T.C.
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI

MÜZİK ALETLERİ YAPIMI

UT PROJESİ VE ŞABLONU

Ankara, 2015
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.

- Milli Eğitim Bakanlığına ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.
İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .............................................................................................................. ii
GİRİŞ ............................................................................................................................ 1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 ......................................................................................... 3
1. PROJE VE ŞABLON .......................................................................................... 3
   1.1. Ut .................................................................................................................. 3
      1.1.1. Tarihsel Gelişimi .................................................................................. 5
      1.1.2. Kısımları ............................................................................................. 6
      1.1.3. Denge ve Oranlar .............................................................................. 11
      1.1.4. Form ve Tel Boylarının Hesaplanması .......................................... 12
   1.2. Projenin Çizimi .......................................................................................... 12
      1.2.1. Net Resmin 1/1 Ölçekli Çizimi .......................................................... 14
      1.2.2. Ölçülendirme ....................................................................................... 15
      1.2.3. Kesit ve Detaylar ................................................................................ 16
   1.3. Şablonların Hazırlanması ......................................................................... 19
      1.3.1. Şablon Yapımında Kullanılan Malzemeler ...................................... 19
      1.3.2. Şablon Kesimi ..................................................................................... 20
   UYGULAMA FAALİYETİ .................................................................................... 22
   ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ......................................................................... 32
   ÖĞRENME FAALİYETİ-2 ................................................................................... 34
2. MALZEME VE TUTKAL ..................................................................................... 34
   2.1. Ut Yapımı İçin Uygun Ağaçlar ................................................................. 34
      2.1.1. Tekne ve Sap İçin Uygun Ağaçlar ...................................................... 35
      2.1.2. Kapak İçin Uygun Ağaçlar ................................................................. 37
      2.1.3. Diğer Kısmlar İçin Uygun Ağaçlar .................................................... 38
   2.2. Ut Yapımında Kullanılacak Tutkalın Özellikleri ..................................... 40
      2.2.1. Tutkal Çeşitleri .................................................................................. 41
      2.2.2. Glüten Tutkalının Hazırlanışı ............................................................. 42
   UYGULAMA FAALİYETİ .................................................................................... 44
   ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ......................................................................... 46
MODÜL DEĞERLENDİRME ................................................................................... 47
CEVAP ANAHTARLARI ......................................................................................... 48
KAYNAKÇA ............................................................................................................... 49
<table>
<thead>
<tr>
<th>ALAN</th>
<th>Müzik Aletleri Yapımı</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>DAL/MESLEK</td>
<td>Mizraplı Sanat Müziği Enstrümanları Yapımı</td>
</tr>
<tr>
<td>MODÜLÜN ADI</td>
<td>Ut Projesi ve Şablonu</td>
</tr>
<tr>
<td>MODÜLÜN TANIMI</td>
<td>Ut projesi ve şablonu hazırlanma konularında bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.</td>
</tr>
<tr>
<td>SÜRE</td>
<td>40/32</td>
</tr>
<tr>
<td>ÖN KOŞUL</td>
<td>10.sınıf modüllerini başarmış olmak</td>
</tr>
<tr>
<td>YETERLİK</td>
<td>Ut projesi ve şablonunu hazırlamak</td>
</tr>
<tr>
<td>MODÜLÜN AMACI</td>
<td>Genel Amaç</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Gerekli atölye ortamı ve donanımları sağlandığında tekniğine uygun olarak Ut projesi ve şablonunu hazırlayabileceksiniz.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Amaçlar</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1. Proje ve şablon hazırlayabileceksiniz.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2. Malzeme ve tutkal hazırlayabileceksiniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</td>
<td>Ortam: Müzik aletleri yapım atölyesi</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Donanım: Çeşitli ut resim ve görüntülerli ile ut yapım katalogları, teknik resim ders araç ve gereçleri, şablon malzemeleri, kil testere, dekupaj ve şerit testere makinesi, ege, zimpara, sert karton veya plastik, kaplama, tutkal çeşitleri, ağaç katalogu, önerilen malzemeler ve diğer kaynaklar</td>
</tr>
<tr>
<td>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</td>
<td>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 kazandığımız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Sevgili Öğrenci,


Bu modül ve bundan sonraki modüller içerisinde yer alan birbirinin devamı niteliğindeki uygulama faaliyetlerinin hepsini tamamladığınızda, estetik ve biçim yönünden teknigine uygun bir ut yapmış olacaksınız. Ses ve görünüm açısından en kaliteli ve en güzel udu yapabilmek için işin daha başında utla ilgili iyi bir ön hazırlık yapmanız çok önemlidir. İyi başlayan işin iyi devam etmesi ve iyi sonuçlanması muhtemeldir ancak kötü başlayan bir işin iyi sonuçlanması mümkün değildir.

Bu anlayışla, bu modül içinde yer alan öğrenme faaliyetlerine azami ilgiyi, uygulama faaliyetlerinde de azami dikkati gösteriniz.

Mızraplı sanat müziğinin temel sazı olan ut hakkında ne kadar çok ön bilgi ve donanıma sahip olursanız ‘Ut Projesi ve Şablonu’ modülünü o düzeyde başarıyla tamamlayabilirsiniz. Herkesin beğendiği ve arzuladığı bir ut yapmış olmanın haklı gururu duyarak ut yapımına iyi bir başlangıç yapmış olursunuz.
AMAC

Uygun ortam ve gerekli donanım sağlandığında tekniğine uygun olarak proje ve şablon hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Müzik aleti yapım atölyesini ziyaret ederek ut projelerini ve şablonlarını inceleyiniz.
- Ut satış yapan mağazalarda veya çevrenizde bulunan utları ölçü ve biçim yönünden inceleyiniz.

1. PROJE VE ŞABLON

Türk müziğinin temel sazi olan udun yapımı için öncelikle işin projesinin çizimi ve proje resmi üzerinden şablonlarının çıkarılmasına ihtiyaç duyulur. Udun proje resmini çizebilmek için ise öncelikle udun tanımı, kısımları, çeşitleri ve tarihsel gelişimi içerisinde almış olduğu ölçü ve formu konusunda bilgi sahibi olmak gerekir.

Bu bilgiler ışığında yapılmak istenen ut, ölçü ve biçim yönünden tasarlanarak projejendirilir ve şablonları çıkarılır.

1.1. Ut

Türk musikisinin perdesiz tek mızralı sazi olan ut, geleneksel müzikimize kullanılan yarım armut biçimindeki gövdesiyle çıkmak üzere alındığında kucağı tamamen doldurur, istenen seslerin elde edildiği kısa ve kalın saplı, bu sesleri güçlendiren içi boş bir tekneye sahiptir. Ut, 6 sese akort edilebilir, 11 telden oluşan 3 oktav (sekkizi) aşın bir ses sahasına sahip olan, mızrapla çalınan, 4’lü ses aralığı esas alınarak akortlanan bir enstrümandır.
Türk musikisinde udu sesleri sol anahtarına göre yazılır. Uttan elde edilen sesler yazılsından bir oktav (sekilli) daha peşir. Altıncı ve ikinci teller naylon (misina), diğer teller ise naylon üzerine bakır veya gümüş sargılı tellerdır. En üstteki altıncı (bam) tel tek, diğerleri ise çift takılır ve şu seslere akort edilir:
Perde isimleri | Türk müziğine göre | Batı müziğine göre
---|---|---
1. Tel | Gerđaniye | SOL | RE
2. Tel | Neva | RE | LA
3. Tel | Düğâh | LA | MI
4. Tel | H. Aşiran | MI | Sİ
5. Tel | Kaba Buseîlik | SI | FA diyez
6. Tel | Kaba Geveşt | FA diyez | DO diyez

Tablo 1.1: Ut tellerinin Türk ve Batı müziğindeki karşılıkları

Ut önceleri kartal kanadından yapılan mızrap ile çalınrdı. Bugün ise 0,5-1,5 mm kalınlığında, 3-15 mm genişliğinde 4-5 cm’den 20 cm’ye kadar değişen uzunluklarda, plastikten yapılan mızraplarla çalmaktadır. Mızrapların ölçü, sertlik, esneklik gibi özellikleri icracının zevkine ve alışkanlıklarına göre farklılık gösterir.

(a) Kartal kanatlı mızrap  (b) Plastik mızrap  (c) Mızrabın doğru tutułusu

Resim 1.1: Ut icrasında kullanılan mızrap ve mızrabın doğru tutułusu

1.1.1. Tarihsel Gelişimi

Ut kelimesinin aslı Arapçadır: “Sarısabır veya öd ağacı” anlamındaki el-ouddan gelir. Türkler gürtlak yapıları uygun olmadığı için Arapça el-oud ismini “ut” şeklinde söyleyegelmİŞtir. Batılarça, 11-13. yüzylar arasındaki Haçlı Seferleri sırasında tanıyıp Avrupa’ya götürdükleri bu saza, luth (Fr.), lute (İng.), laute (Alm.), liuto (İtal.), alaud (İsp.), luit (Dat.) gibi hep L ile başlayan isimler vermişlerdir. Hatta genelde “saz yapıcılığı” anlamında kullanılan, özelde ud yapımçısı demek olan “lutiyer” kelimesi de yine luth’den gelmektedir.


1.1.2. kısımları

Ut kabaca gövde ve sap olmak üzere iki ana parçadan oluşmaktadır. Bu parçalar üzerinde yer alan kısımlar şunlardır:

Resim 1.2: Osmanlı minyatürlerinde değişik ut görüntüleri

Şekil 1.3: Udun kısımları
Tekne

Dilimlerin birbirine eklenmesiyle yapılan, udun ana gövdesini oluşturan ve sesi çoğaltan hazneye tekne denir. Tekne, kapak ve kapak üzerindeki kısımları barındıran ana kısımdır. İçerisinde ön ve arka tazoz olmak üzere iki adet tazoz bulunur. Bu tazozlara ut iskeletinin taşıyan kirişleri de denebilir. Ön tazoz, dilimleri ve sapın gövdeyle birleşimini sağlarken arka tazoz dilimleri arka kısımda bir arada tutmaya yarar.

Bağlama, gitar vb. müzik aletlerinde de bulunan tekne kısmı, utta gemi karinasını andıran yarım armut biçimindedir. Tekne yapımında çok çeşitli ağaçlar kullanılır (ceviz, kelebek, pelesenk, meşe, gül, erik, maun, gürgen, paduk, abanoz vb.). Tek renk ağaçtan filatolu ya da iki renk ağaçtan yapılan türleri mevcuttur.

Ses tablası (kapak, göğüs)

Enstrümanın en duyarlı bölümü olan ses tablası, çıkan sesin kalite ve volümünde en etkili kısımdır. Diğer enstrümanlarda da olduğu gibi kapak kısmını iğne yapraklı ağaçlardan genellikle ladin veya onun bulunmadığı durumlarda köknar ağacından yapılır. 1,5-2 mm kalınlığında hazırlanan utkapakları geniş bir yüzeye sahip olduklarından iki veya bazen üç parçadan yapılrlar. Üst kısımda alt eşik (ses eşği, köprü), kafesler ve mızrakl plak bulunan ince ve geniş yüzeyli kapağın gerilim ve basınçlara dayanabilmesi için alt kısımda belirli aralıklarla kapağa yapıştırılmış yedi adet balkon bulunur.

Balkonlar, aynı ağaçtan hazırlanmış kare veya dikdörtgen kesitli çitlerin udun form enine paralel şekilde (kapak damarlarına dik), kapağın altında yapıştırılması ile hazırlanır. Balkonların aralıkları ile çitların ölçüsü ve biçimleri, udun sesine büyük oranda etki eder.

Sap

Sapın ön yüzü düzdür ve üzerinde klavye (tuşe) denilen farklı bir ağaçla kaplanır. Sırt formu ise yarım daire şeklindedir ve çevresi teknike gittikçe genişlik ve derinliği küçüldür. Sapın tekne ile birleştiği dip kısmından uca doğru genişlik ve derinliği küçülür. Sap konisinin dip genişliği ile uç genişliği arasında her zaman 5 mm’lik fark bulunur. Örneğin, sapın tekne ile birleştiği kısımdaki genişliği 50 mm ise uca doğru konikleşen sapın uçtaki (üst eşikteki) genişliği 45 mm olmalıdır.

Resim 1.5: Yapım aşamasında ve bitmiş utta sap, burguluk ve burgular

Burgulkuk ve burgular


Burguluk ‘U’ kesitli ve içi oyuk olanak şekilde altı parçaadan hazırlanır. Bunlar; sağ kapak, sol kapak, üst kapak, alt takoz, üst takoz ve gagadır (bk. Resim 1.5 a-b).

Gaga


Bazı utlarda gaga kısmının olmadığı, bunun yerine burguluk bitiminin kare kesitli düz, kavisli veya piramit şeklinde yapıldığı da görülür (bk. Resim 1.6 d).
Alt ve üst eşikler


Üst eşik, sap ile burguluğun birleştiği yerde, sapın ön yüzünde bulunur. Sap ucu genişliğinde açılan yuvasına gömülerek sıcak tutkalla sabitlenir. Üst eşik klavyeden 1 mm taşkın olacak şekilde ayarlanır. Üzerinde her tel için açılmış kertikler bulunur. Üst eşik yapımında genellikle kemik kullanılır (bk. Resim 1.8). Kemik yerine abanoz türü sert ağaçlar da kullanılabilir ancak süremsi tellerin rahat kayması ve kopmaması için kemik eşik kullanılması hatta özellikle sığın uyluk kemiğinin kullanılması en doğru olanıdır.

İkili eşik arasındaki mesafe tel boyu olarak tarif edilir.

Büyük ve küçük kafesler

Ses tablasının ortasında bir büyük, kenarlarda da iki küçük daire biçimindeki delikler kafeslerle kapatılmıştır. Gövde içindeki ses, bu kafeslerin süslenmiş boşluklarından dışarı çıkar (bk. Resim 1.9).
Kafesin deseninin sık ya da seyrek oluşu sese etki eder. Türk utların kafeslerinde gül, çiçek motifleri görülür. Bazı utlarda (zenne ut) ve Arap utlarında yalnız bir kafes bulunur. Her ut yapımıcısının kendine has bir kafes motifi vardır. Bu kafes şekli belirlenerek, formika, bağa ve fildişinden yapılır. Normal utta büyük kafes çapı 9 cm, küçük kafes çapı 4.3 cm’dir.

➤ **Mızraplık**

Mızrap, büyük kafes ile alt eşik arasında tellere vurur. Mızrabin kullanımının göğse zarar vereceği düşünüldüğünden, buraya adına mızraplık denilen, kaplamadan veya bağadan (kaplumbağa kabuğunu) yapılan ve şekli yapan kişiye bir parça yapıştırılır.(bk. Resim 1.9) Mızraplık, ut yapımıcısının simgesidir. Özellikle tanınmış lutiyerlerin elinden çıkan utların, mızraplık şeklinin udun hangi ustaya ait olduğunu saptanabilmektedir.

![Resim 1.9: Büyük ve küçük kafesler ile mızraplık ve teller](image)

➤ **Ayna ve bilezik**

Tekne üzerinde dilimlerin ön ve arka uç kısımlarındaki birleşme noktalarında oluşan kötü görüntüyü kapatmak ve dilimleri sağlamlaştırmak üzere tekn arka kısmına ayna denilen genişçe bir kaplama, ön kısmına (sap- tekn birleşme noktası) ise bilezik denilen 3-4 mm genişliğinde bir kaplama yapıştırılır.

➤ **Teller**

Udun ilk telleri kiriş ve ipekten idi. Zamanla yerini naylon (misina) ve naylon üzerine bakır veya gümsü sargılı tellere bıraktı. Ut üzerinde aşağıdaki yukarı doğru beş adet çift sıra tel ve en üstte tek tel olmak üzere 11 adet tel bulunur (bk. Resim 1.9).
Mızrap darbesiyle tellerin titreşmesi ve tireşimin eşik üzerinden ses tablasına iletilmesi sonucu titreşim dalgaları sese dönüşür. Kısacası diğer tüm telli çalgılarda olduğu gibi ses oluşumunu sağlayan birincil unsur tellerdir.

Alttan birinci ve ikinci sıra teller 0.60-0.70 mm kalınlığında misina, diğer teler ise sargılı tellerdir. Ut, ancak teller belirli seslere akort edilerek icra edilebilir. Her icra sonrasında telleri kuru bir bezle silemek ve tel kopmalarında ikili grup telin ikisini birden değiştirmek gerekir.

1.1.3. Denge ve Oranlar

Dengeyi, bir varlığı oluşturan öğelerin simetrik uyumu; oranı ise bütünülü oluşturan parçaların ölçüsü ve biçim yönünden birbiriyile ve bütünle olan dengeli ilişkisi olarak tanımlayabiliriz.


![Şekil 1.4: Utta denge ve oranlar](image)

(a) Form boyu, (b) Form eni, (c) Form derinliği, (d) Sap boyu, (e) Sap dibi eşik yeri, (f) Ses deliği merkezi, (g) Eşik yeri, (h) Tel boyu

Şekil 1.4: Utta denge ve oranlar
1.1.4. Form ve Tel Boylarının Hesaplanması

Ut sazlarının değişik kimselerce kolaylıkla icra edilebilmesi için enstrüman denge ve oranlarına dikkat edilerek çocuklar ve kadınlara has çeşitli ebatlarda küçültülmüş utlar da yapılacaktır (zenne kadın udu, küçük boy erkek udu gibi).


Form ve tel boylarının hesaplanmış ölçülerini görmek için tablo 1.2'ye bakınız.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Gereklı ölçüler</th>
<th>Zenne Kız Udu (cm)</th>
<th>Zenne Kadın Udu (cm)</th>
<th>Küçük Boy Erkek Udu (cm)</th>
<th>Büyük Boy Erkek Udu (cm)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>a- Form boyu</td>
<td>45</td>
<td>46</td>
<td>47.5</td>
<td>48.75</td>
</tr>
<tr>
<td>b- Form eni</td>
<td>33.75</td>
<td>34.68</td>
<td>35.62</td>
<td>36.56</td>
</tr>
<tr>
<td>c- Form derinliği</td>
<td>16.87</td>
<td>17.34</td>
<td>17.81</td>
<td>18.28</td>
</tr>
<tr>
<td>d- Sap boyu</td>
<td>18</td>
<td>18.5</td>
<td>19</td>
<td>19.5</td>
</tr>
<tr>
<td>e- Sap dibi e.yeri</td>
<td>36</td>
<td>37</td>
<td>38</td>
<td>39</td>
</tr>
<tr>
<td>f- Ses deliği</td>
<td>18</td>
<td>18.5</td>
<td>19</td>
<td>19.5</td>
</tr>
<tr>
<td>g- Eşik yeri</td>
<td>9</td>
<td>9.25</td>
<td>9.5</td>
<td>9.75</td>
</tr>
<tr>
<td>h- Tel boyu</td>
<td>54</td>
<td>55.5</td>
<td>57</td>
<td>58.5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tablo 1.2: Ut ailesinin standart ölçüleri

1.2. Projenin Çizimi


Bir ut projesinde olması gereken ölçütlü şunlardır:

- Üç görünüş (ön- yan- üst görünüş)
- Ölçülendirmeye
- Tekne yan kesiti ( balkonlar- ön ve arka takoz yan kesitleri)
- Sap-tekne ve burguluk-sap bağlantı detayları
- Burguluk ve gaga detayı
- Antet (projenin kimlik bilgileri) ve diğer açıklamalar
Ut projesinin çizimi öncelikle taslak kâğıdı olarak bilinen eskiz (parşömen) kâğıına çizilir. Parşömen kâğıdı A0 kâğıdı ölülerinde (840 x 1188 mm) piyasada tabaka hâlinde satılmaktadır. Yukarıda belirtilen temel ölçütlер proje üzerinde dengeli bir kâğıt düzeni içerisinde resmedildikten sonra aydinger kâğıına rapido kalemleri (mürekkepli çizim kalemleri) ile aktarılacak projenin uzun süre saklanması ve resmî işlerde sözleşme belgesi olarak kullanılması mümkün olur ancak istenirse parşömen kâğıına çizilmiş proje de sadece işin yapımına kılavuzluk etmesi için kullanılabilir.

İster eskiz kâğıında çizilmiş isterse aydinger kâğında aktarılmış olsun, asıl önemli olan projede yer alan udu ölçü, biçim ve konstrüksiyon açısından tekniğine göre ve teknik resim kurallarına göre resmedilmiş olmasıdır.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Gerekli Malzemeler</th>
<th>Miktarı</th>
<th>Özellikleri</th>
<th>Piyasada Bulunuş Şekli</th>
<th>Temin Edilecek Yer</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Parşömen (eskiz) kâğıdı</td>
<td>2 tabaka (A0)</td>
<td>Kaliteli (yağlı ve ağır)</td>
<td>A0 ölçüsünde tabakalar hâlinde</td>
<td>Kırıtsiyeler</td>
</tr>
<tr>
<td>Kursun kalem</td>
<td>1’er adet</td>
<td>0.3 ve 0.5 uçlu HB-2B arası</td>
<td>Tane</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Silgi</td>
<td>1 adet</td>
<td>Kokusuz</td>
<td>Tane</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>T cetveli</td>
<td>1 adet</td>
<td>Şeffaf</td>
<td>Tane</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gönye</td>
<td>1’er adet</td>
<td>30-60°lik ve 45°</td>
<td>Tane</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pistole (eği cetvel)</td>
<td>1 adet</td>
<td>Büyük boy</td>
<td>Tane</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pergel</td>
<td>1 adet</td>
<td>İz bırakmayan</td>
<td>Tane</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Selebant</td>
<td>1 adet</td>
<td>Kıl dökümejen</td>
<td>Tane</td>
<td>Nalburiye</td>
</tr>
<tr>
<td>Fırça</td>
<td>1 adet</td>
<td>İz bırakmayan</td>
<td>Tane</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aydinger kâğıdı</td>
<td>1.5-2 metre</td>
<td>Kaliteli (yağlı ve ağır)</td>
<td>106 cm’ lik sınırlı rulo hâlinde</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rapido kalemleri (0.2-0.3-0.5-1.0 numaralar)</td>
<td>Hepsinden bire bir adet veya bir adet pergelli rapido takımı da alınabilir</td>
<td>Tane veya takım hâlinde</td>
<td>Büyük kırtasiyeler</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rapido mürekkebi</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Tüp içerisinde</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rapido silgisi</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Tane</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rapido pergeli</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Aparat</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Pergel takımında</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tablo 1.3: Proje çiziminde gerekli malzemeler**

Proje çizmenin avantajları şunlardır:

- Projeye ilk bakıldığında tasarlanan usta ilgili ölçü ve biçim yönünden genel bir kanaate sahip olur.
- Müşteri kendisine yapılacak udu önceden görme ve inceleme imkânına sahip olur.
Proje üzerinde, iki tarafın rızasıyla başlanan iş sonrasında çıkacak anlaşmazlıklar önceden önlenmiş olur ya da anlaşmazlıkların giderilmesinde (ticari anlaşmazlıklar) projenin varlığı belirleyici bir etken olur.

Yapılması düşünülen_udun muhtemel hataları, uyum ya da uyumsuzlukları projede ortaya çıkacağından gerekli düzeltmeler önceden yapılabilir.

Udun bazı parçaları başkası tarafından yapılsa bile projeye bağlı kalıncaktan, işin bütününde bir uyumsuzluk ya da olumsuzluk yaşanmaz.

Lutiyer işini daha hızlı ve tekniğine göre yapar. Zamanı ve malzemeyi ekonomik kullanır.

1.2.1. Net Resmin 1/1 Ölçekli Çizimi


Net resimde udun formları oluşturulurken kullanılan yardımcı çizgiler, resim tamamlanduktan sonra silinir. Bitmiş bir net resimde yalnızca üç görünüş, ölçüldendirme, işin adı, ve ölçüğü yazılıdır.

Net resimde gerçeğe en yakın görüntü elde edilmeye çalışılır. Bunun için istenirse proje üzerinde sonradan renk, desen ve gölgelendirme çalışmaları da yapılabilir.

![](Ut net resmi.png)
1.2.2. Ölçülendirme

Net resim bittikten sonra üç görünüşün ölçülendirilmesine geçilir. Ölçülendirme için ve aynı zamanda teknik resim kuralı gereği üç görünüş arasında uygun ve eşit boşluklar bırakılmalıdır. Ölçülendirme işte bu boşluklara göre yapılır. Bunun dışında herhangi bir yere ölçü elemanı konmaz.

Ölçülendirmesi bitmiş bir net resme bakıldığında yapılacak iş ile ilgili bütün ölçü ayrıntıları anlaşılmalıdır. Bundan dolayı her üç boyut için iç kısımda en az bir ayrıntı ölçü doğrusu ve bunların dışında yer alan bir net (tam) ölçü doğrusu olmalıdır. Tam ölçü doğrusu üzerinde udun dıştan dışa üç boyutunun da anlaşılması ve başkaca bir ölçü rakamı bulunmaması gerekir. Ayrıntılı değerlendirme için Şekil 1.5’e bakınız.

Bundan başka ölçülendirmede aşağıdaki hususlara da dikkat etmek gerekir:

- Ölçü doğruları net resime yapışık olmamalı, arasında 0.5 cm boşluk bulunmalıdır.
- Ölçü sınır çizgileri ölçü doğrusu arasıca her iki yönde de 0.5 cm taşın olmalıdır.
- Ayrıntı ve net ölçü doğruları arasında 1 cm boşluk olmalıdır.
- Ölçü rakamları, ölçü doğrusunun üzerinde ve orta, ölçü doğrusu ile resim arasında ve ölçü doğrusuna paralel yazılmalıdır.
- Ölçü rakamlarının tabanları ile ölçü doğrusu arasında 1 mm’lik boşluk bırakılmalıdır.
- Net ölçü doğrusu üzerinde, ölçülendirme birimi yazılmalı (mm veya cm), bunun dışında ayrıntı ölçü doğrusu üzerine yalnızca ölçü rakamını yazmak yeterlidir.
- Bütün ölçü rakamlarında aynı ölçü birimi kullanmalıdır.
- Bütün ölçü doğrularında aynı ölçü simgesi kullanılmalıdır.
- Ölçülendirme elemanları resme göre daha ince ve yumuşak kalemle yazılmalı ve çizilmeli, üç görünüşle ölçülendirme birbirine karışmamalıdır.
1.2.3. Kesit ve Detaylar


Kesit ve detaylar yapılacak olan udon kostrüksiyonu hakkında bize bilgi vereceğinden çok önemlidir. İşin projesini başka, yapımını başka kişi yapacaksı imal eden kişi hangi malzemeleri kullanması gerektiğini ve hangi birleştirme yapması gerektiğini projeye bakarak kolaylıkla anlayabilmelidir.

Şekil 1.8: Net resimde kesit ve detayın gösterilmesi

Kesit ve detaylar, net resim üzerinde bakış yönü ile belirtilerek numaralandırılmalıdır.
Şekil 1.9: Burgu-sap bağlantı detayı

Şekil 1.10: Burguluk detayı (2 no'lu detay)

Şekil 1.11: Tekne yan kesiti

Şekil 1.12: Ön takoz kesiti

Şekil 1.13: Arka takoz kesiti
Tasarlanan ut projelendirildikten sonra proje üzerinden şablonlarının çıkarılmasına geçilir. Aşağıda bitmiş bir ut projesi görülmektedir (bk. Şekil 1.14).

Şekil 1.14: Bitmiş bir ut projesi
1.3. Şablonların Hazırlanması

Projesi tamamlanmış işin üretimine geçebilmesi için form şablonlarının çıkarılması gereklidir. Form şablonları boy formu, en formu ve alt form olmak üzere üç çeşittir. Proje resmi (eskiz kâğıdındaki net resimden) üzerinden karbon kâğıdı yardımcıyla şablon malzemesine aktarılan form şablonları, çizgi hatlarından kesilerek temizlenir. Sonraki işlemlerde de kullanılmak üzere numaralandırılır.

Şekil 1.15: Uda ait şablonlar

1.3.1. Şablon Yapımında Kullanılan Malzemeler

Şablonlar kolay temin edilebilecek, rahat işlenebilecek ve uzun süre saklanabilecek dayanaklı malzemelerden yapılır. Şablon malzemesi ince ve hafif olmalıdır. Çalışan kişiyi yormamalıdır. Bu nitelikleri taşıyan her türlü tabaka, levha halindeki çeşitli malzemeler şablon olarak kullanılabilir. Piyasada şablon yapımında genellikle aşağıdaki malzemeler kullanılır.


Şekil 1.16: Karton tabaka

Resim 1.10: Plastik tabaka
Plastik: Şablon yapımında, esnek ve tatlı sertlikte olan polietilen (pe) ve polivinil klorid (pvdc) türlerinin tabaka hâlinde olanları kullanılır. Plastik dayanıklı ve uzun ömürlü bir maddedir. Şablon için kullanılacak plastik levhanın, maket büçağı ya da falçata ile kesilebilecek sertlikte ve üzerine çizim aktarılacağından açık renkli olmasına dikkat edilmelidir.

Çinko-alüminyum: İkisi de hafif aşımı yumuşak metallerdir. Diğer gereçlere göre daha sert ve az esnektir. Şablon için ince (1-3 mm) levhalar tercih edilmelidir. Kalınlaştırılmış eğimli kesimleri yapmak zorlaşır. Formu aktarılduktan sonra çizgi hatlarından metal işlerinde kullanılan makine ve el aletleri ile kesilir (giyotin, dekopaj, demir testeresi) ve ince dişli eğelerle çapakları tıraşlanır.

Kontrplak-MDF: Her ikisi de ahşap malzemedir. Ahşabin işlenmesinin kolaylığı ve enstrüman yapım atölyelerinde ahşap malzemelerin kullanılmasından dolayı kolay temin edildiğinden, şablon yapımında en sık tercih edilen malzeme türüdür. Şablon yapımında 3-10 mm kalınlıkta olanları, kontrplakların açık renklileri, MDF’nin ise bir yüzü parlak olanları kullanılır (Ahşap esaslı malzeme olduklarından rutubete ve neme karşı korumak gerekir. Aksi halde şablonun formunda zamanla bozulmalar meydana gelebilir.).

1.3.2. Şablon Kesimi

Tekne kalıbının yapımında kullanılabilecek olan şablonların elde edilmesinde oldukça dikkatli davranış gerekmektedir. Karbon kâğıdı ile aktarma işleminde ya da çizgi hatlarından keserken yapılacak herhangi bir yanılış kalının, dolayıştıyla da udun formunun bozuk çıkmasına sebep olacaktır.
Şablon malzemesi karton veya yumuşak plastik ise makas ya da falcata ile direkt hat üzerinden pay vermeden kesmek gerekir. Şablon malzemesi ahşap ya da metal gibi sert plastik malzemeden ise işe uygun el testeresi ya da dekopaj makinesinde temizleme payı bırakarak kesilmelidir.

Ahşap malzeme kesimi için ‘Elde Kesim’ modülüne bakınız

Şekil 1.20: Plastik ut şablonlarının falcata ile kesimi

Resim 1.12: Kontrplaktan hazırlanmış alt form

Şablonlar kesildikten ve temizlendikten sonra numaralandırılırlarak daha sonraki işlerde de kullanılmak üzere rutubetsiz ortamlarda kenar hatları zarar görmeyecek şekilde uygunca muhafaza edilir.

Resim 1.13: Form şablonlarının muhafazası
UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri göz önünde bulundurarak tekniğine uygun proje ve şablon hazırlayınız.

<table>
<thead>
<tr>
<th>İşlem Basamakları</th>
<th>Öneriler</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Eskiz kağıdını resim masasına bağlayıniz.</strong></td>
<td><strong>Uygun büyüklükte resim masası kullanınız.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><img src="image" alt="Eskiz kağıdını resim masasına bağlayıniz." /></td>
<td><strong>Resim kağıdını göynesinde bağlayıniz.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><img src="image" alt="Çizim kağıdının masaya yapıştırılması" /></td>
<td><strong>Çizim aletlerini kuru bir bezle temizleyiniz. Ellerini yıkanınız.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Proje çizimi</strong></td>
<td><strong>Proje resmini, udu imal edecek kişinin aklında ölçüler, biçim ve konstrüksiyon yönünden belirzili hiçbir konu kalmayacak kadar açık ve kapsamlı çizilmelidir.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Yer çizgisi çiziniz.</strong></td>
<td><strong>Projede yer alan bütün görünüş, kesit ve detaylar resim kağıdına dengeli dağıtılmalıdır.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><img src="image" alt="Yer çizgisi çiziniz." /></td>
<td><strong>Bütün görünüşler 1/1 gerçek ölçüsüne çizilmelidir.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Udu form boyu ve form derinliğine göre ABCD dikdörtgenini çiziniz</strong></td>
<td><strong>Kurşun kalem ile çizilen dış ana hat çizgileri kalın, iç hat çizgileri ince, desen ve tarama çizgileri daha ince çizilmeli ve yumuşak kalem kullanımlıdır.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><img src="image" alt="Udu form boyu ve form derinliğine göre ABCD dikdörtgenini çiziniz" /></td>
<td><strong>Yer çizgisi çizilmiş. Ön ve yan görünüşlerin yüksekliğini hesap ederek resim üstünde 1-3 cm boşluk kalacak şekilde yer çizgisini yeteri uzunlukta çiziniz.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Pergel yardımcı ile ön görünüş formunu çıkartınız.</strong></td>
<td><strong>Ön görünüşün solunda üstteki boşluk kadar bırakınız.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><img src="image" alt="Pergel yardımcı ile ön görünüş formunu çıkartınız." /></td>
<td><strong>Görünüşün dışına kaçacak olan pergel noktalarını hesap ederek resim kağıdını masaya uygun yerden sabitleyiniz.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><img src="image" alt="Pergel yardımcı ile ön görünüş formunu çıkartınız." /></td>
<td><strong>ABCD dikdörtgenini yer çizgisine oturtunuz.</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Şekil 1.1:** Çizim kağıdının masaya yapıştırılması

**Ön görünüş formu, üst görünüş formunun yarısıdır (İki adet simetrik ön görünüş formu, üst görünüşü oluşturur.).**

**Üst görünüşe anlatılan işlem sırasını yalnız bir simetrik parça için uygulayarak**
ön görünüş formunu çiziniz.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sap ve burguluk kısmını çizerek ön görünüşü tamamlayınız.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Yan görünüş</td>
</tr>
<tr>
<td>Ön görünüşün sağa ölçülebilirme boşluğu bırakarak udun form eni ve form derinliğine göre ABCD dıkdörtgeni çiziniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>Dıkdörtgeni yer çizgisi üzerinde çiziniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>Ölçülebilirme için, ön görünüş ile arasında uygun bir boşluk bırakınız (3-4 cm).</td>
</tr>
<tr>
<td>Yükseklik ölçülerini ön görünüşten T cetveli ile taşırabilirsiniz.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

![Diagram](image-url)
- Pergelin sivri ucunu E noktasına batıracak B kadar açınız ve R1 yayını çiziniz.
- Yan görüşüs, ön ve üst görüşülerin teknik resim kurallarına göre yanal düzleme taşınması ile de bulunabilir.

![Diagram](image)

- Yan form üzerinde aynalık, kapak ve eşik eklentilerini çiziniz.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Üst görüşüs</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Udun form boyu ve form enine göre ABCD dikdörtgenini çiziniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>ABCD dikdörtgenini, eksen çizgisi ile iki eşit parça bölerek E noktasını işaretleyiniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>Form boyunun ¼'ünü tespit ederek bir dikey doğru ile bölüp, F ve G naktalarını tespit ediniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>Form enini üç eşit parça bölerek F-G doğrusunu kesen, 1 ve 2 numaralı daire merkezlerini bulunuz.</td>
</tr>
<tr>
<td>Pergeli 1 naktasına batıracak F kadar açarak r1 yayını, 2 naktasına batıracak r2 yayını çiziniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>Form boyunun 1/3'ünü tespit ederek bir dikey doğru ile bölünüz.</td>
</tr>
<tr>
<td>Form boyunun 1/3'ünü tespit ederek bir dikey doğru ile bölünüz.</td>
</tr>
<tr>
<td>E-F ve E-G nktalarından birer doğru</td>
</tr>
</tbody>
</table>

- Pergeli 3 noktasına batırarak ve H kadar açarak r₃ yayını, 4 noktasına batırarak da r₄ yayını çiziniz.

- Udun, kafes, mızraplık, eşik ve sap, burguluk gibi kısımları çizerek üst görünüşü ve net resmi tamamlayınız.

- Yardımcı çizgileri silerek üç görünüş hatlarını pistole (eğri cetvel) ile belirginleştiriniz.
Ölçülendirme

- Net resmi ölçülendiriniz.
- Ölçülendirmede dikkatilecek kuralları tekrar gözden geçiriniz.

Kesit ve detay çizimi

- Kesit ve detay yerlerini işaretleyiniz.
- Kesit ve detaylarla resim kâğıdını doldurmayın.
- Kesit ve detaylara isim ya da numara veriniz.
- Kesitlere bakış yönünü mutlaka gösteriniz.

- Kesit ve detaylarını 1/1 ölçekte çiziniz.
- Öğrenme faaliyetlerindeki kesit renkendirme, konunun anlaşılması içindir. Siz kesit yüzeylerini usuline
| İşin adı ve işle ilgili açıklamaları yazarak anteti doldurunuz. | İşin adı ve ölçüğünü, proje kûnyesini antet içersine, varsa işin yapımı ile ilgili özel açıklamaları uygun bir boşluğa yazınız. | Antet, ölçü ve diğer yazı ve eklentiler dik norm yazı ile (Harf şablonu kullanmalısınız). |
| | | |
| Antet, ölçü rakamları ve diğer yazı ve eklentiler dik norm yazı ile yazılmalıdır (Harf şablonu kullanmalısınız). | Aydnger çizimi | Rapido kalemlerini ve diğer çizim araçlarını hazırlayınız. |
| Rapido kalemlerini ve diğer çizim araçlarını hazırlayınız. | Rapido kalemlerini doldudurken | Her kullanımda kalemlere ihtiyaç kadar mürekkep doldurunuz. |
| **Bütün yatay çizgilerin üzerinden rapido kalemi ile geçerek yatay çizgileri aydıngere aktarınız.** |
| **Bu çizimizin bazı kesit veya detayları başka eskiz kâğıdı üzerine çizilmiş ise ilk eskiz kâğıdı aktarılduktan sonra ilgili çizimleri aydinger kâğıdının sağında kalan diğer boşluklara uygun şekilde dağıtarak aktarınız.** |

| **Rapido ile çizmeye üstteki yatay çizgilerden başlayınız. Aşağıya doğru cetveli kaydırarak devam ediniz.** |
| **Çizgileri soldan sağa doğru T cetveli yardımı ile çizerken çizginin nerede başlayıp nerede bittiğine dikkat ediniz.** |
| **Mürekkeple çizdiğiniz çizgileri cetvel vb. bir şey sürtemeye dikkat ediniz. Cetveli her daim kaldırarak hareket etmeyi alışkanlık edininiz.** |
| **Her çizgi için uygun numara kalemi elinizde aldığınızda boş bir kâğıt üzerinde birkaç defa silkeleyerek varsa kalem ucunda birikmiş olan mürekkebi damlatınız (Aksi takdirde bu damla resim kâğıdı üzerine damlayarak dağılacaktır.).** |

| **Bütün dikey çizgilerin üzerinden rapido kalemi ile geçerek, dikey çizgileri aydinger kâğıdına aktarınız.** |
| **Bütün eğri çizgilerin üzerinden rapido kalemi ile geçerek eğri çizgileri aydinger kâğıdına aktarınız.** |
| **Ölçülendirmeyi, antet, antet çerçevesi ve diğer yazıları aydinger kâğıdına aktarınız.** |

| **Rapido ile çalışırken her zaman yavaş ve dikkatli davranınız.** |
| **Bu çizimizin bazı kesit veya detayları başka eskiz kâğıdı üzerine çizilmiş ise ilk eskiz kâğıdı aktarılduktan sonra ilgili çizimleri aydinger kâğıdının sağında kalan diğer boşluklara uygun şekilde dağıtarak aktarınız.** |

| **Bütün yatay çizgilerin üzerinden rapido kalemi ile geçerek yatay çizgileri aydinger kâğıdına aktarınız.** |
| **Bütün dikey çizgilerin üzerinden rapido kalemi ile geçerek, dikey çizgileri aydinger kâğıdına aktarınız.** |
| **Bütün eğri çizgilerin üzerinden rapido kalemi ile geçerek eğri çizgileri aydinger kâğıdına aktarınız.** |

<p>| <strong>Rapido kalemi için kullanılan pergel aparatını kullanınız.</strong> |
| <strong>Silme gerektiren durumlarda, rapido silgisi kullanınız ya da jilet ile yanlış, lekeli kısmi hafifçe kazıyarak düzeltiniz.</strong> |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th>Rapido kalemlerin kalan märekkeplerini tekrar tüpe boşaltınız.</th>
<th>Çizim araç ve gereçlerini toplayınız.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Şablonların hazırlanması</strong></td>
<td>---</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Ut formlarını alacak büyüklükte bir şablon malzemesi (MDF) hazırlayınız.</td>
<td>➢ 6, 8 veya 10 mm’lik MDF kullanınız. &lt;br&gt; ➢ Form şekillerini birbirine yakın asimetrik tutarak gereğinden büyük malzeme kullanmayın.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Boy, yan ve alt formun üçünü birden veya tek tek karbon kâğıdı ile şablon malzeme yüzeyine aktarınız.</td>
<td>➢ Asıl çizimi (aydinger kâğıdı) karalamayınız. Aktarma işlemi için taslak çizimi (eskiz kâğıdı) kullanınız. &lt;br&gt; ➢ Karbon kâğıdının yetmediği durumlarda ekleme yapınız veya yüzeyi bölümleyerek karbon kâğıdını kaydırarak çalışınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Şablonları, form hatlarının 2 mm dışından dekopaj testere ile kesiniz.</td>
<td>➢ Her şablonu, malzemeyi üçe böleced şekilde önceden kâğıda keserseniz hassas kesimi daha rahat yaparsınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Eğe ve zımpara ile taşkınları tırşayarız.</td>
<td>➢ İş parçasını mingenye bağlayarak çalışınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Şablonlara ad veya numara veriniz.</td>
<td>➢ Şablonları uzun süre kullanmak üzere rutubetsiz, tozsuz ortamlarda muhafaza ediniz.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıdaki davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendirin.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Değerlendirme Ölçületleri</th>
<th>Evet</th>
<th>Hayır</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Eskiz kâğıdını resim masasına bağladınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. Yer çizgisi çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. Udun form boyu ve form derinliği göre ABCD dikdörtgenini çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. Pergel yardımı ile ön görünüş formunu çıkarttınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5. Sap ve burguluk kısmını çizerek ön görünüşü tamamladınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6. Ön görünüşün sağına ölçülendirme boşluğu bırakarak, udun form eni ve form derinliği göre ABCD dikdörtgeni çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7. ABCD dikdörtgeninin dikey ortasını bularak E merkezini işaretlediniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8. Pergelin sivri ucunu E noktasına batırarak B kadar açınız ve R1 yayını çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9. Yan form üzerinde aynalık, kapak ve eşik eklentilerini çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10. Udun form boyu ve form enine göre ABCD dikdörtgenini çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11. ABCD dikdörtgenini eksen çizgisi ile iki eşit parçaya bölerken E noktasını işaretlediniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>12. Form boyunun ¼’ünü tespit ederek bir dikey doğru ile bölüp F ve G noktalarını tespit ettiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>13. Form enini üç eşit parçaya bölerken F-G doğrusunu kesen, 1 ve 2 numaralı daire merkezlerini buldunuz mu?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>14. Pergeli 1 noksasına batırap F kadar açarak r1 yayını, 2 noksasına batırap r2 yayını çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15. Form boyunun 1/3’ünü tespit ederek bir dikey doğru ile bölündüz mü?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>16. E-F ve E-G noktalarından birer doğru uzatınız. Bu doğrunun H-I doğrusunu kestiği 3 ve 4 numaralı daire merkezlerini işaretlediniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>17. Pergeli 3 noksasına batırap ve H kadar açarak r3 yayını, 4 noksasına batırap r4 yayını çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>18. Udun kafes, mızraplık, eşik ve sap, burguluk gibi kısımlarını çizerek üst görünüşü ve net resmi tamamladınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>19. Net resmi ölçülendirmez mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>20. Kesit ve detay yerlerini işaretlediniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>21. Kesit ve detaylarını 1/1 ölçekte çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>22. İşin adı ve işle ilgili açıklamaları yazarak, anteti doldurdunuz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
23. Aydingir kağıdını, eskiz (parşömen) kağıdının tam üzerine gelecek şekilde masaya sabitlediniz mı?

24. Rapido kalemlerini ve diğer çizim araçlarını hazırladınız mı?

25. Bütün yatay çizgilerin üzerinden rapido kalem ile geçerek yatay çizgileri aydingere aktardınız mı?

26. Bütün dikey çizgilerin üzerinden rapido kalem ile geçerek dikey çizgileri aydingere aktardınız mı?

27. Bütün eğri çizgilerin üzerinden rapido kalem ile geçerek eğri çizgileri aydingere aktardınız mı?

28. Ölçülendirme, antet, antet çerçevesi ve diğer yazıları aydingere aktardınız mı?

29. Çizim araç ve gereçlerini topladınız mı?

30. Ut formlarını alacak büyüklikte bir şablon malzemesi (MDF) hazırlanız mı?

31. Boy, yan ve alt formun üçünü birden veya tek tek karbon kağıdı ile şablon malzeme yüzeyine aktardınız mı?

32. Şablonları, form hatlarının 2 mm dışından dekopaj testere ile kestiniz mi?

33. Eğe ve zımpara ile taşkınlıkları tiraladınız mı?

34. Şablonlara ad veya numara verdiniz mi?

DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıda verilen seçeneklerden hangisi udu kısımlarından biri değildir?
   A) Mizraplık
   B) Kafes
   C) Balkon
   D) Tel takacağı (dip eşik)
   E) Alt eşik

2. Udu Türk müziğine göre akort düzeni için [alt telden (1.tel) üst tele (6.tel) doğru] aşağıdaki verilen nota sıralamalarından hangisi doğrudur?
   A) Sol-Re-La-Mi-Si-Fa diyez
   B) Sol-La-Si-Re-Mi-Fa diyez
   C) Do-Re-Mi-Fa-Sol-La
   D) La-Si-Do-Re-Mi-Fa diyez
   E) La-Si-Do-Re-Mi-Do diyez

3. Aşağıdaki simgelere göre udu denge ve oranları hakkında verilen değerlerin hangisi doğrudur?
   \[A= Form \text{ boyu, } B= Form \text{ eni, } C= Form \text{ derinliği, } D= Sap \text{ boyu, } E= Sap \text{ dibi-}\text{eşik mesafesi}\]
   A) A=2.5D
   B) B= \text{ ¾ } A
   C) E=2D
   D) B=2C
   E) Hepsı

4. Ut hakkında aşağıdaki söylenenlerden hangisi yanlıştır?
   A) Mızraplı Türk müziği sazları arasında perdesiz tek enstrümandır.
   B) 11 adet teli vardır. Dörtlü ses aralığı esas alınarak akort edilir.
   C) Form boyu 34 ile 50 cm arasında olur.
   D) Arapça el-oud kelimesinden dilimize ut ve Avrupa dillerine lute, luth vb. adlarla geçmiştir.
   E) Eski ünlü lutiyerler tarafından yapılan utlar, mızraplık ve gaga şekillerine bakılarak ayrıntı edilebilir.

5. Bir ut projesinde aşağıdakilerden hangisi olmaz?
   A) 1/5 ölçekli net resim
   B) Burguluk detayı
   C) 1/1 ölçekli tekne yan kesiti
   D) Ölçülendirme
   E) Ön ve arka takoz kesitleri
6. Bir lütiyer; şablon yapımında, kolay temin edebilme, rahat işleyebilme ve dayanıklı olma özelliklerini dikkate alarak aşağıdaki malzemelerden hangisini tercih etmelidir?
   A) Karton-mukavva
   B) Kontrplak- MDF
   C) Alüminyum- çinko
   D) Sert plastik- PVC
   E) Demir- bakır

DEĞERLENDİRMELER

AMAC

Gerekli ortam ve donanım sağlandığında tekniğine uygun olarak malzeme ve tutkal hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan utları inceleyiniz. Hangi kısımlarında ne tür ağaç malzemeler kullanıldığını gözlemleyiniz.
- Ülkemizde yetişen ağaçlar ile ithal edilen ağaç türleri hakkında araştırmaya yapınız.
- Müzik aleti yapım atölyelerini ziyaret ederek enstrüman yapımında kullanılan sıcak tutkalın nasıl hazırlanıdığını gözlemleyiniz.

2. MALZEME VE TUTKAL

Projesi ve şablonu hazırlanmış udun hangi malzemeden yapılacağını karar vermek gerekir. Daha sonra işin yapımında kullanılabilecek tutkal seçimi yaparak ihtiyacınız kadar olan tutkalı tekne imalatı esnasında hazırlamak gerekir.

2.1. Ut Yapımı İçin Uygun Ağaçlar

Ut projesinde yer alan kesit ve detaylarda yapılacak olan udun neresinde hangi malzeme kullanılacağını genellikle belirtilmiştir. Projede belirtilen hususlara uyulmalıdır ancak projede işin ölçüsü, biçim ve konstrüksiyon açısından nitelikleri belirlirken kullanılabileceği ağaç malzeme çeşitleri hakkında bir tasarı yapılmamışsa udu imal edecek kişinin ut yapımında kullanabileceği ağaç malzeme çeşitleri ve bunların birbiri ile uyumlu birlikteliği hakkında bilgi sahibi olması gerekir.

Bunun dışında ut projesini ve yapımı aynı kişi üstlenmişse ut yapımında kullanılan ağaçlar hakkında da bilgi sahibi olması gerekir.
Ut yapımı için uygun ağaç seçimini; tekne ve sap için ağaçlar, kapak için uygun ağaçlar ve diğer kısımlarda (eşik, burguluk, burgu vb.) kullanılan ağaçlar olmak üzere üç başlıkta incelemek gerekir.

### 2.1. Tekne ve Sap İçin Uygun Ağaçlar

Udun tekne ve sapında kullanılan ağaç malzemeler, udun renk ve desen yönünden genel görünümünü oluştururlar. Bunun için tekne yapımında ve sap filatolarında kullanılan ağaç malzeme son derece önemlidir.


Tekneler renk yönünden sade, asortik (birbirini tamamlayan, uyumlu) ya da kontrast (birbirinin zıttı) renkte olur.

- **Sade tekneler:** Ceviz, Gürgen, armut, kelebek, arıç, erik, pelesenk, gül, paduk, makase, kayacık, maun gibi ağaçlardan yapılır.

![Resim 2.2: Sade tekneler](image-url)

Kontrast tekneler: Kelebek-gül, kelebek-abanoz, kelebek-ceviz, kelebek-erik, ardıç-maun, armut-ceviz vb. ağaçlardan yapılır.

Resim 2.3: Asorti tekneler

Resim 2.4: Kontrast tekneler

Tekne ve sap yapımında kullanılan ağaçların tekstür yapısı (renk, desen ve doku yapışı) güzel olmalı, bükülebilme kabiliyeti iyi olmalıdır.

Udun sap kısmında kullanılan ağaçlar sapın parçalarına göre değişiklik gösterir. Sap, masif taşıyıcı, klavye ve sırt kaplaması olarak üç parçadan oluşur.

Masif taşıyıcı: Masif taşıyıcı ağacı sert, düzgün lifli ve kuru ağaçlardan hazırlanır. Genellikle kullanılan ağaç türü gürgen veya kayındır.

Klavye: Klavye üzerinde teller, parmaklar ve tümaklar sürekli baskı yapacağından burada kullanılan ağacın aşınmaya dayanıklı çok sert özellikle olması gerekir. Klavye kısmında abanoz, pelesenk, vengi ve kayacık gibi ağaçlar kullanılır.
- **Sap sırtı**: Sapın sırt kısmında genellikle tekne ile aynı tür ağaçlar kullanılır.

![Sap kesiti](image1.png)

**Resim 2.5: Sap kesiti**

### 2.1.2. Kapak İçin Uygun Ağaçlar

Kapak ağacında diğer birçok enstrümanda da olduğu gibi çam ailesi ağaçlarından olan ladin ve köknar ağaç kullanılır. Kapak ağaçlarının düzgün damar yapılı olanları tercih edilir.

![Kapak çeşitleri](image2.png)

**Resim 2.6: Değişik kapak çeşitleri**
2.1.3. Diğer kısımlar için uygun ağaçlar

- **Balkonlar:** Kapakta kullanılan ağacın aynısı kullanılır.
- **Ön ve arka takozlar:** Sık dokulu, kolay işlenebilen, hafif ağaçlardan yapılır. İhlamur, kelebek, kayın bu ağaçlardan bazılarıdır.

![Resim 2.7: Ladin balkonlar ve İhlamur takozlar](image)

- **Alt eşik:** Sert ve genellikle koyu ağaçlardan hazırlanır. En sık kullanılan alt eşik ağaç abanoz dur. Bundan başka ceviz, gül gibi ağaçlar da eşik yapımında kullanılır.

![Resim 2.8: Abanoz alt eşik](image) ![Resim 2.9: Kemik üst eşik](image) ![Resim 2.10: Kiraz eşik ve burguluk](image)

- **Üst eşik:** Üst eşik için en uygun gereç sığırın uyluk kemiği dir. Bunun dışında abanoz türü ağaçlar da kullanılır.
- **Mızraplık:** Kaplama ya da kaplumbağa kabuğundan yapılır. Kaplama olarak çok değişik renkte olanlar kullanılır. Kırmızı tonlarda; pelesenk, gül, maun, sapelli, kiraz, koyu kahve tonlarda; ceviz, abanoz, vengi, gibi kapak ağaçına göre koyu düşecek ağaçlar tercih edilir.

Kafesler: Kafes yapımında kapak içi bazen dekopaj kesim ile boşaltılrken genellikle sık dokulu, düzgün lifli, kolay işlenebilecek ağaçlardan çember şeklinde ve filatolu olarak hazırlanır. Çember içlerinde ceviz, akçaağaç, ladin, köknar türü ağaçlar kullanılır.
- **Burguluk**: Tekne ve sapta kullanılan aynı ağaçtan kullanılır. Tekne veya sap iki veya üç renkli ağaçtan yapılmış ise genellikle açık renkli olanı tercih edilir. Burguluğun iç kısmında genellikle kayın, akçaağaç, ilhamur, köknar gibi açık renkli ağaçlar kullanılır.

- **Burgu**: Ağac, kemik, plastik veya metal gibi çok değişik malzemelerden piyasada hazır hâle bulunur ancak atölyede yapılacaksa ağaç türü olarak sık dokulu, dayanıklı, sert ağaçları tercih edilir. Genellikle abanoz, pelesenk, Gül, ceviz gibi ağaclar kullanılır.

Resim 2.14: Ceviz- Pelesenk burguluklar ve abanoz burgular

### 2.2. Ut Yapımında Kullanılacak Tutkalın Özellikleri

Herhangi iki parçayı birbirine eklemek suretiyle tek parça hâline getirme işlemine tutkallama, bu iş için kullanılan gerece de tutkal denir.

- **Adezyon**: Tutkal molekülleri ile ağaç molekülleri arasındaki çekme kuvvetine adezyon denir (tutkalın ağacı çekme kuvveti).
- **Kohezyon**: Tutkal moleküllerinin birbirini çekme kuvvetine kohezyon denir (tutkalın, tutkali çekme kuvveti).
- **Viskozite**: Tutkalın akışkanlık oranıdır (katılık - sıvılık oranı).
- **Homojen**: Tutkalın yüzeyin her noktasında aynı miktarda dengeli ve eşit dağılımıdır.
- **Tutkal açık süresi**: Tutkalın iş parçasına sürülmesinden sonra yapıştırıcaya kadar (tutkalın özelliğinden bir şey kaybetmeden) geçebilecek süredir.

İyi bir tutkal, adezyon ve kohezyon kuvveti fazla, viskozite ayarı iyi (rahat süüyebilir kivanda, katı tutkallar için viskozite ayarı pratik yapılabilen) ve yüzeyde homojen bir dağılımı gösteren tutkal olarak tanımlayabiliriz. Ayrıca tutkalın iyi yapıştırması için su karışımının oldukça az olması ve ağaç yüzeyinde renk değişiklikleri yapmayan tutkal ve pişirme, çokпущен tutkal olarak tanımlanabilir. Ayrıca tutkalın iyi yapıştırması için su karışımının oldukça az olması ve ağaç yüzeyinde renk değişiklikleri yapmayan tutkal olarak tanımlanabilir.

### 2.2.1. Tutkal Çeşitleri

Ut yapımında aşağıdaki tutkallar kullanılır.


![Resim 2.15: PVA tutkali](image)


Glüten tutkalının sıcak tutkal oluşu, doğal yollarla elde edilishi, renk ve leke yapmaması ve ince yüzeylerde bile sağlam yapışması (adezyonu güçlüdür), onun enstrüman yapımında vazgeçilmez bir tutkal olmasını sağlamıştır. Ağac işleri endüstrisinde kullanılırlığını büyük oranda yitirmesine karşın çalgı yapımında hâlen en tercih edilen tutkal türüdür.

Glüten tutkalının dışındaki diğer tutkalları (plastik tutkal, deniz tutkalı, bally), doğal olmayan kimyevi yollarla elde edildikleri, iki ahşap arasında yalıtkan bir katman oluşturduğu ve ses iletimini engelledikleri için enstrüman yapımında kullanmak yanlıştır. Enstrüman yapımı için en ideal tutkal, sıcak olarak kullanılan, boncuk tutkal olarak bilinen glüten tutkalıdır.

2.2.2. Glüten Tutkalının Hazırlanışı

Glüten tutkalı, eskiden bakır kaplarda hazırlanırken, şimdilerde genellikle piyasada çinko, alüminyum ve çelik malzemeden, çaydanlık benzeri kaplarda piknik tüpü ve ocaq üzerinde mevcut imkanlarla hazırlanmaktadır ancak sıcak glüten tutkalı bu iş hazırlanmış tutkal kaplarında ve elektrikli ısıtıcılar üzerinde hazırlanmalıdır.
Küçük olan (demlik kabi) kaba, ihtiyaç kadar olan boncuk tutkal konarak, üst hizasını iki cm geçeceği kadar soğuk su ilave edilir. Tutkal dolu kap, su dolu kabin üstünde bekletilerek tutkalın sıcak suyun buharı ile yavaşça erimesi sağlanır. Alt kapta su bittikçe soğuk su ilavesi, üst karta su bittikçe (Tutkal yanmaya başlar ve rengi değişir.) alt kaptan sıcak su ilave yapılır.

Tutkal, ateş üstünde 50-60 °C’de 5-6 saat kadar bekledikten ve iyice kaynaştıktan sonra artık kullanmaya hazırızdır. Kullanmaya hazır tutkalın kaynatma işlemi durdurulur ancak çalışma süresince sürekli sıcak tutulur.

Tutkal tatbikinde dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır:

- Tutkal yeteri kadar hazırlanmalıdır. Hazır tutkallar, ana kaptan ihtiyaç kadar bir kaba boşaltılmalıdır.
- Yapıtırılacak parçalar, yağ ve tozdan arındırılmalıdır.
- Ek yerleri birbirine iyi alıştırılmalıdır.
- Tutkalın açık zamanı geçmeden iş parçasi sıkıştırılmalıdır ve yüzeye dengeli basınç uygulanmalıdır.
- Tutkal yüzeye dengeli (homojen) dağıtılmalıdır.
- Tutkalın fazla akıcı-sulu olmasmasına dikkat edilmelidir.
- Tutkalın ağzı açık bırakılmamalı, kullanılan araçlar temizlenmelidir.
- Taşan tutkallar, hafif nemli bir bez ile temizlenmelidir.

Resim 2.18: Tutkal kabi ve özel ısıtıcı
Aşağıdaki işlem basamaklarını ve önerileri takip ederek tekniğine uygun malzeme ve tutkal hazırlayınız.

<table>
<thead>
<tr>
<th>İşlem Basamakları</th>
<th>Öneriler</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>➢ Ut yapımında kullanacağınız ağaç türlerini belirleyiniz.</td>
<td>➢ Projede malzeme türleri belirtilmemişse seçtiğiniz malzemeleri projeye ekleyiniz (Kesit ve detaylarda ilgili yerlere malzeme adını yazarak belirtiniz.).</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Tutkalı biraz geçecek kadar içine su doldurunuz.</td>
<td>➢ Musluktan alınan şebeke suyu kullanınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Alt kaba alacağı kadar su doldurunuz.</td>
<td>➢ Üst kapta tutkal katılaştırırsanız alt kaptan sıcak su takviyesi yapılmayacaktır, alt kaptan her zaman yeterince su bulunmalıdır. ➢ Tutkal kaplarına demir esaslı malzeme kullanmayınız, az da olsa tutkalın bünyesinde kalan asit, hem tutkalın rengini karartır hem de yapışma kabiliyetini azaltır.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Alt kabı ısıtıcıya yerleştiriniz.</td>
<td>➢ Üst kabı (tutkal kabını), ısıtıcı veya ocağ üzerine direkt koymayınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Üst kabı, alt kabin üstüne yerleştiriniz.</td>
<td>➢ Elektrik ve gaz kaçaklarına karşı dikkatli davranınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Isıtıcıyı açınız.</td>
<td>➢ Bu süre isıtıcıyı ve tutkalın özelliğine göre 3-10 saat kadar sürebilir. ➢ Isıtıcı veya ateşi fazla vererek veya üst kabi direkt ocağa yerleştirerek süreyi hızlandırırsanız, tutkal özelliğini kaybetmeye başlar.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Üst kaptaki tutkalın alt kaptaki su buharının sıcaklığı ile erimesini bekleyiniz.</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
İşinizi bitirdiğinizde ısıtıcıyı kapatınız, elektrik fişini çekiniz veya gazi kesiniz.  

Tutkalı sürekli sabit bir sıcaklıkta kullaınınız. Akışkanlığını her daim kontrol ediniz.  

Tutkalın kalan kısmını çöpe dökünüz.  

Kalan tutkal kap içerisinde donmadan tutkal kabını temizleyiniz. Temizleme işini bekletmeyiniz.  

Sıcak su ile tutkal kabını ve diğer araçları iyice temizleyiniz.  

Artık tutkalları lavabo vb. atık su gider borularına boşaltmayıniz.

**KONTROL LİSTESİ**

Bu faaliyet kapsamında aşağıdaki listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Değerlendirme Ölcütleri</th>
<th>Evet</th>
<th>Hayır</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Uygarlıkta kullanacağınız ağaç türlerini belirlediniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. İhtiyaç kadar tutkalı üst kapa doldurdunuz mu?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. Tutkalı biraz geçecek kadar içine su doldurdunuz mu?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. Alt kaba alacağı kadar su doldurdunuz mu?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5. Alt kabı ısıtıcıya yerleştiririniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6. Üst kabı, alt kabın üstüne yerleştiririniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7. İşitticisi açtıınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8. Üst kaptaki tutkalın, alt kaptaki su buharının sıcaklığı ile erimesini beklediniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9. İşini bitirdiğinizde ısıtıcıyı kapatıp elektrik fişini çekiniz veya gazi kesiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10. Tutkalın kalan kısmını çöpe döktünüz mü?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11. Sıcak su ile tutkal kabını ve diğer araçları iyice temizlediniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**DEĞERLENDİRME**

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

1. (  ) Ut yapımında üst eşikte kullanılan en uygun malzeme fildiştir.
2. (  ) Klavye kısmında, abanoz, pelesenk, venge gibi çok sert ağaçlar kullanılır.
3. (  ) Ut teknesinin yapımında arzu edilirse plastik tutkal kullanılabilir.
4. (  ) Ut yapımında kullanılan tutkal sıcak glüten tutkaldır.
5. (  ) Glüten tutkalının en ideali %30 deri, %70 kemik karışımı olduğu oranıdır.
6. (  ) İş bitiminden sonra kalan tutkal katılıştıktan sonra sökülerek ana kaba aktarılır.

DEĞERLENDİRME

MODÜL DEĞERLENDİRME

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendirmeiniz.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Değerlendirme Ölçeği</th>
<th>Evet</th>
<th>Hayır</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Udon ölçül, biçim ve oranlarını belirlediniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. Proje çizmeye başlamadan önce araç gereçlerinizi temizleyip ellerinizi iyice yıkadınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. Net resim çizimini işlem sırasına göre yaptınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. Net resim ölçümlendirmesini belirtilen usullere göre yaptınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5. Projenin izah edilmesi gerekken kısımlardan kesit ve detaylar aldınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6. Diğer yazı ve antetleri tamamladınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7. Projenin taslak çizimini (eskiz kâğıdı) anlaşılmayan bir husus kalmayacak şekilde tamamladınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8. Projeyi rapido kalemleri ile aydinter kâğıdına aktardınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9. Rapido kalemlerinın kalan mürekkebini geri boşaltarak kalemleri temizlediniz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10. Şablon malzemesini kaba ölçüsünde hazırladınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11. Taslak çizim (eskiz kâğıdı çizimi) üzerinden form görünüşlerini şablon malzemesine aktardınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>12. Şablon formlarını çizgi hatlarının dışından keserken temizleme payı verdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>13. Şablonların kenarlarını çapaklardan arındırarak eğe ve zımpara ile net ölçü ve biçimine getirdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>14. Şablonları numaralandırdınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15. Üst yapımı için kullanacağınız ağaçları seçtiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>16. Seçtiğiniz ağaçları projeye belirttiniz mi? (Projeye eklediniz mi?)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>17. Üst tutkal kabına (küçük kap) tutkal ve su koydunuz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>18. Alt tutkal kabına (büyük kap) su koyarak ısıtıcıya yerleştirirdiniz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>19. Gaz veya elektrik kaçaklarına karşı gerekli önlemlerini aldınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>20. Viskozitesi sürme kıvamına gelinceye kadar tutkalı su buharının sıcaklığı ile erittiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>21. İş bitiminden sonra tutkal arac ve gereçlerini sıcak suyla iyice yıkayarak temizlediniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

DEĞERLENDİRME

### ÖĞRENME FAALİYETİ-1’İN CEVAP ANAHTARI

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>E</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>B</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### ÖĞRENME FAALİYETİ-2’NİN CEVAP ANAHTARI

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Yanlış</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Doğru</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Yanlış</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Doğru</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Doğru</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Yanlış</td>
</tr>
</tbody>
</table>
