekilde, kapak kısmına sürülmüşse sırt üstü temiz bir yere bırakılır. Yer olarak tezgâhın üzeri en iyisidir.



Resim 1.24: Dolgu verniğinin sürülmesi

Udun ses tablasına vernik sürmek yapımcıya kalmış bir durumdur. Çağdaş yapımcılar vernik kullanmaktadırlar. Önemli olan dolgu ve cila tabakasının çok ince tabakada atılması gerekir. Polyester sürme işleminde süngerde çok az vernik varken sürülmeli. Amaç ağaç damarları arasındaki boşlukları doldursun.

Dolgu sürme işlemi bitikten sonra ud, 10 saat gibi bir süre kurumaya bırakılır. Kuruma işlemi bittiğinde yüzeydeki pürüzler takoz zımparayla birlikte giderilir. Zımpara numarası 180–220 arası kullanılır. Zımparadan sonra yüzeyler kontrol edilir. Dolgunun inceldiği veya ağacın çıktığı yüzeyler olursa bir kat dolgu daha çekilir.

Bu işlemler ardı ardına birçok kez tekrarlanabilir. Yöntem aynı dolgu ardından zımpara yapılır. Elle ve gözle kontrol edilir. Zımpara işlemi bittikten sonra udun her tarafı hava ile kurutulur veya kuru bir bezle iyice silinir. Son kat vernik için ut uygun yerde bekletilir.



Resim 1.25: Dolgu verniği sonrası ince zımpara yapılması ve elle kontrol işlemi

1.9. Son Kat Cilasının Yapılması

Kuruma işlemi bitikten sonra yüzeye son kat polyesteri aynı yöntemlerle çekilir. Yine süngerle cila her yere eşit şekilde dağıtılır (emdirilir). Ut cilanın kuruması için uygun yere asılır.

Kuruma işleminin ardından udun yüzeyini parlatmak için (eğer parlak isteniyorsa ve parlak polyester kullandık ise) 600 nu'lu zımpara ile sulu zımpara yapılır. Bu işlem sonrasında udun yüzeyi matlaşır. Sulu zımpara yapmaktaki amaç zımparanın çıkardığı talaşın yüzeyden uzaklaşmasıdır. Aksi taktirde yüzeydeki tozlar zımpara tekrarında yüzeyi çizerek. Bütün yüzey nemli bir bezle ve ardından kuru bir bezle silinir. Parlatma işlemine ut hazır olur.



Resim 1.26: Udun son kat cila uygulaması



Resim 1.27: Poliş-pasta için ince zımpara uygulaması

1.10. Poliş Yapılması

Ardından poliş-pasta ile parlatma işlemi yapılır. Burada dikkat edilmesi gereken ut poliş makinesinde fazla bastırmadan ve yeterli sürede işlemlerle yapılır. Bütün işlemleri bitmiş ut tel takımı ve ayar için uygun yerlerde bekletilir.



Resim 1.28: Poliş-pasta malzemeleri ve uygulaması

Poliş-pasta işleminin yapılmasındaki amaç cilayı daha dayanıklı aşınmaz hâle getirmek, görünümüne canlılık kazandırmak ve albenisinin olmasını sağlamaktır.

Poliş işleminde, keçe, yumuşak bez ve pamuksu malzemeler kullanılır. Vernik çeşidine göre kullanılan bezin ve keçenin sertliği değişebilir. Bu tecrübeler zaman içerisinde yapımıcının tekniğini oluşturacaktır.



Resim 1.29: Poliş yapılmış üst yüzey uygulaması bitmiş ut

1.11. Kafeslerin Yapıştırılması

Kafesler piyasadan hazır hâlde satın alınabilir veya lütiyer tarafından kendi beğeni ve yeteneğine göre değişik biçimlerde üretilebilir. Hazır hâlde satın alınan kafesler için uygun çapta kafes deliğini önceden açmış olmak ya da kafes deliğine uygun çapta kafes satın almaya dikkat etmek gerekir.

Hazırlanmış kafesler cila işlemi bittikten sonra tek tek yerlerine yapıştırılır. Küçük kafesler büyük delikten geçirilir ve yapışacağı deliğe simetrik olarak ayarlandıktan sonra dikkatlice yapıştırılır.

Yapıştırmada yapıştırıcı olarak hızlı yapıştırıcılar veya bali kullanılır.





Resim 1.30: Kafeslerin yapıştırılması

UYGULAMA FAALİYETİ

Ut üst yüzey işlemlerini uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Gerekli yerlerin tamirini yapınız (bk. Resim 1.15).	➤ Olası çatlakları ve çukurlukları macunla doldurunuz. ➤ Doğal macun kullanınız.
➤ Tekne ve sapı sistreleyiniz. (bk. Resim 1.16–17).	➤ Udun sırt formu için eğri, ön yüz formu için düz ağızlı sistre kullanınız. ➤ Sistreyi ortasından bükmeyiniz ➤ Sistreyi çekerek kullanınız.
➤ Udun tamamına kaba zımpara yapınız (bk. Resim 1.18–19).	➤ Zımparalamada dikkat edilecek hususları tekrar gözden geçiriniz. ➤ Kontrollü talaş kaldırınız yanlış talaş kaldırmanın geri dönüşü zordur. Dikkat ediniz. ➤ Sistre izleri kaybolana kadar zımparalamaya devam ediniz
➤ İnce zımpara yapınız (bk. Resim 1.22).	➤ Kabaran lifleri ince zımpara ile alınız. ➤ Zımparayı temizleyerek toz tutmamasına dikkat ediniz. ➤ Udun ön kısmı farklı ağaçtan olduğundan zımparayı değiştiriniz. ➤ Taneciğinde demir bileşiği olan zımparaları kullanmayınız.
➤ Ağaç liflerini nemlendirerek kabartınız (bk. Resim 1.23).	➤ Yumuşak dokulu, boya vermeyen, temiz bir bez kullanınız. ➤ Bezi hafifçe nemlendirerek elyaf yönünde gezdiriniz.
➤ Tekrar ince zımpara yapınız.	➤ Daha hassas yüzey elde etmek istiyorsanız 220 üzeri zımpara kullanınız.
➤ Uda polyester dolgu verniği uygulayınız (bk. Resim 1.24).	➤ Vernik karışımına dikkat ediniz. ➤ Yüzeyin nemsiz ve kuru olduğundan emin olunuz. Çalışma sıcaklığına dikkat ediniz. ➤ Ön kapağa çok az (varla yok arası) miktar vernik sürünüz.
➤ Dolgunun İnce zımparasını yapınız (bk. Resim 1.25).	➤ Zımparayı düz yüzeylerde takozsuz kullanmayınız. ➤ Kontrollü çalışınız.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ İkinci kat dolguyu atınız. ➤ Tekrar ince zımpara yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dolguyu iyice yüzeye yediriniz. ➤ İnce zımparada ağacın damarlarına paralel çalışınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Son kat cılasını sürünüz (bk. Resim 1.26). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yüzeyden tozları uzaklaştırın. ➤ Son kat olduğundan cılayı eşit dağıtınız. ➤ Köşelere cila toplanmamasına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Poliş için ince zımpara yapınız (bk. Resim 1.27). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yüzeyi çizmemeye özen gösteriniz. ➤ Zımparanın yüzeyini suda iyice gezdiriniz. ➤ Sabırlı çalışınız, acele etmeyiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Poliş ve pasta uygulayınız (bk. Resim 1.28). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gereğinden fazla makineye tutmayınız. ➤ Özellikle köşelerde dikkatli olunuz. ➤ Udun köşelerine dikkat ediniz. Fazla bastırmadan aşama aşama yapınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kafesleri yerlerine yapıştırınız (bk. Resim 1.30). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kafesler ince olduğundan dikkatli kırmadan yapıştırınız. ➤ Yapıştırıcıyı yeterince kullanınız.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Gerekli yerlerin tamirini yaptınız mı?		
2. Udun tekne ve sapına sistre yaptınız mı?		
3. Udun tamamına kaba zımpara yaptınız mı?		
4. İnce ince zımpara yaptınız mı?		
5. Ağaç liflerini nemlendirerek kabarttınız mı?		
6. Tekrar ince zımpara yaptınız mı?		
7. Uda polyester dolgu vernik uyguladınız mı?		
8. Komple ince zımpara yaptınız mı?		
9. İkinci kat dolguyu atıp tekrar ince zımpara yaptınız mı?		
10. Son kat cilasını sürdünüz mü?		
11. Poliş için ince zımparaladınız mı?		
12. Poliş ve pasta uyguladınız mı?		
13. Kafesleri yerlerine yapıştırdınız 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. () Perdahlama işlemi sistreleme kaba zımpara ve ince zımpara olarak ardı ardına yapılır.
2. () Gerekli yerlerde dolgu macunu olarak hazır macunlar kullanılır.
3. () Bu modül içeriğinde üst yüzey olarak polyester vernik ve uygulama yöntemini uygulayacağız.
4. () Poliş yapılırsa udun dış yüzeyi matlaşır.
5. () Poliş için ince zımpara hazırlığında, zımpara ile birlikte suyun kullanım amacı yüzeyde oluşan talaşların su ile gitmesi içindir.
6. () Udun kafesleri cilalama işlemi bitikten sonra yapılır.

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda uygun ortam sağlandığında,
Tekniğine uygun olarak, ut burgu ve tellerini takabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ut burgularının hangi malzemelerden yapıldığını ve özelliklerini araştırınız.
- Ut tellerini araştırınız.
- Araştırma işlemleri için internet ortamı, müzik aletleri yapım atölyeleri ve malzemecileri gezmeniz gerekmektedir. Kazanmış olduğunuz bilgi ve deneyimleri rapor hâlinde arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. AKSESUAR VE GENEL AYARLAR

2.1. Burguların Yerlerine Alıştırılması

Burgular genellikle hazır alınır. Fakat üretilmek istenirse özel torna makinesi ve iskarpelalara ihtiyaç vardır. Burgular daha önce de işlediğimiz gibi abanoz ve pelesenk ağacından yapılır.

Burgular deliklere konik olarak bağlanır. Ölçüler tutmadığı takdirde açacak dediğimiz aparatlarla talaş kaldırılır. Talaş kaldırma işlemi aşama aşama yapılır ve ardından deliğe uyup uyumadığı kontrol edilir. Bu işleme burgu burguluğa istenilen mesafede burguluk kalana kadar devam edilir.



Resim 2.1: Burgular



Resim 2.2: Burguların yerlerine alıştırılması

Burgular eşikten gagalığa doğru bakıldığında burguluğa paralel azalan ölçüyle gitmesi gerekir. Burguluk baş kısmından gagalığa doğru giderken azalan ölçüdedir. Burgulukların delik dışında kalan mesafelerininin hep eşit olması gerekir. Diğer taraftan çıkan burguluğun fazlalıkları kesilir.

Burguluk delikleri için tellerin gelme düzlemine göre ve teli rahat takabileceğimiz noktalar işaretlenir. İşaretlenen noktalardan 0,5–1 mm çapında delikler açılır. Delik telin kalınlığına göre değişebilir. Delik ne fazla dar ne fazla geniş olmalıdır.

Burguluğun yüzeyi zamanla delikle temastan dolayı sertleşir. Diğer bir anlamda, kayganlaşır ve akort tutmamaya başlar. Bunu önlemek için burguluğun deliğe gelen kısımlarına pudra, reçine, burguluk yağı ve kurşun kalem gibi maddeler sürülür.

En uygun yöntem tebeşir tozu ile reçine karışımı veya pudra ile reçine karışımı kullanılır. Burguluk yağı en uygunu kullanılmalıdır. Ancak piyasada bulunması problem olmaktadır.





Resim 2.3: Burguların simetri kontrolü ve pudra sürülmesi

2.2. Eşik Ayarının Yapılması

Daha önce hazırlanan kemik eşik yerine aşağıda görüldüğü gibi yerleştirilir ve ayarı yapılır. Fazla olan eşikler zımparada ölçüsüne getirilir. Tellerin geleceği yerler tespit edilir.



Resim 2.4: Uda eşik ayarının yapılması

2.3. Tellerin Takılması

Utta toplam 11 adet tel vardır. En üsteki bam tel tek diğer teller ise çifttir. Tel takılmasında aşağıdaki yöntemler takip edilerek tel takımı işlemi yapılır. Tel köprüye geçirilir ve ince teller iki kez aşağıda görüldüğü gibi düğüm şeklinde üst üste geçirilir ve dışa doğru çekilir. Tel iki uçtan çekilir düğüm dediğimiz taraf köprü üzerine sıvanır.

Burguluk kısmına tel götürülür sivrilmeyecek şekilde ince teller iki kez burgu deliklerinden geçirilir. Tel dışa doğru çekerek tutulur, burgunun üzerine toplanır. Bütün teller takıldıktan sonra köprü tarafındaki tellerin fazlalıkları kesilir.



Resim 2.5: Uda tel takma aşamaları



Resim 2.6: Udu tel takmadan sonraki teller arası simetri görünümü

2.4. Diğer Genel Kontrol ve Ayarlarının Yapılması

Teller takıldıktan sonra akort edilir, birkaç gün geçtikten sonra tekrar akort edilir ve sesine bakılır. Sorun var ise tekniğine uygun olarak üst eşğin seviyelerine bakılarak giderilir. Akort cihazı (tuner) ile entenasyon kontrolü yapılır.



Resim 2.7: Udu akort edilmesi

2.5. Periyodik Bakım Onarım ve Reglaj

Periyodik bakım ve onarım konusunda üreten ve çalan kişilerce çeşitli yorumlar vardır. Udu kullanan icracının o işi ne kadar sevdiği ve ne kadar özverili davrandığına bağlıdır. Bir noktada da yaşam tarzıyla ilişkili bir durumdur. Titiz bir birey enstrümanına daha iyi bakar, temizlik işlemlerini, tel değişimini ve diğer ayarlarını zamanında yapar. Enstrümana gereken ilgiyi verir ve korur.

- **Peryodik bakım:** Udu çalma durumuna göre teller en fazla 3 ay kullanılabilir. Tel zaman içerisinde oksitlenir nem ve kirden ilk özelliğini kaybeder. Dolayısıyla istenilen alışlagelmiş sesi vermez.
- **Utta onarım:** Udu onarmak tamamen profesyonel bir yapımcının işidir. Fakat kullanan birey de gerekli ayarları kendisi yapabilir. Örneğin tel değişimi ve ayarı, burguların pudralanması vb.
- **Reglaj:** Uda dengeli ve güzel bir ses alınabilmesi için, ut üzerinde ayarlamaların yapılması gerekmektedir. Bu ayarlara genel olarak “reglaj ayarı” denir. Yapımı tamamlanan ut ne kadar kullanıma hazır olsa da reglaj ayarı gerektirir. Reglaj ayarı, yapımcı ile icracının ortaklaşa yapmasıyla oluşur.

Yapımcıyla çalacak olan kişi arasında ileriki dönemlerde de çözülebilecek bir ayarlama işlemidir.

2.5.1. Ortopedik Rahatlık

Yapılan udun ortopedik rahatlığını birçok madde ile sıralayabiliriz. Bu maddelerin olumlu olması durumunda uttan iyi ses elde edilir ve icracı tarafından uzun süre çalınır diyebiliriz:

- Klavyede tel yüksekliği
- Gövde üzerinden telin yüksekliği
- Klavyenin iyi formda olması
- Sapın formuyla icracının elinin yapısı
- Udu icracının fiziksel yapısına uygunluğu gibi maddeleri sıralayabiliriz.



Resim 2.8: Ortopedik rahatlık

2.5.2. Tel Yüksekliği ve Seviye Ayarları

Tel yüksekliği utta, ilk perdeye çarpmayacak yaklaşık üst eşikte 0,5-1 mm ve tekne başlangıcında tel yüksekliği de 2-3 mm olur. Eşikte telin oturması ve klavyeden mesafe ayarı için özel eğe ile eşik aşama aşama istenilen yüksekliğe gelene kadar talaş kaldırılır.



Resim 2.9: Tel yüksekliğinin ayarlanması

Telin yüksekliği icracının isteğine göre de yapılır. Aynı zamanda kapağın bombe durumuna göre de yapılır. Tellerin çalım kolaylığı ve çarpıması çok önemlidir.

2.5.3. Çeşitli Tellerin Çalgılar Üzerindeki Uyumunu ve Sonuçları

Bu konu reklam olması açısından firma ismi vermek etik olmayacağından, tel seçimi çalan bireylerin müzik anlayışına ve seçimine bağlıdır.

Piyasada birçok çeşit tel vardır ;

- Yumuşak tel
- Orta sert tel
- Sert dokulu tel

Bu teller kimyasal bileşimleri paralelinde ses ürettiğinden tel seçimi tamamen tercihle ilgili bir durumdur. Uda tel takma işlemi ve sesinin duyulması bir yapımcı için en heyecanlı andır. İyi sesin alınmasıyla yapımcının yapım sırasında bugüne kadar yaşadığı işin zorluğu ve stresi melodiler dünyasında kaybolur gider. Birşeyi üretmenin gizemi; tekrar üretme isteği, iş bittikten sonraki olumlu duygulanmalara bağlıdır. İşte mutlu olduğun an bu andır. Bütün nicel gelişimin niteliğe döküldüğü an bu andır. Sizler de bu ruhsal duruma geldiğinizde ustalık yoluna minik adımlarla giriş yaptınız demektir.

Ustalar “Bu tozu bir soludunuz mu bir daha kopamazsınız.” derler.

Tüm ayarları bitmiş, çalına hazır udları nemsiz ortamlarda muhafaza etmek ve olası kazalardan korumak gerekir. Aşağıda görüldüğü gibi sert kasa dediğimiz kılıflarda veya ut sehparalarında muhafaza edilir.



Resim 2.10: Tellerin işitsel ve yapısal olarak çalınıp test edilmesi

- **Utta pesten tize doğru tellerin isimleri**
 - 6. tel tek Fa #
 - 5. tel çift Si
 - 4. tel çift Mi
 - 3. tel çift La
 - 2. tel çift Re
 - 1. tel çift Sol

UYGULAMA FAALİYETİ

Ut burgu ve tellerini takınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Burguları yerlerine alıştırınız (bk. Resim 2.2).	➤ Açacak aparatının bıçağının keskin olmasına dikkat ediniz. ➤ Aşamalı yaparak burguyu israf etmeyiniz. ➤ Burgularda simetriyi oluşturunuz.
➤ Eşik ayarlarını yapınız (bk. Resim 2.4).	➤ Çalma yüksekliklerine dikkat ediniz. ➤ Çalan icracının isteklerine ve ut üzerinde olabilecek ölçülere göre yapmalısınız.
➤ Ut tellerini takınız (bk. Resim 2.5).	➤ Telleri alt eşiğe çıkmayacak şekilde takınız. ➤ Telleri burgulukta fazla uzun bırakmayınız. Fazlalıkları kesiniz. ➤ Telleri takarken fazla kıvrılmasına izin vermeyiniz. Aynı doğrultuda eşikten burguya takınız veya bükülmesine izin vermeyiniz de diyebiliriz. Aksi durumda tel üst eşikte erken yıpranır, kopar ve ton farkı olur.
➤ Genel kontrol ve ayarları yapınız (bk. Resim 2.7-2.9).	➤ Tellerin üzerinde pozisyon gezintileri yaparak sapın düzgünlüğünü ve eşğin yüksekliğini kontrol ediniz. ➤ Tellerin saptan yüksek olması, icra zorluğu yaratacağından dikkat edilmesi gerekir. ➤ Seslerde dengesizlik varsa tellerin alt ve üst eşiğe tam oturduğunu kontrol ediniz. ➤ Reglaj ayarlarını en iyi şekilde yapabilmek için ut bittikten sonra tellerin oturması için 5-8 gün bekleyiniz. ➤ Udunuzu çok iyi koruyunuz.

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. Eşik ayarlarını yaptınız mı?		
3. Uda telleri taktınız mı?		
4. Genel kontrol ve ayarları 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. () Tellerin takılacağı kısma burguluk denir.
2. () Tellerin yüksekliği standart ve tek ölçüde olmalıdır.
3. () Burguların burguluktan uzaklığı hepsinde eşit olmalıdır. Simetri olmasına özen gösterilir.
4. () Piyasadaki teller icracının tarzına göre çeşitlilik gösterir.
5. () Udun telleri çeliktendir.
6. () Ut perdesiz enstrüman olduğundan entonasyon sorunu olur. Bundan dolayı reglaj ayarlarının iyi yapılması gerekir.

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
Üst yüzey işlemleri		
1. Gerekli yerlere dolgu yaptınız mı?		
2. Udun tamamını sistrelediniz mi?		
3. Udun kaba zımparalamasını yaptınız mı?		
4. Udun ince zımparasını yaptınız mı?		
5. Ağaç liflerini nemlendirerek kabarttınız mı?		
6. Tekrar ince zımpara yaptınız mı?		
7. Uda polyester dolgu vernik uyguladınız mı?		
8. Udun gövdesine gomlak uyguladınız mı?		
9. Son kat cilasını sürdünüz mü?		
10.Poliş için ince zımparaladınız mı?		
11.Poliş ve pasta uyguladınız mı?		
12.Kafesleri yerlerine yapıştırıp genel kontrolünü yaptınız mı?		
Ayarlar		
13.Burguları yerine alıştırıp taktınız mı?		
14.Telleri taktınız mı?		
15.Eşik ayarını yaptınız mı?		
16.Genel kontrol ve ayarları yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Yanlış
5	Doğru
6	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Doğru
5	Yanlış
6	Doğru

KAYNAKÇA

- COŞKUN Kazım, **Müzik Enstrümanları Yapım Atölyesi**, İstanbul, 2007.
- ÇOPCUOĞLU Mustafa, **Müzik Enstrümanları Yapım Atölyesi**, İstanbul, 2007.