

**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TÜRK MUSİKİSİ ANASANAT DALI
TÜRK MUSİKİSİ PROGRAMI**

**VİYOLA YAPIMINDA KULLANILAN AKÇAAĞAÇ VE
KAVAK AĞACININ KARŞILAŞTIRILMASI**

SANATTA YETERLİK TEZİ

**Hazırlayan
Zafer GÜZEY**

Danışmanı

Doç. Burcu Evren YAZICI

İstanbul-2014

ÖNSÖZ

“Viyola Yapımında Kullanılan Akçaağaç ve Kavak Ağacının Karşılaştırılması” isimli araştırma Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Türk Müziği Ana Sanat Dalı, Sanatta Yeterlik Programı’nda tez olarak hazırlanmıştır.

Araştırmanın her aşamasında desteğini esirgemeyen danışmanım Anadolu Üniversitesi Devlet Konservatuvarı Öğretim Üyesi Doç. Burcu Evren YAZICI’ya, tez çalışmamın tasarlanıp biçim almasında katkıları olan Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mehtap KUTLU, Prof. Dr. Engin TIRAŞ, Arş. Gör. Dr. Gülçin IŞIK, Fizik Bölümü Doktora öğrencisi Şükrü Ardalı, İngilizce çevirileri yapan Okt. Erhan YAVAŞLAR ve Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Ali ÖZTÜRK’e teşekkür ederim.

İstanbul, 2014

Zafer GÜZEY

İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

| | |
|--|----|
| ŞEKİL LİSTESİ..... | II |
| ÖZET..... | V |
| ABSTRACT..... | VI |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 2. AKÇAAĞAÇ, KAVAK, LADİN AĞAÇLARININ ÖZELLİKLERİ..... | 4 |
| 2.1. Akçaağaç..... | 4 |
| 2.2. Kavak Ağacı..... | 6 |
| 2.3. Ladin Ağacı..... | 8 |
| 3. AKÇAAĞAÇ, KAVAK AĞACI VE LADİN AĞACININ KİMYASAL DENEY VE ANALİZLERİ..... | 11 |
| 3.1. Ağaç Dokusu Tolluoidin Blue Boyama..... | 11 |
| 3.2. Ağacın gövde yapısı (Enine, Boyuna ve Radyal Kesiti) | 14 |
| 3.3. Akçaağaç, Kavak Ağacı Ve Ladin Ağacı İle Yapılan Anatomik Analiz..... | 17 |
| 3.4. Akçaağaç, Kavak Ağacı Ve Ladin Ağacı İle Yapılan Anatomik Analiz..... | 18 |
| 4. AKÇAAĞAÇ, KAVAK AĞACI VE LADİN AĞACININ AKUSTİK DENEY VE ANALİZLERİ..... | 20 |
| 4.1. Ses ve Akustik nedir?..... | 20 |
| 4.2. Deney Düzenegi..... | 22 |
| 4.3. Akustik analiz..... | 24 |
| 5. VİYOLA YAPIM AŞAMALARI..... | 30 |
| 5.1. Viyolanın Anatomisi..... | 30 |
| 5.2. Viyola Projesi..... | 31 |
| 5.3. Kavak viyola yapım aşamaları..... | 32 |
| 6. UZMAN GÖRÜŞLERİ..... | 71 |
| 7. SONUÇ..... | 72 |
| 8. KAYNAKLAR..... | 74 |
| 9. EKLER..... | 76 |
| 10. ÖZGEÇMİŞ..... | 84 |

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No.

| | |
|--|----|
| Şekil 2.1: Akçaağaç Gereç Durumundaki Yapısı..... | 4 |
| Şekil 2.2: Akçaağacın Dikili Durumdaki Görünümü..... | 5 |
| Şekil 2.3: Yaprak Yapısı..... | 5 |
| Şekil 2.4: Meyvesi..... | 6 |
| Şekil 2.5: Kavak Ağacının Gereç Durumundaki Yapısı..... | 7 |
| Şekil 2.6: Kavak ağacının dikili durumdaki Görünümü..... | 7 |
| Şekil 2.7: Yaprak Yapısı..... | 8 |
| Şekil 2.8: Meyvesi..... | 8 |
| Şekil 2.9: Ladin Ağacının Gereç Durumundaki Yapısı..... | 9 |
| Şekil 2.10: Ladin Ağacının Dikili Durumdaki Görünümü..... | 10 |
| Şekil 2.11: Yaprak Yapısı..... | 10 |
| Şekil 2.12: Meyvesi..... | 10 |
| Şekil 3.1: Akçaağaç Ağacı Enine Kesit Elektron Mikroskop Fotoğrafları..... | 13 |
| Şekil 3.2: Kavak Ağacı Enine Kesit Elektron Mikroskop Fotoğrafları..... | 13 |
| Şekil.3.3: Ladin ağacı Enine Kesit Elektron Mikroskop Fotoğrafları..... | 13 |
| Şekil 3.4: Odunsu bir kapalı tohumlu bitkinin gövde enine kesiti..... | 14 |
| Şekil:3.5:İğne yapraklı ağaçlarda üç boyutlu şematik görünüş..... | 15 |
| Şekil 3.6: Geniş yapraklı bir ağacın üç boyutunda mikroskobik yapının şematik görünüşü..... | 16 |
| Şekil: 3.7. Akçaağaç Boyuna Kesit Elektron Mikroskop Fotoğrafi..... | 17 |
| Şekil: 3.8. Kavak Ağacı Enine Kesit Elektron Mikroskop Fotoğrafi..... | 18 |
| Şekil: 3.9. Ladin Ağacı Boyuna Kesit Elektron Mikroskop Fotoğrafi..... | 18 |
| Şekil: 4.1. Sesin tam katlarının harmonik olarak gösterilmesi..... | 21 |
| Şekil: 4.2. a) Flüt, b) Obua ve c) Viyola için frekans spektrumu..... | 22 |
| Şekil: 4.3. a) Deney düzeneğinin blok diyagramı, b) Birinci deney düzeneği ve c) İkinci deney düzeneği..... | 23 |
| Şekil: 4.4. Üç farklı(kavak, akçaağaç ve ladin ağaçları) ağaç için frekansa bağlı geçen sinyal gerilimlerine ait grafik..... | 24 |
| Şekil: 4.5. Akçaağaç 1. Tel..... | 25 |
| Şekil: 4.6. Kavak Ağacı 1. Tel..... | 25 |
| Şekil: 4.7. Akçaağaç 2. Tel..... | 26 |
| Şekil: 4.8. Kavak Ağacı 2. Tel..... | 26 |
| Şekil: 4.9. Akçaağaç 3. Tel..... | 27 |
| Şekil: 4.10.Kavak Ağacı 3. Tel..... | 27 |
| Şekil: 4.11. Akçaağaç 4. Tel..... | 28 |
| Şekil: 4.12. Kavak Ağacı..... | 28 |
| Şekil: 4.13. Alınan Ses Kayıtlarındaki Örnek Bir Telin 0 Hz ile 8000 Hz Arasındaki Hızlı Fourier dönüşüm analizleri..... | 28 |
| Şekil: 4.14.Hızlı Fourier Analizler..... | 29 |
| Şekil: 5. 1. Viyolayı Oluşturan Parçalar..... | 30 |
| Şekil: 5. 2. Viyola Projesi..... | 31 |
| Şekil: 5.3. Ağaç Takozların montajı..... | 32 |
| Şekil: 5.4. C Bordür Çizimi..... | 32 |
| Şekil: 5.5. C Takozunun yontulması..... | 33 |
| Şekil: 5.6. C Yanlığının Kıvrılması..... | 33 |

| | |
|--|----|
| Şekil: 5.7. C Yanlığının Yapıştırılması..... | 34 |
| Şekil: 5.8. İkinci C Yanlığının Yapıştırılması..... | 34 |
| Şekil: 5.9. Üst Yanlığın Kıvrılması..... | 35 |
| Şekil: 5.10. İkinci C Yanlığının Yapıştırılması..... | 35 |
| Şekil: 5.11. Alt Yanlığın Yapıştırılması..... | 36 |
| Şekil: 5.12. İkinci Alt Yanlık Yapıştırılması..... | 36 |
| Şekil: 5.13. Yanlıkların Zımparayla Tesviyesi..... | 37 |
| Şekil: 5.14. Mukavemet Çıtasının Kıvrılması..... | 37 |
| Şekil: 5.15. C Mukavemet Çıtası..... | 38 |
| Şekil: 5.16. Mukavemet Çıtasının C Yanlığına Yapıştırılması..... | 38 |
| Şekil: 5.17. Tüm Mukavemet Çıtasının Yapıştırılması..... | 39 |
| Şekil: 5.18. Mukavemet Çıtalarının Zımpara ile Tesviyesi..... | 39 |
| Şekil: 5.19. Alt Ses Tablosunun Alıştırılması..... | 40 |
| Şekil: 5.20. Alt Ses Tablosunun Çizilmesi..... | 40 |
| Şekil: 5.21. Alt Ses Tablosunun Kesilmesi..... | 41 |
| Şekil: 5.22. Alt Ses Tablosunun İskarpela İle Oyulması..... | 41 |
| Şekil: 5.23. Parmak Rendesıyla Hassas Çalışma..... | 42 |
| Şekil: 5.24. Eksen Sabitleme..... | 42 |
| Şekil: 5.25. Bordürlerin Düzeltilmesi..... | 43 |
| Şekil: 5.26. Nişangeçle Fileto Çizimi..... | 43 |
| Şekil: 5.27. Fileto Kanalının Açılması..... | 44 |
| Şekil: 5.28. Fileto Kanalının Tamamlanması..... | 44 |
| Şekil: 5.29. Filetoların Kesilmesi..... | 45 |
| Şekil: 5.30. Fileto Kıvrılması..... | 45 |
| Şekil: 5.31. Fileto..... | 45 |
| Şekil: 5.32. Filetoları Kıvrılarak Tamamlanması..... | 46 |
| Şekil: 5.33. Filetonun Konumlandırılması..... | 46 |
| Şekil: 5.34. Fileto Uçlarının Ayarlanması..... | 47 |
| Şekil: 5.35. Filetonun Yapıştırılması..... | 47 |
| Şekil: 5.36. Filetonun İskarpela İle Tesviye..... | 48 |
| Şekil: 5.37. Parmak Rendeyle Detay Çalışma..... | 48 |
| Şekil: 5.38. Sistire İle Fileto Tesviye..... | 49 |
| Şekil: 5.39. Alt Ses Tablosu Oyma İşlem..... | 49 |
| Şekil: 5.40. Hassas Ölçülendirme..... | 50 |
| Şekil: 5.41. İç Yüzey Tesviyesi..... | 50 |
| Şekil: 5.42. Alt Ses Tablosunu Yapıştırma..... | 51 |
| Şekil: 5.43. Yapıştırma Aparatları..... | 51 |
| Şekil: 5.44. Üst Ses Tablosunun Alıştırılması..... | 52 |
| Şekil: 5.45. Ses Tablosunun Çizilmesi..... | 52 |
| Şekil: 5.46. Alt Ses Tablosunun İskarpela İle Oyulması..... | 53 |
| Şekil: 5.47. İskarpela İle Fileto Tesviyesi..... | 53 |
| Şekil: 5.48. Üst Ses Tablosunun Parmak Rende Çalışması..... | 54 |
| Şekil: 5.49. Üst Ses Tablosunun Simetri Çalışması..... | 54 |
| Şekil: 5.50. Ses Tablosunun İskarpela Zımpara ile Tesviyesi..... | 55 |
| Şekil: 5.51. Üst Ses Tablosunun Kabaca Oyulması..... | 55 |
| Şekil: 5.52. F Ses Deliği Çizimi..... | 56 |
| Şekil: 5.53. F Ses Delikleri..... | 56 |
| Şekil: 5.54. F Ses Deliği Kıl Testere ile Kesilmesi..... | 56 |

| | |
|--|----|
| Şekil: 5.55. İç Ölçülendirme..... | 57 |
| Şekil: 5.56. Bas Balkon Konumlandırma..... | 57 |
| Şekil: 5.57. Bas Balkonun sabitlenmesi..... | 58 |
| Şekil: 5.58. Bas Balkonun Yapıştırılması..... | 58 |
| Şekil: 5.59. Bas Balkonun Şekillendirilmesi..... | 59 |
| Şekil: 5.60. Üst Ses Tablosunun Yapıştırılması..... | 59 |
| Şekil: 5.61. Bordür Kenarlarının Kırılması..... | 59 |
| Şekil: 5.62. Sapın Çizimi..... | 60 |
| Şekil: 5.63. Sapın Kesilmesi..... | 60 |
| Şekil: 5.64. Sap Arka Şablonunun Çizilmesi..... | 60 |
| Şekil: 5.65. Burguluk Kısımının Kesilmesi..... | 61 |
| Şekil: 5.66. Salyangozun Kesilmesi..... | 61 |
| Şekil: 5.67. Salyangoz Simetri Çalışması..... | 62 |
| Şekil: 5.68. Salyangozun Bitirilmesi..... | 62 |
| Şekil: 5.69. Sap Arkasının Şekillendirilmesi..... | 63 |
| Şekil: 5.70. Salyangoz Ekseninin Belirlenmesi..... | 63 |
| Şekil: 5.71. Burgu Kutusunun Oyulması..... | 64 |
| Şekil: 5.72. Salyangozun Bitirilmesi..... | 64 |
| Şekil: 5.73. Tuşenin Geçici Yapıştırılması..... | 65 |
| Şekil: 5.74. Sap Arka Yuvarlağının Ölçülendirilmesi..... | 65 |
| Şekil: 5.75. Sapı Takma Konumunun Belirlenmesi..... | 65 |
| Şekil: 5.76. Sapın Eksen Ayarı..... | 66 |
| Şekil: 5.77. Sapın Takılması..... | 66 |
| Şekil: 5.78. Sapın Arka Yuvarlağının Çizilmesi..... | 66 |
| Şekil: 5.79. Cila Yapılmaya Hazır..... | 67 |
| Şekil: 5.80. Cila Aşaması..... | 67 |
| Şekil: 5.81. Cilanın (Vernik) Tamamlanması..... | 68 |
| Şekil: 5.82. Köprü Reglajı..... | 68 |
| Şekil: 5.83. Tellerin Takılması..... | 69 |
| Şekil: 5.84. Can Direğinin Takılması..... | 69 |
| Şekil: 5.85. Viyola Çalınmaya Hazır..... | 70 |

GENEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Zafer GÜZEY
Anabilim Dalı : Türk Müziği
Programı : Türk Müziği
Tez Danışmanı : Doç. Burcu Evren YAZICI
Tez Türü ve Tarihi : Sanatta Yeterlik-Mayıs 2014

VİYOLA YAPIMINDA KULLANILAN AKÇAAĞAÇ VE KAVAK AĞACININ KARŞILAŞTIRILMASI

ÖZET

Viyola batı müziği çalgılarından olup, alto ses karakterini taşıyan bir çalgıdır. Viyolanın yapısı incelendiğinde görülüyor ki 16. yüzyıldan günümüze kadar yaylı çalgı yapımında geleneksel olarak, üst ses tablosunda Ladin Ağacı, alt ses tablosu, yanlık, köprü ve sap kısımlarında Akçaağaç kullanılmıştır. Bu çalgı yapım geleneğinde halen devam etmektedir. Barok Dönemi çalgıları incelendiğinde yaylı çalgı yapımında Akçaağacın dışında Söğüt Ağacı, Ahlat Ağacı ve Huş Ağacı kullanılmıştır.

Alan taraması yapıldığında yukarıda bahsedilen ağaçların dışındaki bir ağaçla yani Kavak Ağacıyla akustik laboratuvar ortamında yapılan bir viyolaya ulaşılamamıştır.

Bu tezin amacı Kavak Ağacıyla yapılan viyolanın, akustik ve biyoloji laboratuvarların da bilimsel verilere dayalı bir viyolanın yapımını test ederek çıkan sonuçları analiz ederek bir sonuca ulaşmaktır.

Sonuç olarak incelenen kaynaklarda ve laboratuvar çalışmalarında viyolanın ses, tını özelliklerini deneysel ortamda belirleyerek alto ses karakterini yumuşak dokulu bir ağaçta uygulayıp ve uzman görüşlerini de alarak çalgı yapımcılığına farklı bir boyut kazandırmak amaçlanmıştır.

Anahtar Kelime: Viyola, Viyola Yapımı, Akustik.

GENERAL INFORMATION

Name / Surname : Zafer GÜZEY
Department : Turkish Music
Program : Turkish Music
Thesis Advisor : Doç. Burcu Evren YAZICI
Thesis Type and Date : Proficiency in Arts May 2014

COMPARISON OF MAPLE AND POPLAR TREE USED IN VIOLA CONSTRUCTION

ABSTRACT

Viola is an instrument of Western Music and an instrument which has alto voice. When the structure of viola is examined, it is seen that traditionally spruce tree is used for the belly top and maple tree is used for the back top, body, parts of the bridge and neck. This instrument making tradition still continues. When the instrument of Baroque period is examined, it is seen that willow tree, wild pear tree and birch tree were also used to make instruments besides maple tree.

When the research is done on the field, it could not be reached any trees - other than the ones mentioned above – violas made of, such as poplar tree in acoustic laboratory environment.

The proposal of making viola with different trees is discussed by the researcher to solve this problem. The aim of this thesis is to reach a conclusion by analyzing the results gotten by testing the construction of a viola - made of poplar tree – entirely based on scientific data obtained in acoustic and biology laboratories.

As a result, in laboratory studies and the examined sources, the thesis is aimed to add a different dimension to the musical instrument construction by determining the characteristics of sound and timbre of viola in experimental environment and applying alto sound character on a soft textured tree and also getting the experts opinions.

Key words: Viola, Viola Construction, Acoustic.

1. GİRİŞ

Bu araştırma yaylı çalgı yapımcılığında kullanılan Akçaağacın dışında bilimsel verilere dayalı farklı bir Ağacı (Kavak Ağacını) kullanarak ton elde etmeyi sorgulayan deneysel çalışmadır.

15-16. yüzyıldan günümüze kadar yaylı çalgı yapımında geleneksel olarak üst ses tablosunda Ladin Ağacı ya da iğne yapraklı ağaçlar ailesinden Köknar Ağacı kullanılmıştır. Köknar Ağacının içerik bakımından Ladin Ağacına göre yumuşak olması ve daha kolay deformasyona uğramasından dolayı Ladin Ağacı tercih edilmiştir. Bu çalışmada deneysel çalgı olarak yapılan viyolaların (Akçaağaç ve Kavak Ağacı) üst ses tablosunda Ladin Ağacı kullanılmıştır. Ladin Ağacı ortak üst ses tablosu olduğu için deneylerde sadece Akçaağaç ve Kavak Ağacı temel alınmıştır.

Çalgı yapım tarihinde çok çeşitli ağaçlar denenmiştir. Bunlar Ahlat, Akçaağaç, Söğüt, Ihlamur, Huş ve Gürgen gibi ağaçlardır. Bu ağaçlar içerisinde yaylı çalgı yapımında yeri ve önemi en fazla olan ağaç Akçaağaçtır (Yaygıngöl, 2010, s. 20).

Her çalgının kendine ait bir tonu vardır. Keman soprano, viyola alto, viyolonsel tenordur (Açın, 1994, s. 208). Bu ses tonlarını, belirleyen öge, alt ses tablosu ve üst ses tablosunun sertliği ya da yumuşaklığıdır.

Alan araştırmalarında görüldüğü üzere 15. yüzyılda Söğüt Ağacı ve Ahlat Ağacı denenmiş, 16.-17. yüzyılda Nikola Amati, Antonio Stradivari, Andrea Guarneri gibi ünlü yapımcılar çalgılarını Akçaağaç ile yapmışlardır. “Batı kültüründe yaylı çalgıların asırlar boyu süre gelen deneyimine dayalı gelişmesinde saklı olan olgu, yapımcının ustalığı ve tecrübesidir. Yani klasik dönem yapımcıları çalgıların üst tahtasında Ladin Ağacı, yanlık, alt ses tablosu ve sap kısımları için Akçaağacı seçmişlerdir” (Yaygıngöl, 2010, s. 13). Anlaşılacağı üzere Akçaağaç yaylı çalgı yapımının temelini oluşturmaktadır. Yukarıda belirtilen Ağaçların kendine özgü (yoğunluk) özellikleri vardır. Bu özellikler ses renklerini ve tınıyı belirler. Akçaağacın yaylı çalgı yapımında kullanılmasının amacı hem ses verme özelliği hem de estetik (ağaç dokusunun, desenli, hareli) değerlerinin yüksek olmasıdır.

Alan taraması sonucunda Türkiye’de ve birçok ülkede farklı ağaç kullanarak yapılan yaylı çalgı sayısı azdır. Bunun nedenlerinin geleneksel olarak yaylı çalgı yapımında kullanılan Ağaçların dışındakilerinin denenmemiş olması ya da kimi

ülkelerde Ağaçların akustik test ve ağaç anatomisini araştırmak için donanımlı laboratuvarlarının olmaması varsayılmaktadır. Yapılan çalgıları değerlendirme ve karşılaştırma olanağının olmaması, çalgı yapımcılığını geliştiren teknolojinin gerisinde bırakmaya neden olmuştur.

Amerikalı fizik Profesörü Carleen Hutchins değişik türdeki ağaçlara akustik test uygulayarak olumlu sonuç aldığı ağaçlardan nitelikli çalgılar üretmektedir (Echoes, 1997, s. 6).

Bilindiği gibi yaylı çalgı yapımında Akçaağaç başta olmak üzere değişik ağaç türleri kullanılmıştır. Daha önce yaylı çalgı yapımında kullanılan Kavak Ağacı ile bilimsel ortamda bir çalışma yapılmadığı araştırmalar sonucu ortaya çıkarılmıştır. Bu bağlamda Kavak Ağacının viyola yapımında kullanılmasının nedenleri şöyle sıralanabilir:

1. Yumuşak dokulu bir ağaç olması
2. Alto ses sınırını (karakterini) yansıtmaya ihtimalinin yüksek olması
3. Standart dışı olarak alt ses tablosunun kalınlık ölçülerini değiştirmeye olanak vermesidir (Kırılmayı önleme amaçlı 5,2 mm'den 6,5 mm kalınlığına çıkarıldığında alt ses tablosunun deformasyona uğramaması).

Bu çalışmanın amacı, geleneksel olarak yaylı çalgı yapımında kullanılan Akçaağacın dışında Kavak Ağacının da kullanılıp kullanılmayacağını viyola yapımı örneğiyle ortaya koymaktır.

Bu amaca yönelik olarak aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır:

1. Kavak Ağacının karakteristik doku özelliklerinin, viyola yapımına uygunluğu nedir?
2. Kavak Ağacının akustik özelliklerinin viyola yapımına yansımaları nelerdir?
3. Kavak Ağacından yapılan viyolanın, Akçaağaçtan yapılan viyola ile ses, ton ve tını bakımından ayrılan yanları nelerdir?

İlk çağlardan günümüze kadar geçen süreçte çalgı yapımında çok farklı ağaç türlerinin dışında, deri, kemik, boynuz, deniz kabukları, kartal kanadı, metal gibi malzemeler kullanarak farklı tını ve ses renkleri bulmaya çalışılmıştır. Zaman içinde istenilen sesi bulabilmek için çeşitli materyal denemenin gerekliliği ve kullanılan her Ağacın, kemiğin, kartal kanadının kendine özgü frekansı (birim saniyedeki titreşim sayısı) olduğu keşfedilmiştir. Örneğin gürültüyle yoldan geçen bir kamyonun yaydığı

ses frekansı, masa üzerindeki her hangi bir objenin frekansı ile aynı ise o obje titreşime geçer. Bu ses deneyimi çalgı yapımcılarında uçsuz bucaksız malzeme kullanma gereksinimini ortaya çıkarır. Yani ne tür ses (madde moleküllerinin titreşimiyle oluşan dalga hareketi) ve tını (ses rengi) isteniyorsa ona göre materyal kullanılması gerekir. Konu yaylı çalgı olduğu için çeşitli ağaç türleri kullanarak ses konusunda sonsuz araştırma ve deney yapma imkânı sağlar. Kavak Ağacını kullanmanın nedeni, yumuşak bir ağaç olması ve alto ses tonuna daha kolay ulaşılması, malzeme olarak da kolay temin edilmesidir.

Bu araştırmadaki sınırlılık ilkeleri aşağıdaki maddelerde belirtilmiştir.

- Yapılan iki viyolada kullanılan ağaç türleri Akçaağaç, Kavak Ağacı ve Ladin Ağacı ile sınırlıdır.
- Ses, tını ve ton elde etmek amaçlı ve iki viyolada Prestro ve Larsen marka tellerin kullanımıyla sınırlıdır.
- Her iki viyolanın üst ses tablosunda Ladin Ağacının kullanılmasıyla sınırlıdır.

Bu araştırma yöntemi olarak aşağıda belirtilen sıralamayla yapılmıştır.

- Literatür taraması yapıldı.
- Biyoloji laboratuvarında deney yapıldı.
- Elektron mikroskopu kullanılarak Ağaçların renkli fotoğrafları çekildi.
- Fizik laboratuvarında akustik test yapılarak osiloskop, hassas mikrofon ve ses kaynağı olarak hoparlör kullanıldı.
- Viyolaların yapımında atölye çalışması yapıldı.
- Uzman görüşleri alındı.

Verilerin Toplanması aşaması, öncelikle alan taraması yapılarak araştırmanın kuramsal boyutu oluşturulmuştur. Ardından Kavak Ağacından ve Akçaağaçtan viyola yapımı gerçekleştirilmiştir. Adı geçen çalgılar hakkında uzman görüşleri alınmak üzere profesyonel viyola sanatçılarının görüşleri yazılı olarak alınmıştır.

2. AKÇAAĞAÇ, KAVAK, LADİN AĞAÇLARININ ÖZELLİKLERİ

2.1. Akçaağaç

Genel adı: Akçaağaç

Bilimsel adı: Acer

Bölgesel adı: Kelebek Ağacı

Dünyada ve Türkiye’de yetiştiği yerler: “Avrupa, Asya, Kuzey Amerika ve Kuzey Afrika’dır. Türkiye’de bütün ormanlık alanlarda dağınık durumda yetişir. Aceraceae familyasının bir cinsini oluşturan ve kışın yapraklarını döken Akçaağaçlar, her mevsim ayrı renk alan yapraklarıyla dikkati çekerler. Ülkemizde Akçaağacın dokuz türü yetişmektedir. Bu türler Çınar Yapraklı Akçaağaç, Kayın Gövdeli Akçaağaç, Dağ Akçaağacı, Şeker Akçaağacı, Ova Akçaağacı, Beş parmak Akçaağacı, Tatar Akçaağacı, Fransız Akçaağacı, İran Akçaağacıdır”(Günel, 1997, s. 143). Türkiye’de dağınık olarak ormanlık alanlarda bulunur. Özellikle Karadeniz bölgesi, Kastamonu, Cide’de ormanlık alanlarda bulunur.

Yapısı: Akçaağaç sık dokulu bir ağaçtır. Yıllık halka ve özışınları hafif belirgindir. Çap kesitte tek renkli ve sarımtırak beyazdır. Göbek odunu ile yalancı odun arasında bazen belirli bir renk farkı olur. Akçaağaç düzgün uzun liflidir.

Fiziksel Özellikleri: Akçaağaç hafif, sert, parlak ve eğilme direnci fazla bir ağaçtır. “Bazı türleri çok ağır olan Akçaağaç genel olarak orta ağırlıktadır. Özgül ağırlığı 0,65-0,73 arasında değişir. Özellikle yüksek yerlerde yetişen Akçaağaçlar sık dokulu ve oldukça serttir. Yarıldığı zaman basit geçitli dağınık iletim boruları, en fazla dört sıra halinde uzanan parlak özışınlar gözle görülür”(Dinçel, 1977, s. 87).



Şekil: 2. 1. Akçaağaç Gereç Durumundaki Yapısı

Gereç Durumundaki Yapısı: Beyaz renk grubu ağaçlar içerisinde girer. Yıl halkaları ince ve sık damarlıdır. Sonbahar halkaları ilkbahar halkalarından biraz daha koyu renktedir.

Kullanıldığı Yerler: Yaylı çalgı ve mızraplı çalgılar yapımında kullanılır. Ayrıca Akçaağacın pullu olanı (Şeker Akçaağaç) eşik yapımında kullanılır. Mobilya yapımında ise daha çok kaplaması kullanılır.



Şekil: 2. 2. Akçaağacın Dikili Durumdaki Görünümü (Mamıkoğlu, 2007, s. 186)



Şekil: 2. 3. Yaprak Yapısı (Mamıkoğlu, 2007, s. 202)



Şekil: 2. 4. Meyvesi (Mamıkoğlu, 2007, s. 187)

2.2. Kavak Ağacı

Genel adı: Kavak

Bilimsel adı: Populus

Bölgesel adı: Kavak

Dünyada ve Türkiye’de Yetiştirildiği Yerler: Dünya’da ekvatorial iklim ve yağışlı bölgelerde yetişmektedir. Güney, Orta ve Batı Avrupa’nın nemli ve bataklık bölgelerinin büyük bir kısmında hızlı bir şekilde yetişir. Sık sık süs Ağacı ve sahillerde gölge Ağacı olarak yetiştirilir. Türkiye’nin Kuzey Ormanlarında dağınık olarak daha çok Anadolu’nun sulak yerlerinde yetiştirilir. En çok yetiştirilen Kavak türleri KaraKavak, Piramit Kavağı, Kanada Kavağı, AkKavak ve Titrek Kavaktır.

Yapısı: “Kavak Ağacı sarımsı, beyaz renktedir. Kahverengi ve yeşilimsi göbek odunu olanlara da rastlanır. Bunların yıllık halkaları geniş ve belirlidir; iletken dokuları ve öz ışınları gözle görülmez” (Özden, 1966, s. 146).

Fiziksel Özellikleri: “Hafif ve yumuşak bir ağaçtır. Özgül ağırlığı cinslerine göre 0.40-0.50 arasında değişir. İçlerinde en hafif olanı Kanada Kavağıdır. Fazla oranda su alabilecek özellikte ve kaba dokuludur. Bu nedenle nemli ortamda çok çalışır. Ham gereç olarak çok kuru iken veya tamamen suya batmış olarak çok dayanıklıdır” (Dinçel, 1977, s. 87).



Şekil: 2.5. Kavak Ağacının Gereç Durumundaki Yapısı

Gereç Durumundaki Yapısı: Beyaz renk grubuna girer. Akkavak ve Titrek Kavakta renk fildişi beyaz, Karakavakta sarımsı beyaz, Piramit Kavakta önceleri beyaz, sonra açık kahverengidir. İlk ve sonbahar halkaları arasında fazla sertlik farkı bulunmadığı için renk farkı da pek belirgin değildir.

Kullanıldığı Yerler: Müzik aletleri yapımında ve ambalaj sanayisinde kullanılmakla beraber, resim tahtası, kibrit yapımı, oyuncak makara yapımında, bazı mobilya ve kontrplak kaplamalarda kullanılır.



Şekil: 2.6. Kavak Ağacının dikili durumdaki görünümü (Mamikoğlu, 2007, s. 710)



Şekil: 2.7. Yaprak Yapısı (Mamıkoğlu, 2007, s. 708)



Şekil: 2.8. Meyvesi (Mamıkoğlu, 2007, s. 709)

2.3. Ladin Ağacı

Genel adı: Ladin

Bilimsel adı: Picea

Bölgesel adı: Doruk

Dünya’da ve Türkiye’de Yetiştığı Yerler: “Kuzey yarı küresinin soğuk ve ılımlı bölgelerinde çok geniş bir alanı kaplar. Doğu Ladini türü Kafkasya ve Kuzeydoğuda yayılmıştır. Doğu Karadeniz dağlarının kuzeye bakan yamaçlarında, genellikle 1200-1400 m. rakımlar arasında güzel ormanlar teşkil eder” (Özden ve diğ., 1966, s. 68). Özellikle Artvin ve Borçka Ladini yaylı çalgıların üst ses tablosu yapımında önemli bir yere sahiptir.

Yapısı: Ladin 40-50 metreye boya ulaşan düzgün gövdeli bir ağaçtır. Gövde çapı 1,5-2 metreye kadar gelişebilir. “Diri odun ve öz odun renk bakımından farklı değildir. Odunu sarımsı beyaz renkte, boyuna kesitleri parlaktır.” (Bozkurt, 1997, s.335).

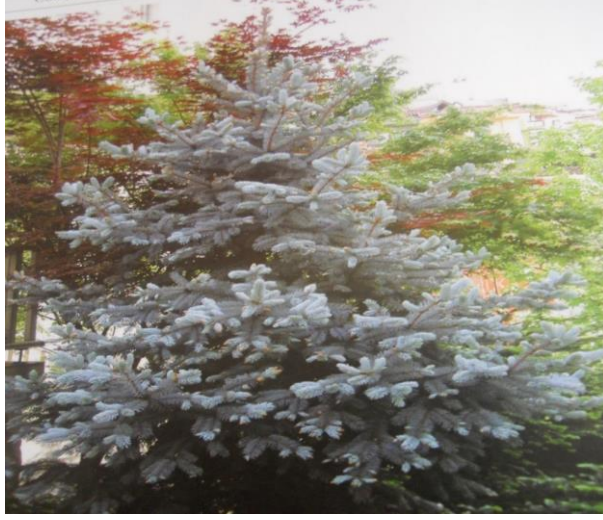
Fiziksel Özellikleri: “Hafif bir ağaçtır. Özgül ağırlığı; 0.40-0.50gr/cm.3 arasında değişmektedir. Nemli ortamda fazla çalışır ve çatlayabilir. Yaylı çalgı yapımcıları genellikle kullanacakları tahtanın çap kesitlerini parafin veya tutkal gibi diğer yapıştırıcılarla kapatırlar. Bu yöntemle ağacın çatlama riski azaltılmış olur.” (Dinçel, 1977, s. 107). Böcek ve nem etkilerine dayanıksızdır.



Şekil: 2.9. Ladin Ağacının Gereç Durumundaki Yapısı

Gereç Durumundaki Yapısı: Sarı renk grubu ağaçlara girer, kamış sarısı veya pembe beyazdır. Çap kesiti olgun odunlu bir ağaçtır, yıllık halkaları, bütün kesitlerde belirgindir. Halkalar arasında dertlik arkı çok azdır. Gözeneksiz bir ağaçtır. İnce ve az sayıda reçine kanalı vardır.

Kullanıldığı Yerler: “Ladin Ağacının ses iletimi yüksek olmasından dolayı müzik aletlerinin göğüs (üst ses tablosu) kısmında kullanılır” (Dinçel, 1977, s. 87).



Şekil: 2.10.Ladin Ağacının Dikili Durumdaki Görünümü (Mamıkoğlu, 2007, s. 74)



Şekil: 2.11. Yaprak Yapısı (Mamıkoğlu, 2007, s. 70)



Şekil: 2.12. Meyvesi (Mamıkoğlu, 2007, s. 75)

3. AKÇAAĞAÇ, KAVAK, LADİN AĞAÇLARININ KİMYASAL DENEY VE ANALİZLERİ

Biyoloji laboratuvar aşaması, viyola yapımında kullanılan Akçaağaç, Kavak ve Ladin Ağaçlarının anatomik yapısı incelenerek bu ağaçların farklılıklarını belirleyip, karşılaştırma yapmaktır. Akçaağaç, Kavak ve Ladin Ağaçlarından örnek parçalar alınarak (parçalar viyolaların yapımında kullanılan ağaçlardan alınmıştır), laboratuvar ortamında deney yapıldı. Bu deney, Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi, Prof. Dr. Mehtap Kutlu tarafından aşağıda belirtilen kimyasal deney aşamaları uygulanarak elektron mikroskobu ile fotoğraf çekimi gerçekleştirildi.

3.1. Ağaç Dokusu Tolluoidin Blue Boyama Protokolü

Doku Tespiti: Distile su= 900ml, Saf Formol= 100ml (24 saat bekletildi.)

Doku Takibi

1. Kap: %70 Alkol :30 dakika
2. Kap: %80 Alkol :1 saat
3. Kap: %90 Alkol :1 saat
4. Kap: %96 Alkol :1 saat
5. Kap: Absolü Alkol :1 saat
6. Kap: Xylene :20 dakika
7. Kap: Xylene :20 dakika
8. Kap: Xylene :20 dakika
9. Kap: Parafin :30 dakika

Doku Gömme (Bloklama)

Amaç: Dokuların mikrotom cihazının blok tutucu yuvasına monte edilir hale getirmek. Bunun için metal gömme kalıbına az miktarda parafin dökülerek, pens yardımıyla dokular kalıba yerleştirilir. Soğuk ortama alınır. Kalıp içindeki dokulara bastırılarak tabana eşit olarak yapışmaları sağlanır. Üzerine blok kaseti konur, blok kasetinin deliklerini geçinceye kadar parafin ilave edilir.

Doku Kesimi (Mikrotom Cihazı)

Mikrotom cihazı blok tutucu yuvasına blok kaseti takılır. Dokunun ön yüzü tesviye yapılarak bütünlüğe ulaşılır. 4 mikrom kalınlığında kesitler alınır. Fırça yardımıyla 43 derece su banyosuna kesitler atılır. Suda açılan kesitler lama alınır.

Deparaffinize İşlemi

| | |
|--------------|---|
| Etüv | :70 derecede 30 dakika kesitler etüv içinde bekletilir. |
| Xylene | :10 dakika |
| Xylene | :10 dakika |
| Xylene | :5 dakika |
| Absolü Alkol | :1 dakika |
| % 96 Alkol | :1 dakika |
| % 90 Alkol | :1 dakika |
| % 70 Alkol | :1 dakika |

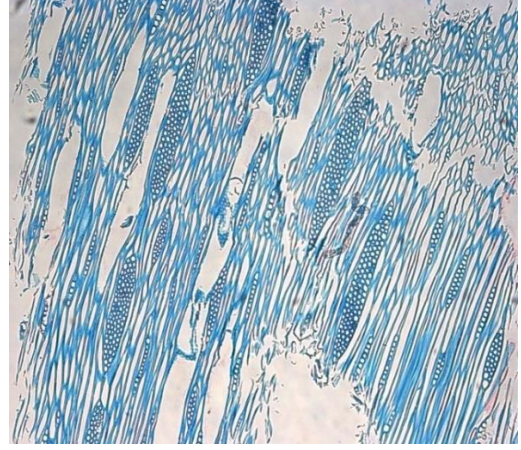
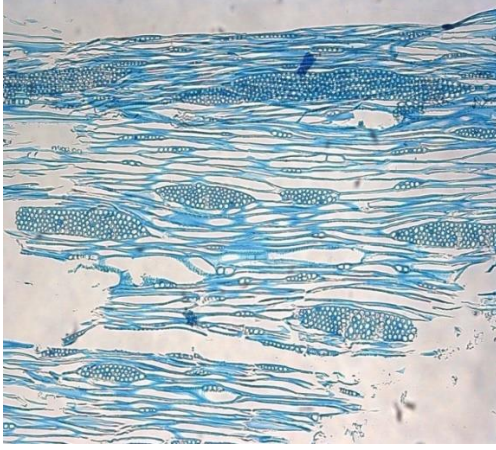
Boyama Tekniği (Biopsi) (Hematoksilen-eosin)

| | |
|-----------------|----------------------------------|
| Akan çeşme suyu | : 1 dakika |
| Distile su | : 1 dakika |
| Tolluoidin blue | : 5 dakika |
| Akan çeşme suyu | : 1 dakika |
| Distile su | : 1 dakika |
| %70 Alkol | : 5 kez çalkala 30 saniye beklet |
| %90 Alkol | : 5 kez çalkala 30 saniye beklet |
| %96 Alkol | : 5 kez çalkala 30 saniye beklet |
| Absolü Alkol | : 5 kez çalkala 30 saniye beklet |
| Xylene | : 5 kez çalkala 30 saniye beklet |
| Xylene | : 5 kez çalkala 30 saniye beklet |
| Xylene | : 5 kez çalkala 30 saniye beklet |

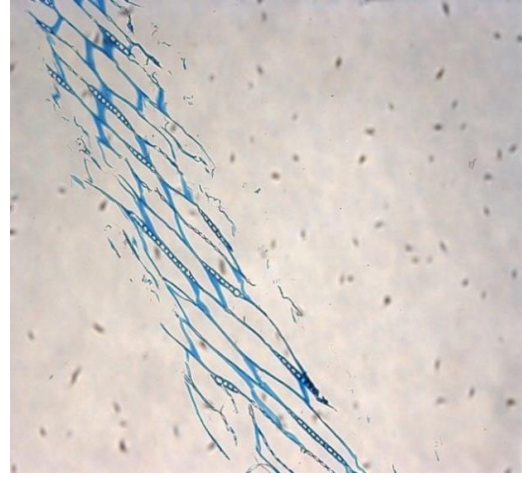
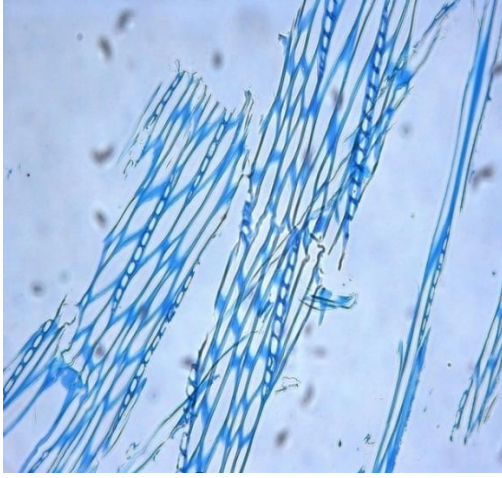
Monte etmek (Kapama İşlemi)

Lam ortasına 2 damla entellan damlatılır. 24x60 lamel 45 derece açı ile yayma yapar gibi kapatılır. Boyama işlemleri sonucunda ağaç dokularının fotoğrafları çekilmiştir.

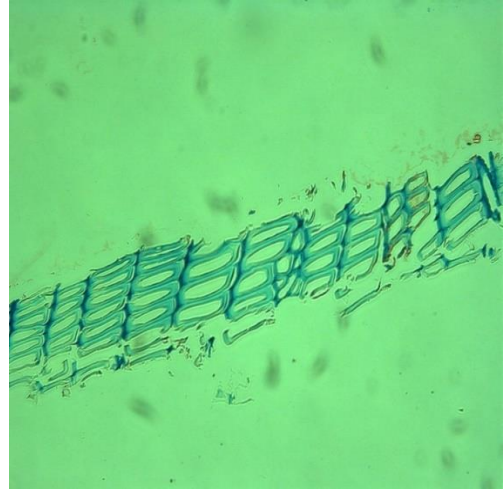
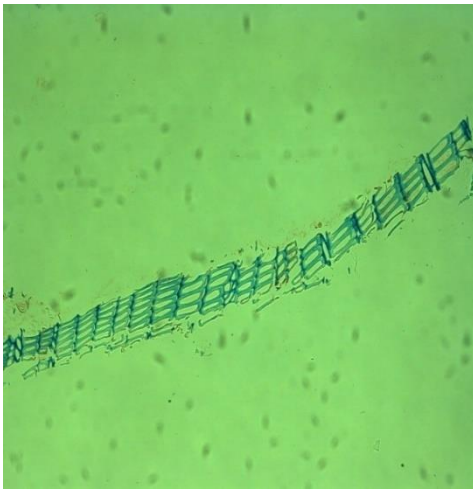
Yukarıda belirtilen uygulamalardan sonra elektron mikroskopu ile çekilen fotoğraf örnekleri.



Şekil: 3.1. Akçağaç

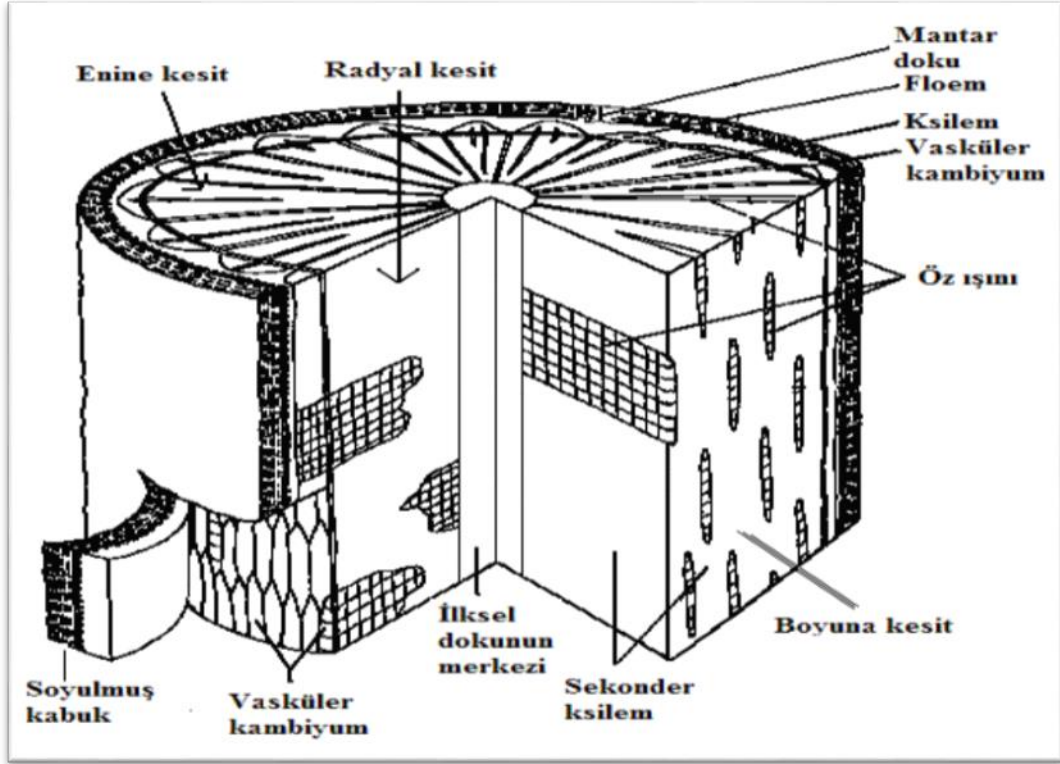


Şekil.3.2. Kavak Ağacı



Şekil: 3.3. Ladin Ağacı

3.2. Ağacın Gövde Yapısı (Enine, Boyuna ve Radyal Kesiti)



Şekil: 3.4. Odunsu bir kapalı tohumlu bitkinin gövde enine kesiti (<http://www.uq.edu.au>).

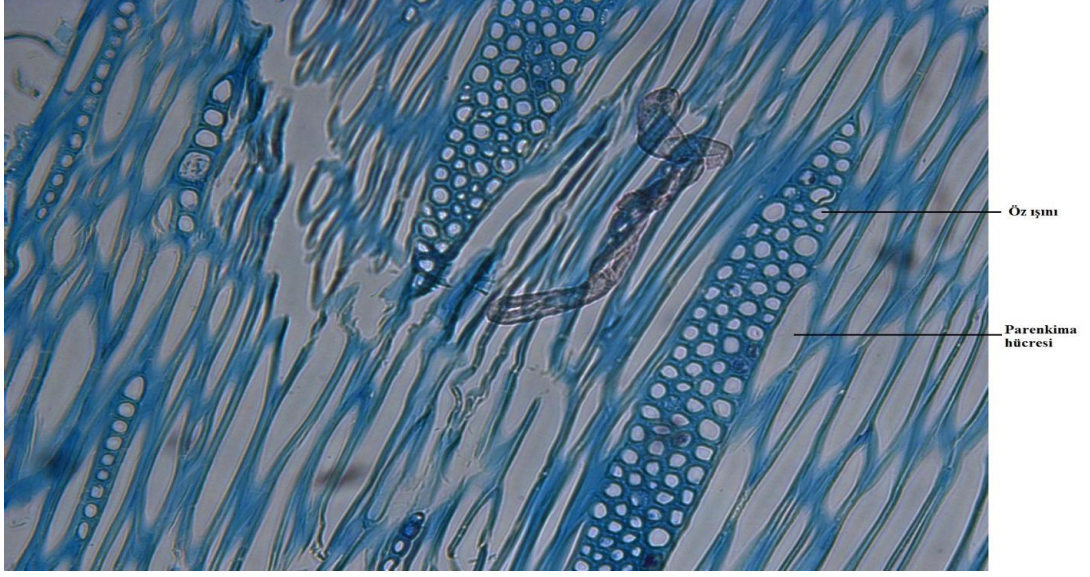
Enine kesit: Bir ağacı boy eksenine dik ya da en eksenine paralel olarak kesen kesittir.

Boyuna kesit: Bir ağacı boy eksenine paralel veya en eksenine dik olarak kesen kesittir.

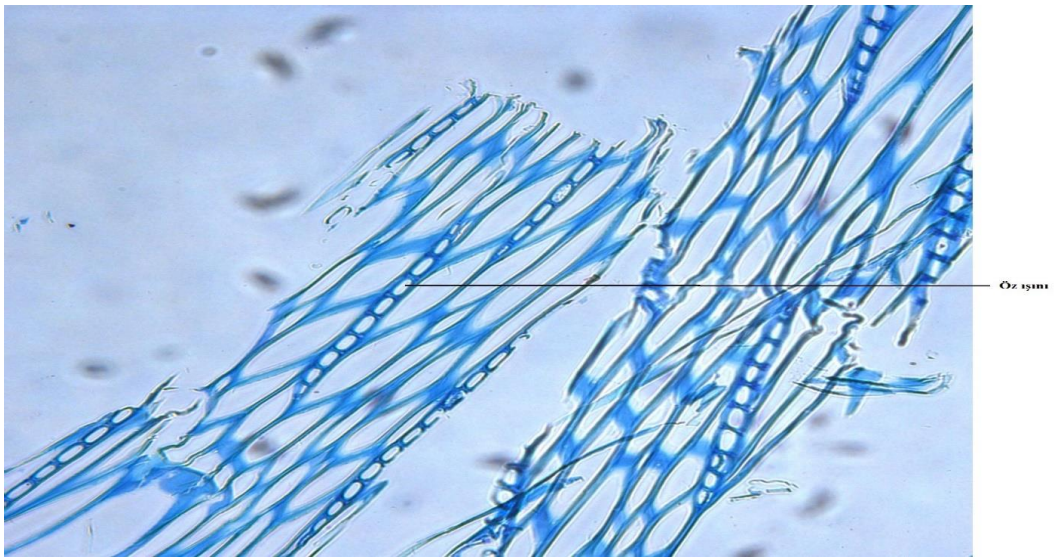
Radyal kesit: Gövde eksenini boyunca, fakat öz ışınlarına paralel olarak kesilmek üzere elde edilen yüzeydir (Megep, 2007, s. 8).

3.3. Akçaağaç, Kavak Ağacı ve Ladin Ağacı Kesit Fotoğrafları

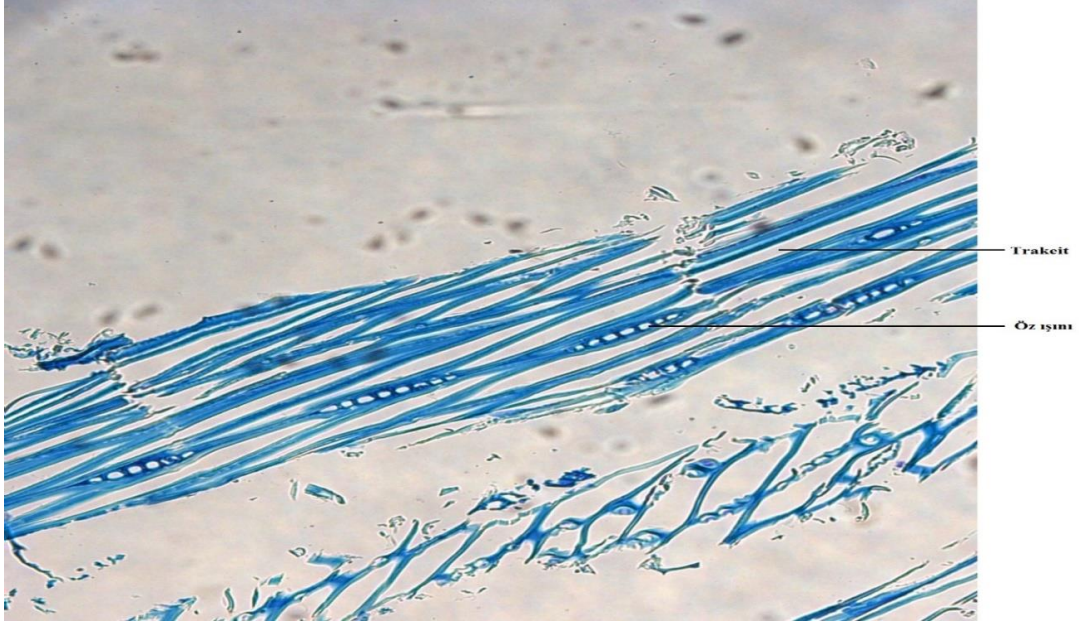
Yukarıda uygulanan laboratuvar işlemlerinden sonra elektron mikroskopu ile fotoğraf çekildi. Fotoğrafta görüldüğü gibi mavi renk pigmenti uygulanarak ağaç hücrelerine renkli görünüm kazandırıldı (istenirse farklı pigmentler kullanarak renk değişimi yapılabilir sarı, yeşil gibi).



Şekil: 3.7. Akçaağaç Boyuna Kesit Elektron Mikroskop Fotoğrafi



Şekil: 3.8 Kavak Ağacı Boyuna Kesit Elektron Mikroskop Fotoğrafi



Şekil: 3.9 Ladin Ağacı Boyuna Kesit Elektron Mikroskop Fotoğrafi

3.4. Akçaağaç, Kavak Ağacı Ve Ladin Ağacı Örnekleri İle Yapılan Anatomik Analizi

Anatomik analiz yapılırken Ladin Ağacı, Kavak Ağacı ve Akçaağaç odunlarından alınan boyuna kesitler karşılaştırılmıştır. Ağaç öz ışınları, enine kesitte özden kabuğa doğru uzanan hatlar şeklinde (Bozkurt ve Erdin, 1997), boyuna kesitte ise demetler halinde halkalar olarak gözlenir. Her üç odun örneğinde kesitlerde enine yönde uzanan hücrelerden olan öz ışınları, bitkide metabolik (fotosentez, madde depolama, havalandırma, vb.) olaylarından sorumlu olan parankima hücreleri ve odun oluşumuyla beraber topraktan yapraklara su taşınmasında görevli olan ksilem hücreleri dikkat çekmektedir. Akçaağaç örneklerinde öz ışınları 3-4 sıralı hücre gruplarından oluşmaktadır. Ladin ve Kavak örnekleri karşılaştırıldığında ise öz ışınlarının benzerlik gösterdiği, tek sıra halinde buldukları tespit edilmiştir. Ladin gibi iğne yapraklı ağaçların çoğunluğunda öz ışınlarının bir hücre genişliğinde olduğunu, bu tip ışınlara Ladin, Köknar ve Çam Ağacında sıklıkla rastlandığını belirtmişlerdir. Ladin ve Akçaağaç örneklerinde parankima hücrelerinin anatomik yapısı benzer özelliktedir. Parankima hücrelerinin eni Kavaktaki parankima hücrelerine göre daha dar, boyu daha uzundur. Parankima hücrelerinin ise diğer örneklere göre daha dar ve daha uzun olduğu gözlenmiştir. Akçaağaç ve Kavak

türleri bitkiler aleminin kapalı tohumlular grubuna dahilken, Ladin türleri ise açık tohumlular grubuna dahildir (Akman ve diğ. 2007, s. 76).

Açık tohumlu bitkilerde odun yapısında tek tip hücreler gözlenmekte olup, bu su taşımayla görevli hücreler trakeit olarak isimlendirilir (Özyurt, 1992, s. 173). Kapalı tohumlu bitkilerde ise odun yapısında 2 farklı tip hücre gözlenir, geniş olan odunsu hücreler trake adını alırken, dar olan hücreler trakeit olarak isimlendirilir (Özyurt, 1992). Ladin örneğinden alınmış olan enine kesitlerde, ksilemi (odun yapısını) meydana getiren ince, uzun, boru şeklinde, sitoplazması kaybolmuş, ölü, kalın hücre çeperli trakeidler ve hücrelerin duvarlarında meydana gelen sekonder kalınlaşmalar dikkat çekmektedir.

4. AKÇAAĞAÇ, KAVAK, LADİN AĞAÇLARININ AKUSTİK DENEY VE ANALİZLERİ

Akustik deneye iki farklı ölçüde akrilik kutunun yapımıyla başlandı. Birinci kutunun ölçüleri, eni 40 cm, yüksekliği 40 cm, boyu 80 cm, kalınlığı 1 cm, ikinci kutunun ölçüleri, eni 8 cm, yüksekliği 6 cm, boyu 20 cm kalınlığı 1 cm'dir. Ses kaybını minimuma indirmek için kutu içerisi ince film tabakasıyla kaplanarak ses kaybı önlenmiştir. Akustik deneyler Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, öğretim üyesi Prof. Dr. Engin TIRAŞ tarafından, Optoelektronik Malzeme ve Aygıt Araştırma Laboratuvarında yapıldı.

4.1. Ses ve Akustik nedir?

Maddelerin titreşerek oluşturduğu ve dalgalar halinde yayıldığı enerji çeşidine ses denir.

“Genellikle, kulağımızı uyaran ve bu yolla beynimizde duyumlara yol açan etkilerin bir ses oluşturduğundan söz ederiz. Buna göre, bir sesin var olabilmesi için, çalışır durumda bir kulak ve beynin (yani bir alıcı sistem) bulunması, onları uyarmabilecek nitelikteki etkenlerin bir yerlerde (ses kaynağı) ve bu etkenlerin, oluştukları yerden kulağa kadar, kulağı uyarmaya yetecek bir şiddette iletilmesi (iletici ortam) gerekir. Ses kaynağı + İletici Ortam + Alıcı” (Zeren, 1995, s. 11).

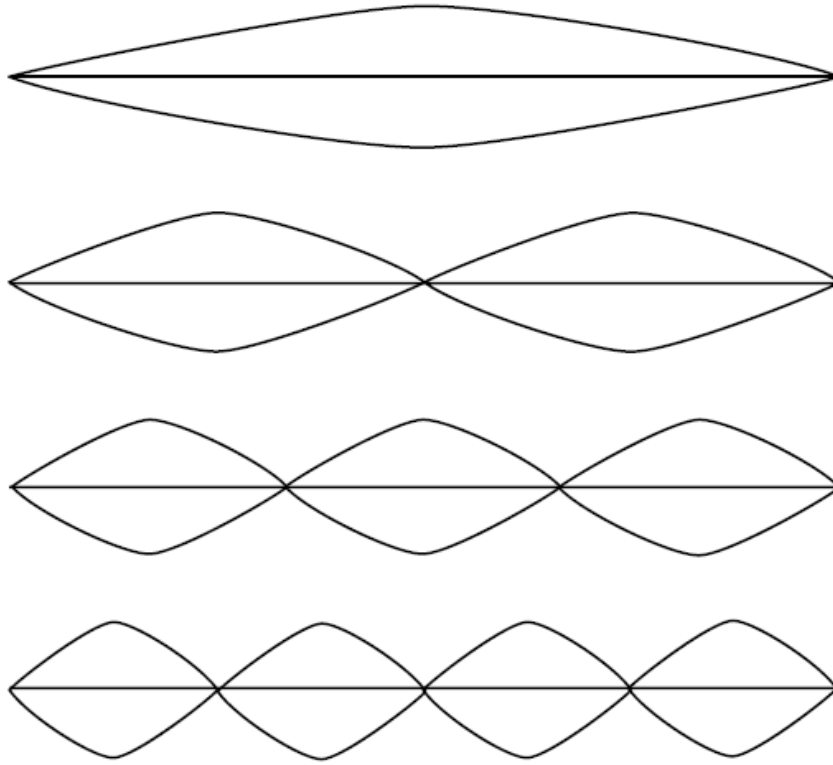
Bir sesi başka bir sestene ayırt etmenin üç yolu vardır.

1. Sesin şiddeti: Sesin kuvvetli ya da zayıf olmasıdır.
2. Sesin yüksekliği: İnce sesi kalın sestene ayıran özelliğe denir. Sesin yüksekliğini, saniyedeki titreşim sayısı (frekansı) belirler. Saniyede 300 kez titreşen telin çıkardığı ses, saniyede 200 kez titreşen telin çıkardığı sestene daha incedir.
3. Sesin tınısı: Ses kaynağının cinsini belirlemeye yarayan özelliğidir. Keman sesini mandolin sesinden, kaval sesini flüt sesinden ayıran özelliktir. Aynı yükseklikte ve aynı şiddette başka müzik aletlerine ait sesleri kulağımızın ayırt etme özelliğidir (www.odevistan.blog.com, 2014).

Sesin oluşumuna örnek verecek olursak, durgun bir suya atılan taşın, atıldığı noktanın etrafında giderek büyüyen halka şeklinde dalgalar meydana gelir. Seste tıpkı suda oluşan halkalar gibi her yöne dairesel dalgalar halinde yayılır.

Sesi inceleyen bilim dalına akustik denir. “Akustik (Merriam -Webster tarafından tanımlandığı gibi) sesin üretimi, kontrolü, iletimi ve etkileri ile ilgilenen bilim olarak tanımlanmıştır. Akustik; Gürültü kontrolü, denizaltı navigasyonu için SONAR, tıbbi görüntüleme için ultrason, sismoloji, Bioakustik, ve elektro iletişim: akustik müzik aletleri ve mimari alanlarında çalışmayı konularında geniş bir aralığı kapsar” (www.physics.byu.edu, 2014).

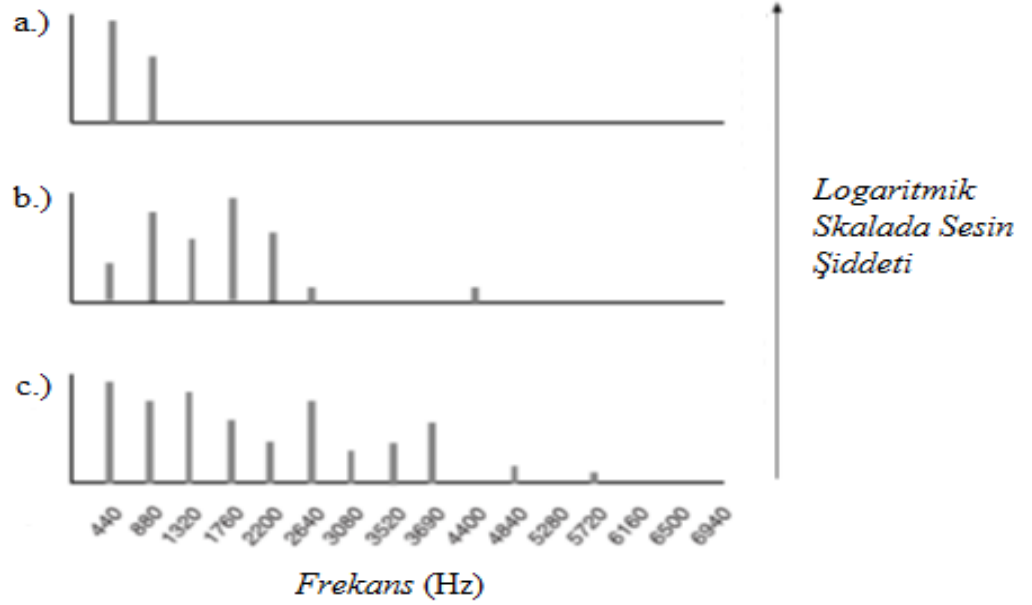
Hava içinde bir cismin mekanik hareketleri ses dalgalarını meydana getirmektedir. Ses dalgaları boyuna ilerleyen dalgalardır. İlerleyen dalgalar enerji taşırlar. Taşınan enerji kulak tarafından algılanır ve beyin tarafından perde ve ses yüksekliği olarak belirlenir. Perde, frekansların bir ölçüsüdür. İnsan kulağı, 20 Hz-20.000 Hz arasındaki değişen sesleri algılar. Ses yüksekliği, bir dalgada taşınan gücün ölçüsüdür (Fishbane, Gasorowics ve Thorton, 2003, s. 390).



Şekil: 4. 1. Sesin tam katlarının harmonik olarak gösterilmesi (Parker, 2009, s. 64).

Bir sesin ilk çıktığı andan sonra oluşturduğu diğer seslere harmonik ses denir. Üst tonlar her zaman kendini aynı frekans değerinin katlarında tamamlayacaktır. Birçok çalgının ve insan sesinin harmoniği vardır. Sesin ne kadar tınladığını saptayabilmek için harmonik sesleri incelemek daha önemlidir.

Bir çalgının çıkardığı notanın harmonikliğinin belirlenmesi için frekansa bağlı davranışlar incelenmelidir. Bu harmonik üst tonların görülebilmesi için hızlı fourier dönüşümleri kullanılabilir. Hızlı fourier dönüşümleri karışık sinyallerin ayrıştırılmasında kullanılmaktadır. Üç farklı çalgının frekans spektrumları aşağıda verilmiştir.

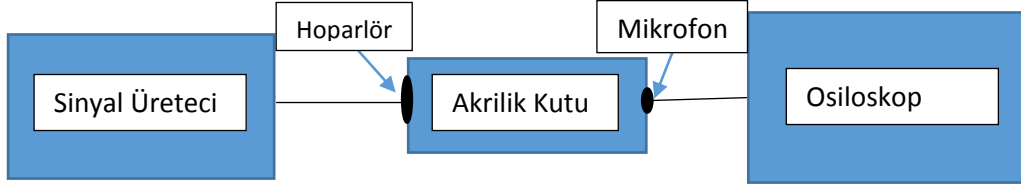


Şekil: 4. 2. a) Flüt, b) Obua c) Viyola için frekans spektrumu (Parker, 2009, s. 64).

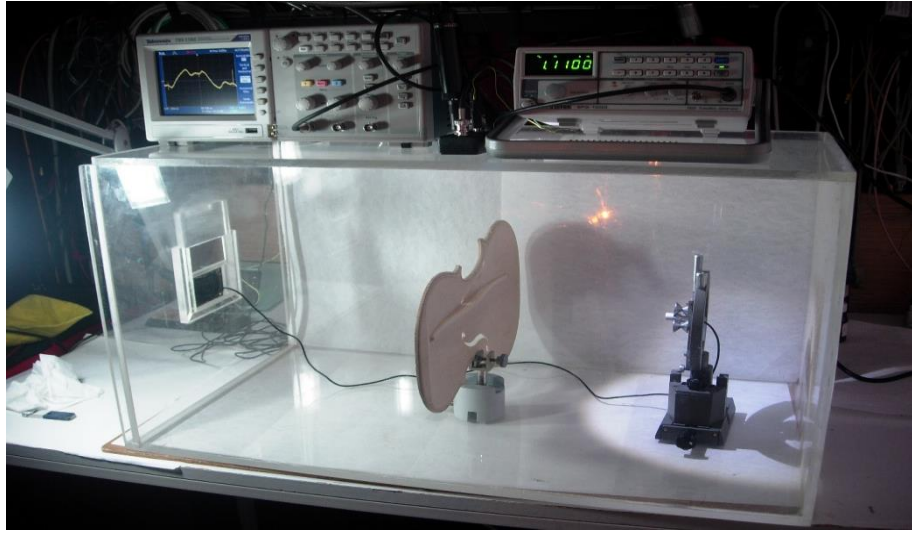
Buna göre çalgının ses kalitesin tanımlanması için frekansa bağlı deneylerin yapılması gerekmektedir. Yapılacak bir akustik deney için sesin algılanmasının nasıl olacağı bilinmelidir. Buna göre bir ses dalgasının algılanabilmesi için bir kulak ve beyine (alıcı sisteme), sesi oluşturacak bir kaynağa ve kulağa sesin ulaşmasını sağlayacak bir ortama ihtiyaç vardır. Üç birleşenden herhangi biri olmadığında ses oluşmayacaktır. (Parker, 2009, s. 64).

4.2. Deney Düzenegi

Dış seslerden yalıtılmış bir ortam oluşturabilmek için iki farklı boyutta akrilik kutular yapılmıştır. GW Instek marka SFG-1003 model sinyal üretici ve hoparlör sesi oluşturan kaynak olarak ve Tektronix marka TBS 1102 model osiloskop ve yüksek hassasiyetteki mikrofon ise sesin alıcı sistemimizi oluşturmaktadır. Şekilde kullanılan sistemin blok diyagramı ve kurulan düzenek gösterilmiştir.



Şekil: 4.3. a) Deneş düzeneğinin blok diyagramı, b) Birinci Deneş Düzenegi
c) İkinci Deneş Düzenegi



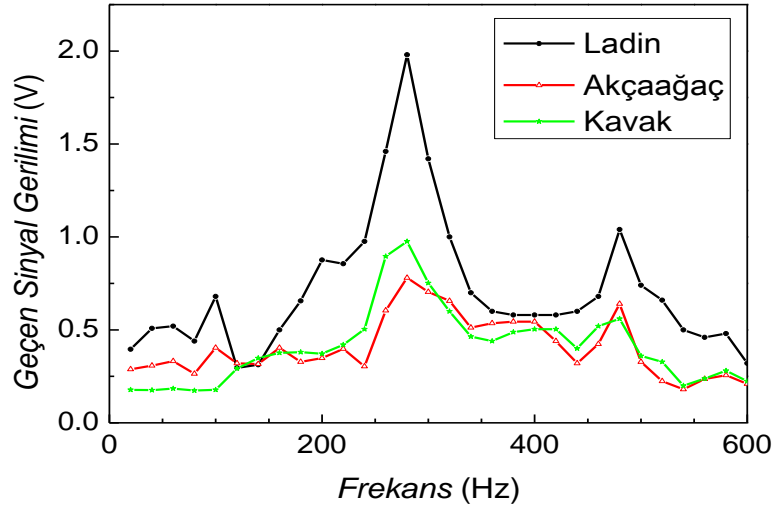
b) Birinci Deneş Düzenegi



c) İkinci Deneş Düzenegi

4.3. Akustik Analiz

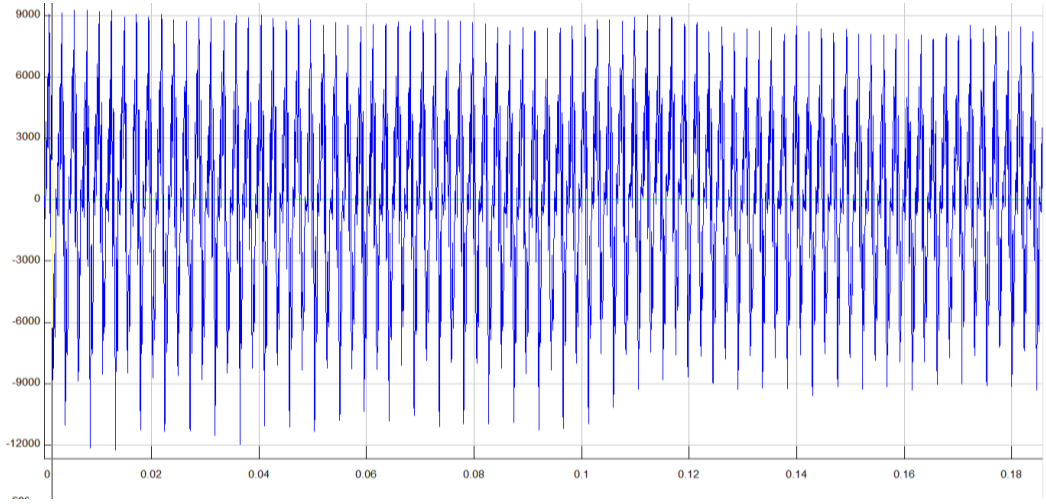
Frekansa bağılı akustik deneyleri 3 farklı ağaç ve 2 farklı viyola için yapılmıştır. Kurulan deney düzeneğinde ilk olarak üç farklı (kavak, Akçaağaç ve ladin ağaçları) ağaç için frekansa bağılı geçen sinyal gerilimleri incelenmiştir. Bu inceleme de geçen sinyal geriliminin 0 Hz ile 600 Hz frekans aralığında aktif olduğu görülmüştür. 600 Hz üstü frekans değerlerinde bir bulguya rastlanmamıştır. Aktif bölge içerisindeki inceleme sonucu 280 Hz ve 480 Hz değerlerinde iki adet geçen sinyalin genliğinde artış görülmüştür. 280 Hz noktasındaki karşılaştırmada Akçaağaç ve kavak ağaçlarının ladin ağacına göre geçen sinyal şiddeti sırasıyla % 60,6 ve % 50,7 azalma gözlenmiştir. Buna göre Akçaağaç kavak ağacına göre yoğunluğu (sertliği) daha fazla olduğu için ses iletiminde başarılı olduğu görülmüştür. Kavak ağacı ise dokusunun yumuşak olmasından dolayı sesin bir kısmını kendi içinde yok etmektedir. Bu da sesin kaybına neden olmaktadır. Yapılan viyolaların boş telleri (La, Re, Sol, Do sesleri) çalınarak kayıtları alınmıştır.



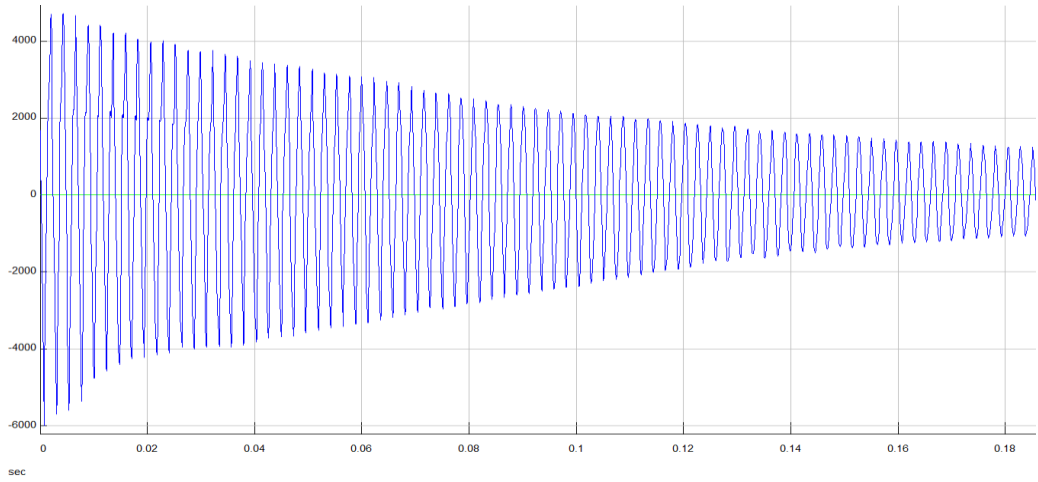
Şekil: 4.4. Üç farklı(kavak, Akçaağaç ve ladin ağaçları) ağaç için frekansa bağılı geçen sinyal gerilimlerine ait grafik

Yukarıdaki grafikte Ladin, Akçaağaç ve Kavak ağaçlarının frekansa bağılı sinyal gerilimi karşılaştırıldığında, Ladin Ağacının ses iletim fonksiyonunun Akçaağaç ve Kavak Ağacına göre daha yüksek değerde olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, Ladin Ağacı tüm yaylı çalgıların üst ses tablosu kullanımında ne kadar doğru bir uygulama olduğunun göstergesidir.

Yapılan viyolaların Akustik ses kayıtları



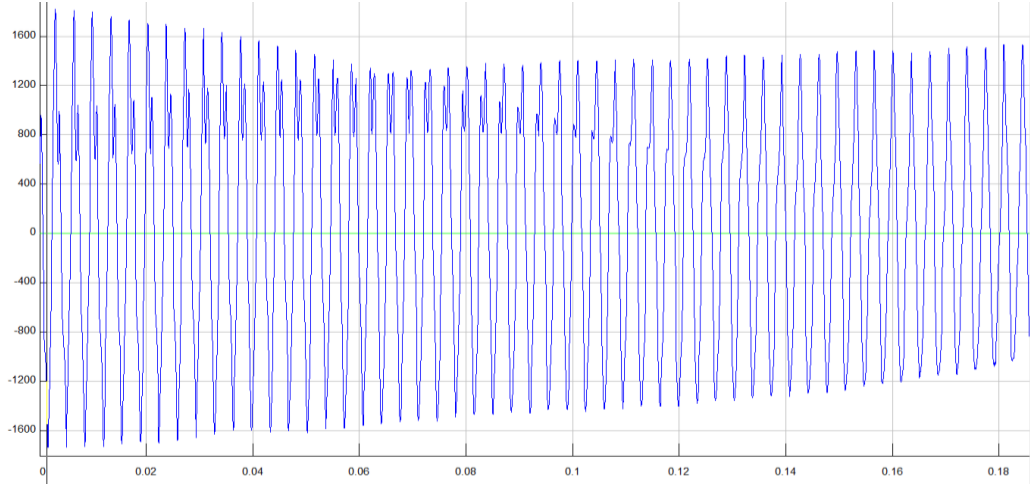
Şekil: 4.5. Akçaağaç 1. Tel (La sesi)



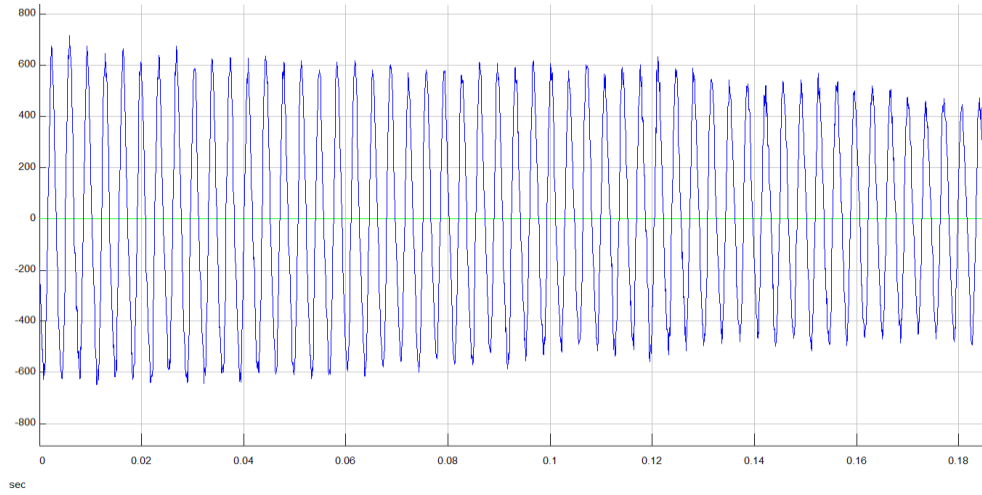
Şekil: 4.6. Kavak Ağacı 1. Tel (La sesi)

Akçaağaç ve Kavak Ağacı ile yapılan viyolaların la, re, sol, do, tellerinin frekans karşılaştırılması; Akçaağaç viyolanın la teli ses devamlılığının, Kavak Ağacı viyolanın la teli ses devamlılığından, daha uzun süre tınlamaktadır. Kavak viyola La (440 frekans) telinin gerginliği diğer tellerden daha gergin olması nedeniyle zaman bakımından sönümlenme çok çabuk olmuştur. Prof. Dr. Engin TRAŞ' ın görüşüne göre Kavak Ağacı dokusunun yumuşak olması, rezonansı (birim zamandaki titreşim sayısı) etkileyerek ses kaybına neden olmaktadır. Bu duruma örnek olarak akustik yalıtım yapılan bir odanın duvarlarına yapıştırılan sünger, yumurta kapları gibi malzemeler, ses emici işlevi görerek sesin dışarıya çıkmasını önlemek ve sesin oda

içinde sönümlenmesini sağlamaktır. Bu bağlamda Kavak Ağacının yumuşak olması sesi olumsuz etkilemektedir.

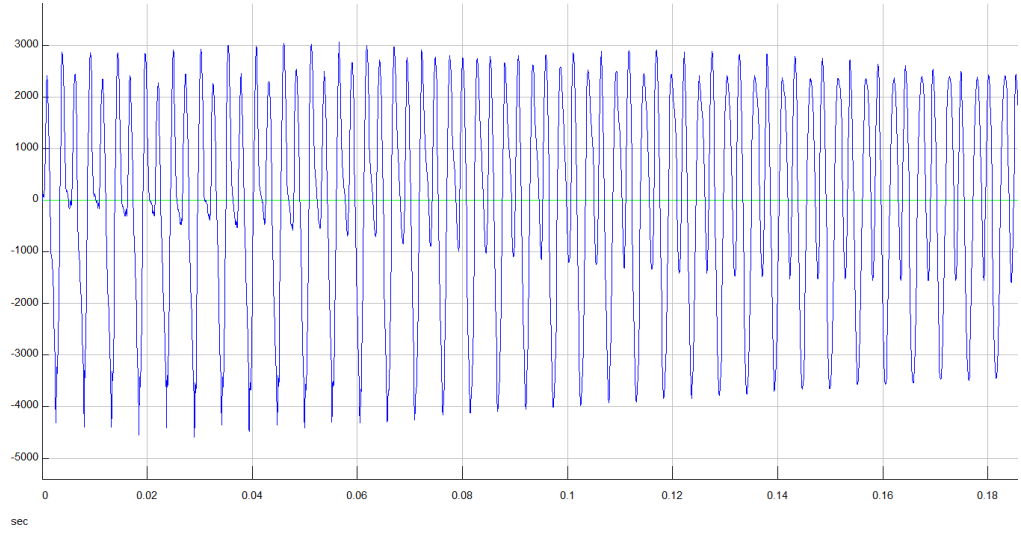


Şekil: 4.7. Akçaağaç 2. Tel (Re sesi)

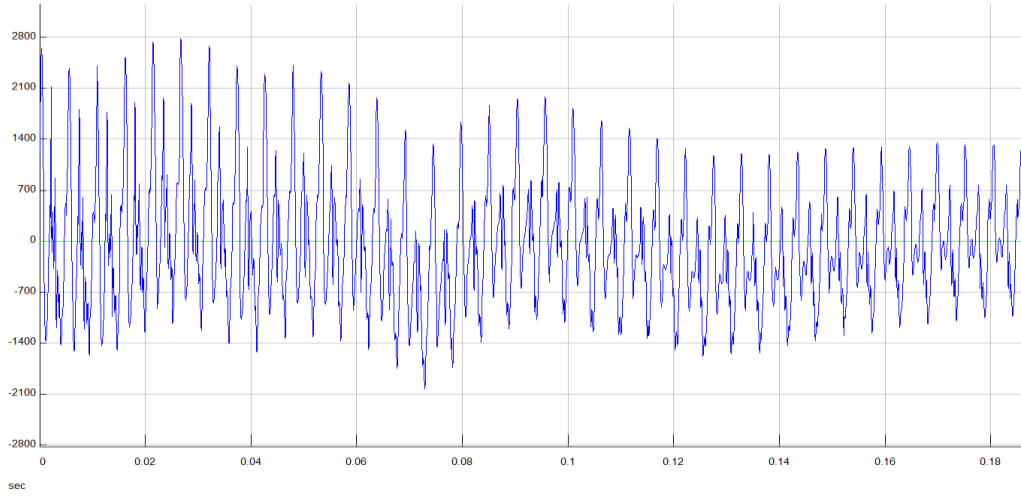


Şekil: 4.8. Kavak Ağacı 2. Tel (Re sesi)

Akçaağaç viyola re teli ses devamlılığı, Kavak Ağacı re teli ses devamlılığına oranla daha uzun süreli tınlamaktadır. La telinde belirtilen doku yumaşaklığı etkeni re teli içinde geçerlidir.

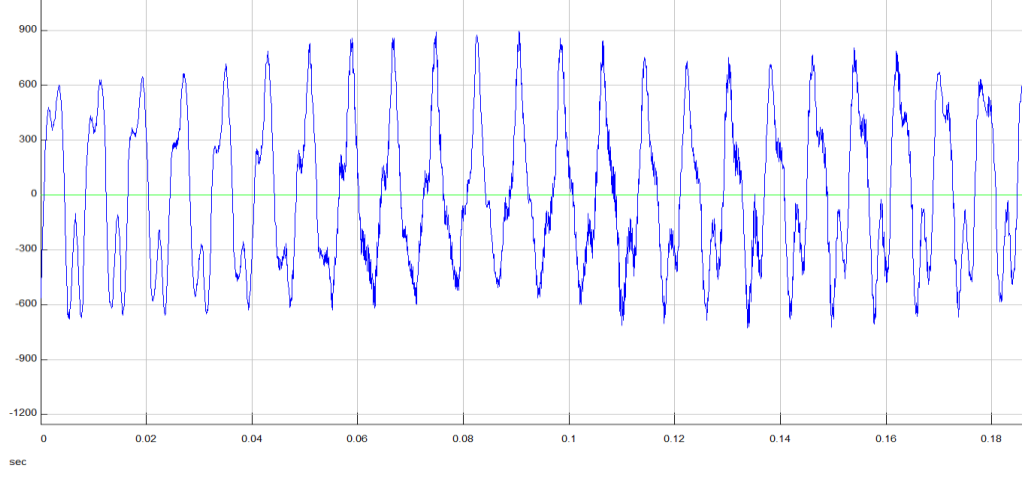


Şekil: 4.9. Akçağaç 3. Tel (Sol sesi)

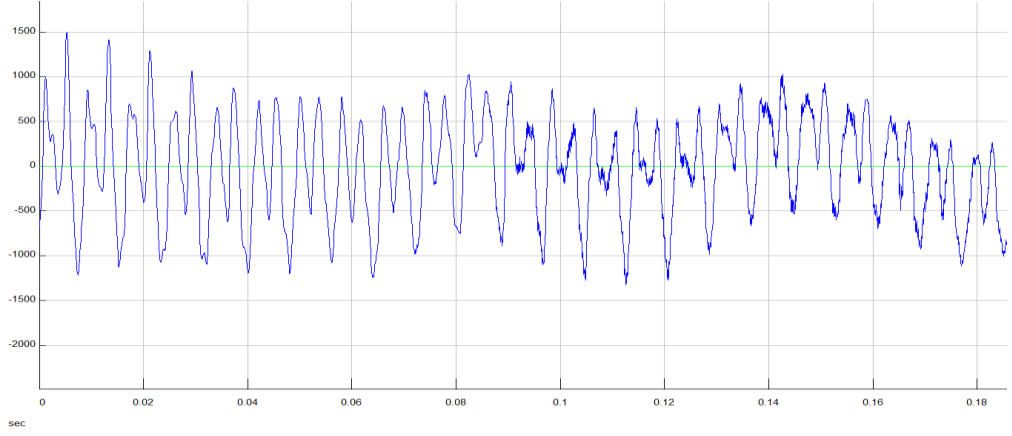


Şekil: 4.10. Kavak Ağacı 3. Tel (Sol sesi)

Akçağaç viyola sol teli ses devamlılığı, Kavak Ağacı sol teli ses devamlılığına oranla daha uzun süreli tınlamaktadır. Kavak Ağacı sol teli, Akçağaç sol teline göre zayıf tınlama örneğini göstermektedir. La telinde belirtilen etkenler bu tel içinde geçerlidir.

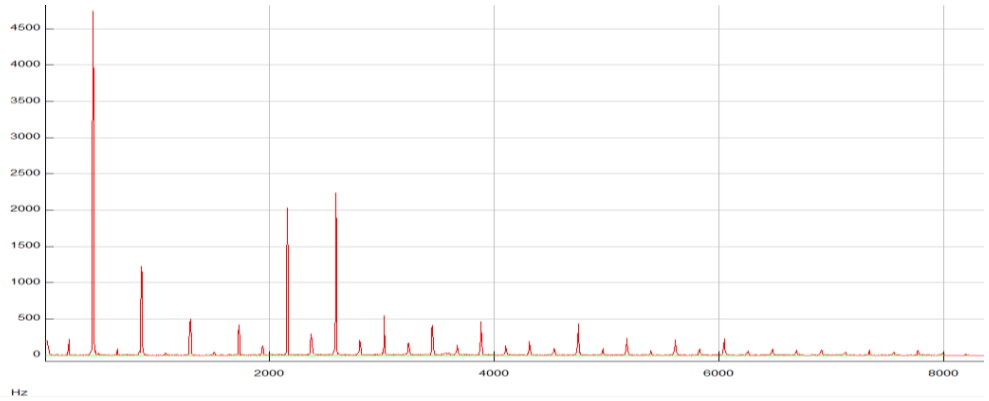


Şekil: 4.11. Akçağaç 4. Tel (Do sesi)

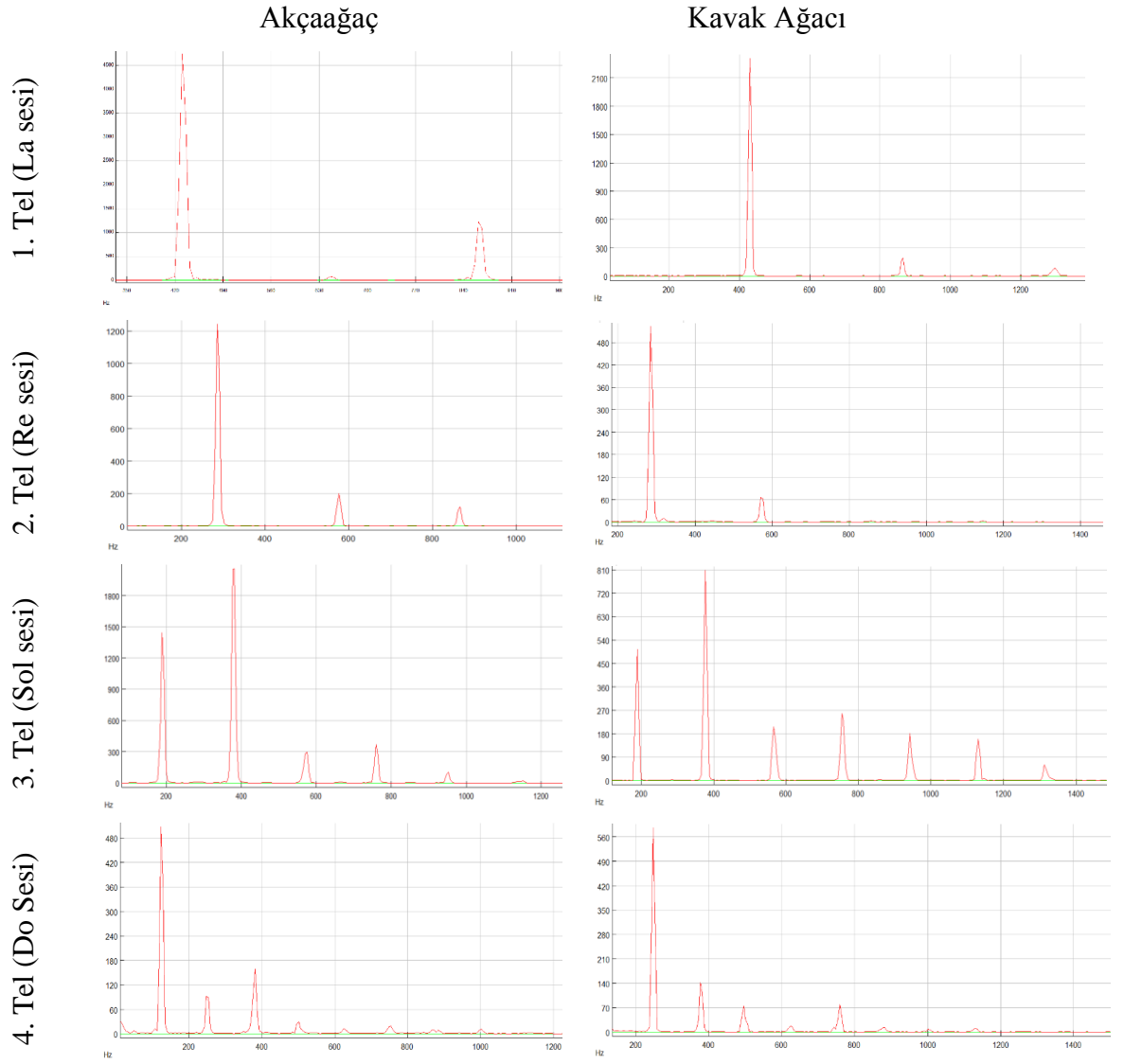


Şekil: 4.12. Kavak Ağacı 4. Tel (Do sesi)

Akçağaç viyola do teli ses devamlılığı, Kavak Ağacı viyola do teli ses devamlılığına oranla daha uzun süreli tınlayarak daha düzenli bir seyir izlemektedir. Kavak Ağacı sol teli, Akçağaç sol teline göre zayıf tınlama örneğini göstererek, la telinde belirtilen etkenler bu tel içinde geçerlidir.



Şekil: 4.13 Alınan Ses Kayıtlarındaki Örnek Bir Telin 0 Hz ile 8000 Hz Arasındaki Hızlı Fourier Dönüşüm Analizleri

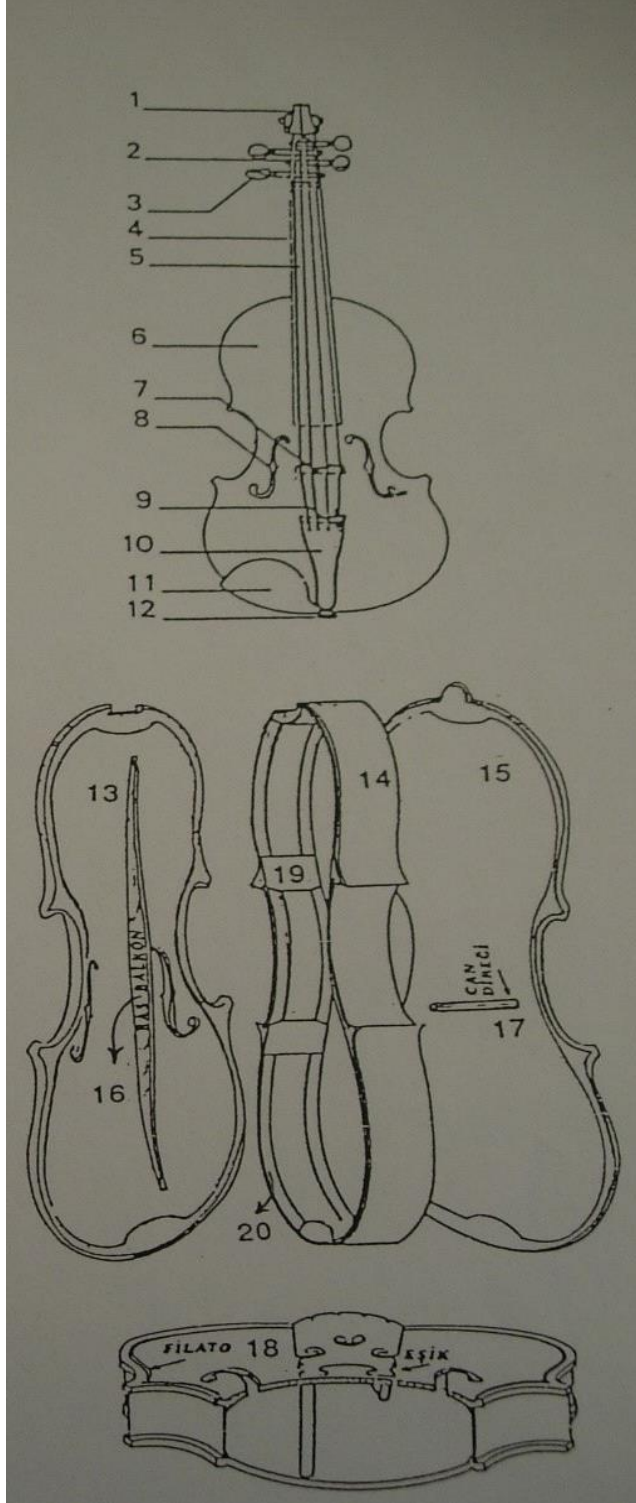


Şekil 4.14. Hızlı Fourier dönüşüm analizleri

Fourier dönüşüm analizinde viyolaların la, re, sol, do tellerinin akort frekans değerlerinin pik noktası (sesin en yüksek noktadaki değeri) görülmektedir. Örneğin Akçağaç 1. tel 440 frekanslı la telinin pik noktası 4800 şiddetli ses değerinde, 440 frekansını göstermekte ve herhangi bir frekans kaybının olmadığı gözlenmektedir.

5. VİYOLA YAPIM AŞAMALARI

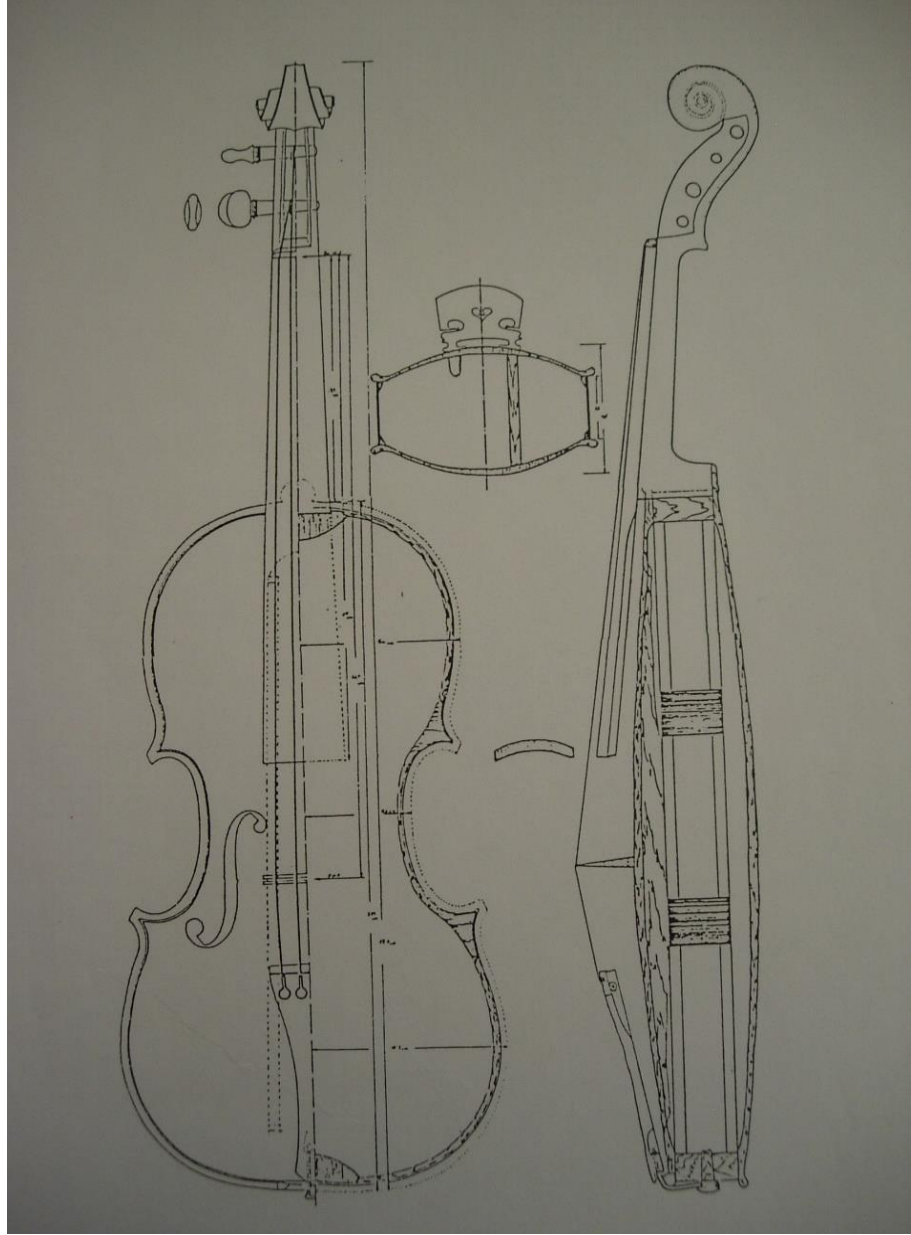
5.1. Viyolanın Anatomisi



1. Salyangoz
2. Burguluk
3. Burgu
4. Sap
5. Tuşe (Kondisyon tahtası)
6. Üst ses Tablosu
7. Eşik
8. F deliği
9. Fiks
10. Kuyruk
11. Çenelik
12. Kuyruk düğmesi
13. Üst ses tablosu
14. Yanlık
15. Alt ses tablosu
16. Bas balkon
17. Can direği
18. Fileto
19. Takoz
20. Mukavemet çitası

Şekil: 5. 1. Viyolayı oluşturan parçalar (Açın, 1994, s. 214).

5.2. Viyola Projesi



Şekil: 5. 2. Viyola Projesi (Açın, 1994, s. 216)

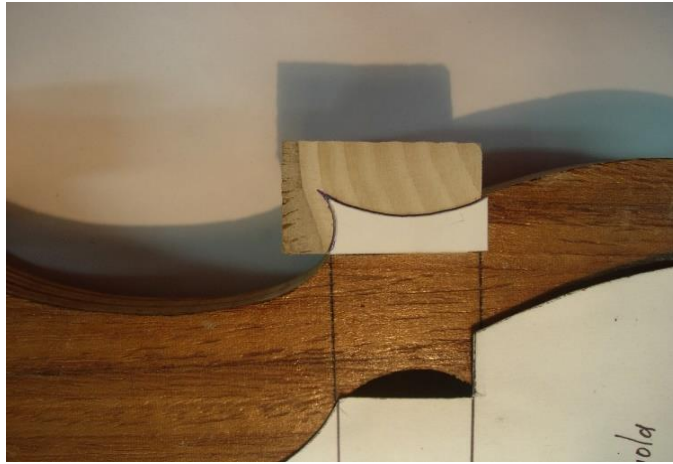
Viyola yapım aşaması; proje çizimi ya da poster proje çiziminden çıkarılacak olan şablonlar şunlardır: Önce kalıp için şablon, sap şablonu ve sonra F ses deliği şablonlarıyla yapıma başlanır. Bu aşama önemlidir çok hassas çalışmak gerekir, çünkü yapılan en küçük hata kalıp ve diğer detaylara yansyacağı için viyola hatalı olur.

5.3. Kavak Viyola Yapım Aşamaları



Şekil: 5.3. Ağaç Takozların montajı

Yanlıkların birleşimini sağlamak için, ıhlamur (Ladin) ağaç takozlar işkence yardımıyla kalıbına geçici yapıştırılır. Yanlık yüksekliği ve takoz yüksekliği form boyu 40 cm.. olan viyola da 37-38 mm. dir. Bu belirlenen yükseklikler ekolden ekole değişiklik gösterebilir.



Şekil: 5.4. C Bordür Çizimi

Ağaç takozlar yapıştırıldıktan sonra projeden çıkarılan şablon, kalıp üzerine konularak, ince uçlu kalem yardımıyla kıvrım hatları çizilir.



Şekil: 5.5. C Takozunun yontulması

İlk önce C kıvrımından başlamak koşulu ile oluklu iskarpela ile yontulur. Özellikle kullanılan iskarpela çok keskin olmalıdır, aksi takdirde yontulan ağaç takoz yapışma yerinden çıkabilir.



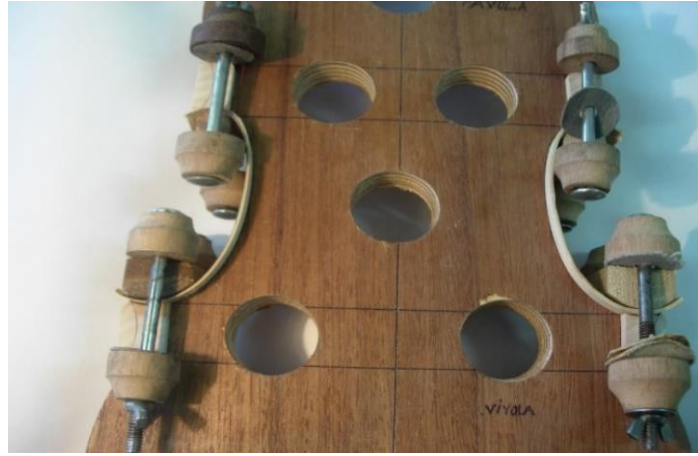
Şekil: 5.6. C Yanlığının Kıvrılması

Ütü ile kıvrılan C yanlığı suda bekletilerek Ağacın yumuşamasını ve işlem sırasında kırılmamasını sağlar. Yanlık sıcak ütü ve özel çelik kıvrırma aparatı kullanılarak C yanlığına uygun şekle getirilir. Viyolada yanlık kalınlığı 1,4 mm. olmalıdır.



Şekil: 5.7. C Yanlığının Yapıştırılması

Ütüyle kıvrılan birinci C yanlığı, ağaç aparat ve sıkıştırma işkenceleriyle kesin yapıştırılması gerçekleştirilir. Yanlığı gönyesine getirebilmek için çekiçle hafif dokunuşlarla kalıba iyi örtüşmesini sağlanır. Bu işlemin doğru yapılmaması bize simetrisinin bozulmasını sağlar, yani alt ses tablosu ile üst ses tablosu birbirinden farklı olur, bu da istenmeyen bir durumdur.



Şekil: 5.8. İkinci C Yanlığının Yapıştırılması

Aynı işlem ikinci C yanlığı içinde uygulanır. Yukarıda bahsedilen aşamalar kesin yapıştırılan C yanlığı içinde geçerlidir. Sağ ve sol simetrisinin aynı olabilmesi için yanlığın kalıba iyi örtüşmesi ve hiçbir şekilde boşluk kalmaması gerekir.



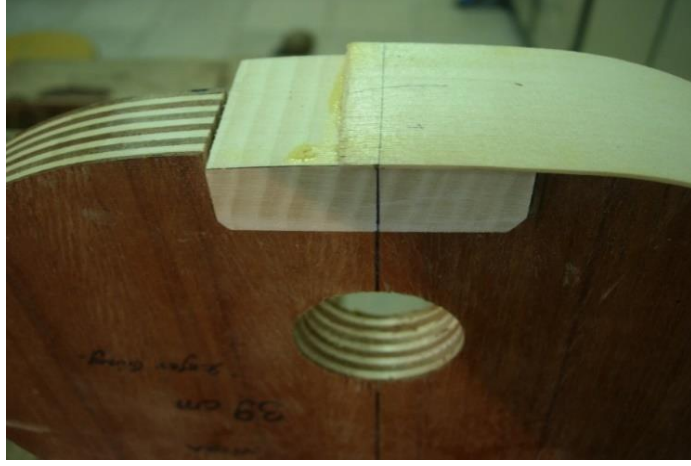
Şekil: 5.9. Üst Yanlığın Kıvrılması

Ütü ile kıvrılan üst sol yanlık takozların yontulmasından sonra elimizi yapışma yüzeyine elle dokunulmamalıdır. Parmaklardaki yağ ve yağ asitleri sağlıklı yapışmayı engeller.



Şekil: 5.10. İkinci C Yanlığının Yapıştırılması

Yan ve alt takozlar eğe ve iskarpela ile şablon çizgisine kadar yontulur ve yanlığı kıvrırma işleminden sonra tutkal ile kesin yapıştırma gerçekleşir. Her yapıştırma işleminden sonra sıcak su ile silinerek temizlenir.



Şekil: 5.11. Alt Yanlığın Yapıştırılması

Eksen çizgisi ağaç takoz ve yanlığa aktarılır keskin bıçakla kesilerek diğer alt yanlığın yapıştırma alanı oluşturulur.



Şekil: 5.12. İkinci Alt Yanlık Yapıştırılması

Eksen çizgisi belirlendikten sonra alt yanlık kalıcı olarak yapıştırılır. Bu işlem aynı zamanda alt ses tablosu ve üst ses tablosunun eksen belirteci olur.



Şekil: 5.13. Yanlıkların Zımparayla Tesviyesi

Yanlıklar dönüldükten sonra mukavemet (destek) çitası denilen üst ve alt ses tablolarının yapışma alanını genişletmek amaçlı çitalar hazırlanır. Bu aşamada da düz zemin üzerine yapıştırılan zımpara ile yanlıklar takoz yüksekliğine getirilir.



Şekil: 5.14. Mukavemet Çitasının Kıvrılması

Mukavemet çitası ütü ile kıvrılır. Ütüyle kıvrılan çitanın mümkün olduğu kadar yanlığa iyi örtüşmesi sağlanır, eğer bu şekilde yapılmazsa iyi örtüşmeyen mukavemet çitası yanlıklarda tansiyon oluşturacağından deformasyona neden olur ve simetri bozulur.



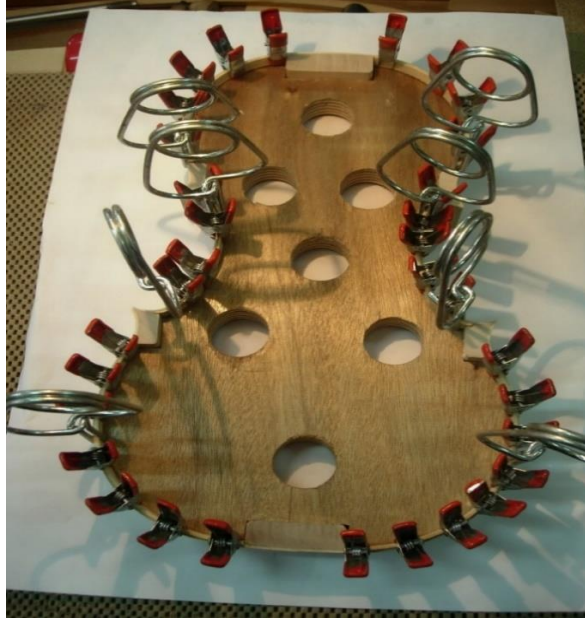
Şekil: 5.15. C Mukavemet Çıtası

Mukavemet çıtasının kalınlığı 2 mm, yüksekliği 10 mm. Ihlamur ya da Ladin Ağacıdır.



Şekil: 5.16 Mukavemet Çıtasının C Yanlığına Yapıştırılması

C mukavemet çıtasının yapıştırma aşaması: Metal mandal kullanarak yapıştırılır. Bu işlemden sonra taşan tutkal sıcak su ile temizlenir.



Şekil: 5.17. Tüm Mukavemet Çıtasının Yapıştırılması

Yapışma yüzeyini artıran ve yanıklara dayanıklılık sağlayan mukavemet çıtası mandallarla kalıcı olarak yapıştırılır. Taşan tutkal sıcak su ile silinir. Silinmemesi durumunda taşan tutkal yapışır ve kalıbı çıkarırken yanlık kırılabilir.



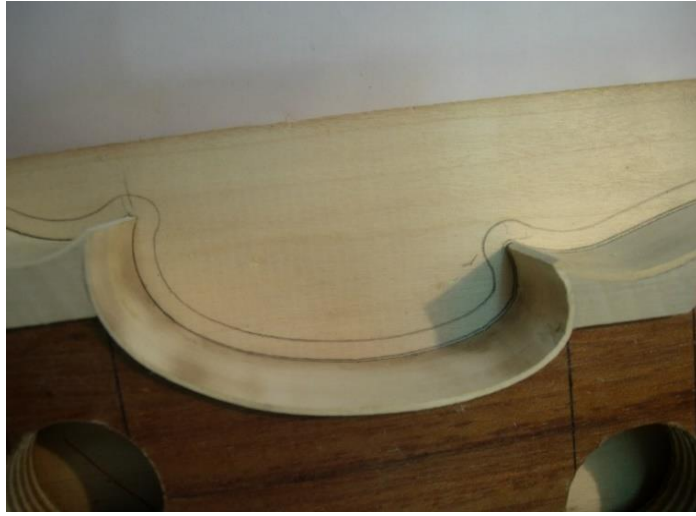
Şekil: 5.18. Mukavemet Çıtalarının Zımpara ile Tesviyesi

Yanlıklar ve mukavemet çıtasının fazlalıkları düz zemin üzerine yapıştırılan zımparaya sürülerek yanlıklardan taşan çıtalar yanlık ve ağaç takozlar ölçüsüne getirilir.



Şekil: 5.19 Alt Ses Tablosunun Alıştırılması

İki parça olan alt ses tablosu (Kavak Ağacı) rendeyle birbirine alıştırılır ve yanlıkların yapışma yüzeyi yine rendeyle düzeltilir.



Şekil: 5.20. Alt Ses Tablosunun Çizilmesi

Rendeyle düzeltilen alt ses tablosu yanlıktaki eksenle ses tablosundaki eksen örtüştürülerek kurşun kalemle çizilir.



Şekil: 5.21. Alt Ses Tablosunun Kesilmesi

Şerit testere ya da el testeresi yardımıyla kesilen ses tablosu üst bombe çalışmasına hazır hale getirilir ve oluklu iskarpela ile yontulur.



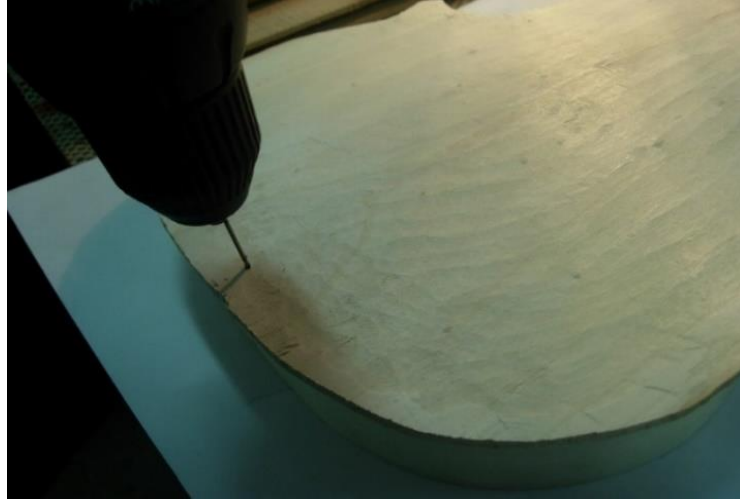
Şekil: 5.22. Alt Ses Tablosunun İskarpela İle Oyulması

Oluklu iskarpela ve küçük parmak rendelerle üst bombe (kubbe) kabaca yontulur.



Şekil: 5.23.Parmak Rendsiyle Hassas Çalışma

Kabaca yontulan ses tablosuna küçük el rendeleriyle hassas çalışmalar yapılmaya başlanır.



Şekil: 5.24. .Eksen Sabitleme

Eksenin kaymaması ve bordürü belirlemek için 1,5 mm' lik matkap ucuyla delinir. Tüm işlemler bittikten sonra bu delikler Abanoz ya da Akçaağaç ile tıkanır.



Şekil: 5.25. Bordürlerin Düzeltilmesi

Bu aşamada bordür fazlalığı eğe ve bıçakla düzeltilerek fileto çizim aşamasına getirilir.



Şekil: 5.26. Nişangeçle Fileto Çizimi

Nişangeç ile çizilerek fileto kanal yeri belirlenir. Nişangeç bazı ekolde (Alman) tek bıçaklı bazı ekollerde (İtalyan) ise çift bıçaklıdır. Bordür çıkıntısının çok düzgün olması gerekir. En ufak bir hata fileto kanalının yanlış olmasına sebep olabilir. Eski el yapımı çalgılarda bu durum işçilik hatası göstergesidir.



Şekil: 5.27. Fileto Kanalının Açılması

Bu aşamada keskin uçlu bir bıçakla, nişangeçle çizilen yerlerden dikkatli bir şekilde izler derinleştirilir ve fileto iskarpelesiyle kanal açılır. Dikkat edilmesi gereken husus kanalın tam fileto yüksekliği ve genişliği ile aynı olmasıdır. Derin olması filetonun alttan çıkmasına, kanalın fileto yüksekliğinden az olması filetonun işlem yaparken kanaldan çıkmasına neden olur. Yaylı çalgılar yapımında fileto işçiliği çok önemlidir. Çünkü fileto o çalgının hangi ekolde yapıldığının belirleyici bir unsurudur.



Şekil: 5.28. Fileto Kanalının Tamamlanması

Fileto kanalı fileto genişliğine ve yüksekliğine eşit olmalıdır. Kanal zemini işlem bittikten sonra iskarpele ile tesviye edilir. Zeminde kalan küçük kırıntılar hata yapılmasına neden olabilir.



Şekil: 5.29. Filetoların Kesilmesi

Fileto kanalı bittikten sonra kesilerek ütüyle kıvrılma aşamasına getirilir.



Şekil: 5.30. Fileto Kıvrılması



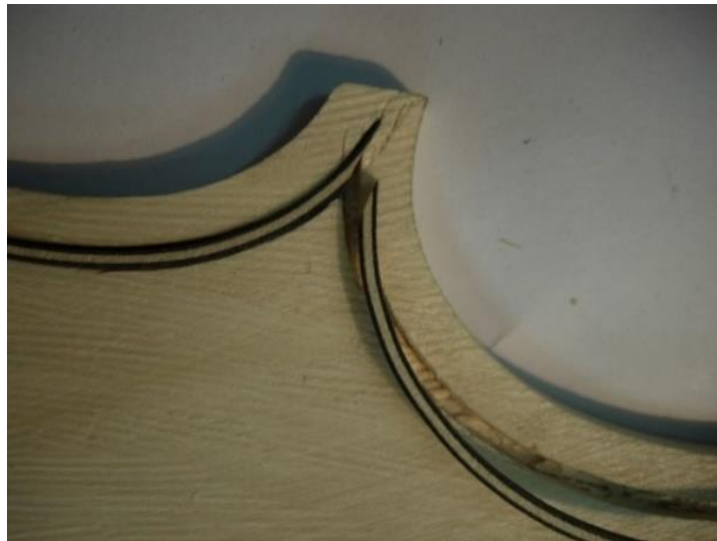
Şekil: 5.31. Fileto

Filetonun ütüyle kıvrırma aşaması: Bu aşamada ütü çok ısıtılırsa filetoyu yakar ya da yapışma yerlerinden ayrılmasına neden olur. Fileto üç parçadan oluşur: (karbon fiber + Akçaağaç + karbon fiber) ya da her üçü de ağaç olabilir. Genişliği: 1,4 mm. dir.



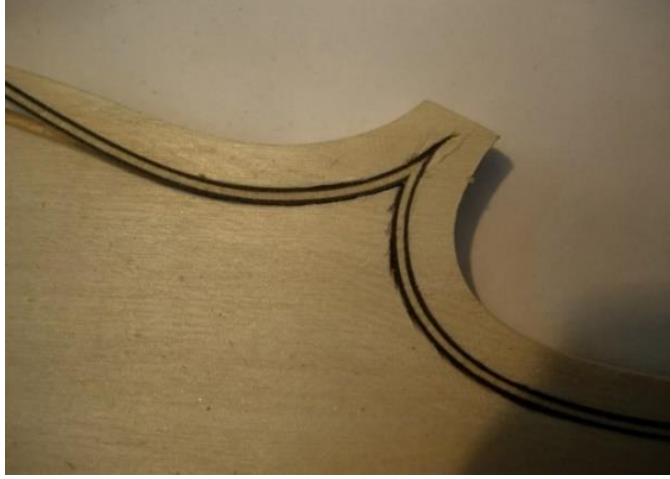
Şekil: 5.32 Filetoları Kıvrılarak Tamamlanması

Ütüyle kıvrılan filetolar yapıştırma aşamasına getirilir.



Şekil: 5.33. Filetonun Konumlandırılması

İlk önce C kısmından başlanarak fileto uçları birleştirilir. Bu aşama çalgının işçilik ve hangi ekolde yapıldığının göstergesidir. Yapılan viyola Cremona ekolü ile yapılmıştır. Fileto ucu arı iğnesi uzantısındadır. Bu özellik hangi ekolde yapıldığını belirlemektedir.



Şekil: 5.34. Fileto Uçlarının Ayarlanması

Cremona ekolü fileto ucunun, detay uç birleşimindedir. Siyah siyahta beyaz beyazda siyah siyahta olmalıdır. Uçların birleşmemesi işçilik hatasıdır.



Şekil: 5.35. Filetonun Yapıştırılması

Fileto uç birleşimini sağlandıktan sonra tutkal ile yapıştırılır. Bir çekiç yardımıyla fileto üzerine hafif dokunuşlar yaparak fileto, kanala sıkıca girer ve

ardından işlem sırasında donan tutkalı sıcak su ile temizleyerek kalınlık yapan tutkalı çözüp filetonun daha iyi kanala yerleşmesi sağlanır.



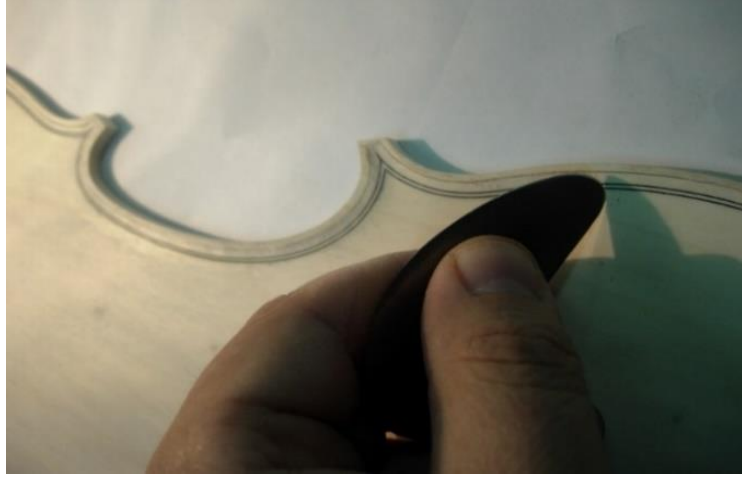
Şekil: 5.36. Filetonun İskarpela İle Tesviye

Oluklu iskarpela filetoyu üstten tesviye ederek daha estetik bir görünüm sağlanır. Bu aşamayla viyolanın bombe (kubbe) çalışması başlamış olur. Oluklu iskarpelayı kullanırken çok fazla güç kullanıp filetonun yüksekliğini geçmememiz gerekiyor aksi takdirde fileto yerinden çıkar ve yapılan iş bozulur. Filetonun üçte biri kadarını iskarpela ile tesviye etmeliyiz.



Şekil: 5.37. Parmak Rendeyle Detay Çalışma

Oluklu iskarpela işi bittikten sonra daha detay bombe çalışması başlar. Viyolanın alt ses tablosunun her santimetre karesinin bir eğim şifresi vardır işte bu aşamada bu şifrelerle uygulanmaya geçilir ve bu uygulama artık iskarpela ile değil küçük parmak rendelerle yapılır.



Şekil: 5.38. Sistire İle Fileto Tesviye

Bombe çalışması bittikten sonra parmak rende izleri kaybedilir. Fileto üzerindeki pürüzler o eğime uygun sistire yardımıyla tesviyesi yapılarak bir diğer aşamaya geçilir.



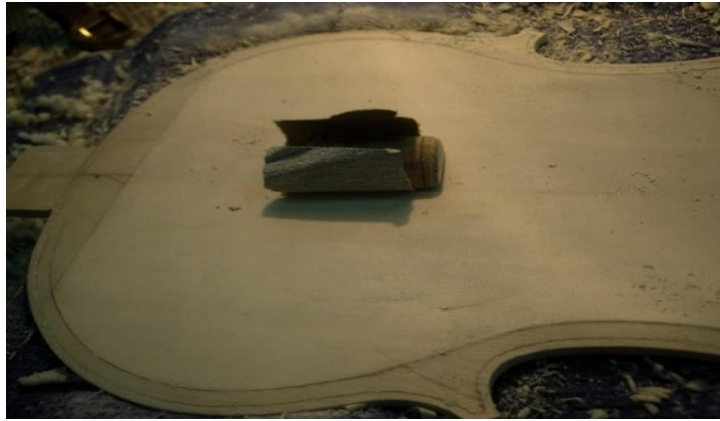
Şekil: 5.39 Alt Ses Tablosu Oyma İşlem

Üst bombe çalışması bittikten sonra artık içini oymaya başlarız. Örneğin kabaca bir ölçü belirlenir kalınlığın bitmiş hali 5,5 mm ise 6,5- 7 mm kalınlığa getirilir.



Şekil: 5.40. Hassas Ölçülendirme

Kabaca yontulan iç kalınlık bittikten sonra artık daha hassas ölçülendirmeye başlanır. Kavak Ağacı yumuşak bir ağaç olduğundan, akçaağaca göre ölçülendirilmesi farklı olacaktır çünkü standart kalınlığı uygularsak alt ses tablosu zamanla deformasyona uğrar. Daha sonra kapağın basınca dayanamayarak kırılmasına neden olur. Bundan dolayı Kavak viyolanın alt ses tablosu kalınlığı orta yuvarlakta 6, 5, 4, 3 mm olarak ölçülendirilmiştir. Normal yoğunlukta bir Akçaağacın kalınlığı 5, 4, 3, 2.8 mm olarak ölçülendirilir. Yani kullanacağımız Ağacın yumuşak ya da sert olması bizim kalınlık uygulamamızı değiştiriyor diyebiliriz. Standart ölçülere uyulmaz Ağacın sertlik derecesine göre analiz yapılır ve kalınlık ölçüleri belirlenir. Bu aşama ustalık gerektiren bir işlemdir.



Şekil: 5.41. İç Yüzey Tesviyesi

Hassas ölçülendirmeden sonra ses tablosunu iç kısmı mineralli su ile nemlendirilir ve zımpara yapılarak iç yüzey pürüzsüz hale getirilir. Mineralli suyun amacı ağaç dokusunu beslemek uzun ömür sağlamaktır.



Şekil: 5.42. Alt Ses Tablosunu Yapıştırma

Alt ses tablosunu kesin yapıştırma işlemine geçmeden, önce, ihlamur takozlara bolca tutkal sürülür ve yaklaşık beş dakika beklenir. İhlamur Ağacı yumuşak bir ağaç olduğundan tutkalı kısa zamanda emerek yapışma özelliğini yok edecektir. İkinci kez tutkallayarak ihlamur takozu tutkalın emilimi yok edilir ve yanlıklara tutkal sürerek işlemi tamamlanır.



Şekil: 5.43.Yapıştırma Aparatları

Sıkıştırma aparatlarıyla ve işkence ile alt ses tablosu yanlıklara kalıcı yapıştırılır, bu işlemden sonra kesinlikle sıcak su ile taşan tutkal kalıntılarını temizlenmelidir.



Şekil: 5.44. Üst Ses Tablosunun Alıştırılması

İki parça olan üst ses tablosu (Ladin Ağacı) rendeyle birbirine alıştırılır ve yanlıkların yapışma yüzeyi yine rendeyle düzeltilir. Bu işlemi yaparken alıştırılan yüzeye elle dokunulmamalıdır.



Şekil: 5.45. Ses Tablosunun Çizilmesi

Rendeyle düzeltilen üst ses tablosu yanlıktaki eksenle ses tablosundaki eksen örtüştürülerek kurşun kalemle çizilir.



Şekil: 5.46. Alt Ses Tablosunun İskarpela İle Oyulması

Oluklu iskarpela ve küçük parmak rendelerle üst bombe (kubbe) kabaca yontulur.



Şekil: 5.47. İskarpela ile Fileto Tesviyesi

Oluklu iskarpela ile filetoyu üstten tesviye ederek daha estetik bir görünüm sağlanır. Bu aşamayla viyolanın üst ses tablosu bombe (kubbe) çalışması başlamış olur. Fileto tesviyesini yaparken iskarpelayla çok fazla güç kullanmamalıdır. Yontulan talaş miktarına dikkat edilmelidir. Fileto kanaldan çıkar ve yapılan iş bozular. Filetonun üçte biri kadarı tesviye edilir.



Şekil: 5.48. Üst Ses Tablosunun Parmak Rende Çalışması

Bu aşamada detay üst bombe çalışması başlar. Üst ses tablosu (17,5 mm.), alt ses tablosu (19 mm.) yüksekliğinde 1,5 mm. kadar daha yüksektir. Her santimetre karesinin bir eğim şifresi vardır. Belirlenen şifrelerle uygulamaya geçilir ve bu uygulama artık iskarpela ile değil küçük parmak rendelerle yapılır.



Şekil: 5.49. Üst Ses Tablosunun Simetri Çalışması

Simetri cetveli ile çeşitli kalınlık ayarı yaparak izohipsler çizilir, üst bombe çalışmasında simetri hataları belirlenir ve parmak rende ya da sistire yardımıyla hatalar telafi edilir.



Şekil: 5.50. Ses Tablosunun İskarpela Zımpara ile Tesviyesi

Bu aşamada simetri işlemini tamamlanır ve bir zımpara takozu hazırlanarak üst bombe tesviye edilir.



Şekil: 5.51. Üst Ses Tablosunun Kabaca Oyulması

Üst bombe çalışması bittikten sonra iç oyuma hazır olan ses tablosu, kabaca bir ölçü belirlenerek kalınlığın bitmiş hali 3 mm ise 4,5- 5 mm. kalınlığa getirilir.



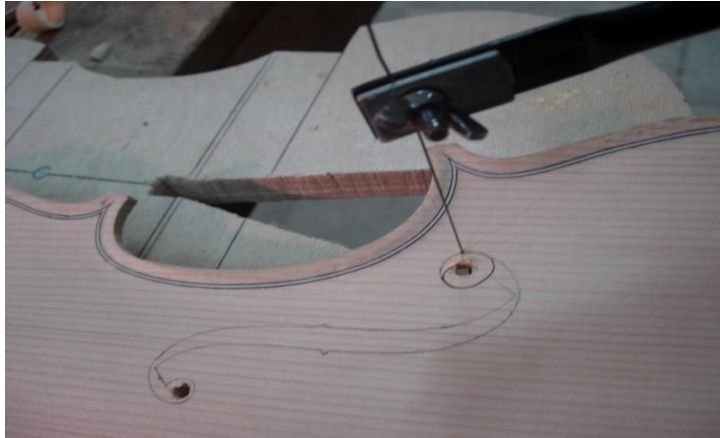
Şekil: 5.52. F Ses Deliği Çizimi

Tesviyesi yapılan üst ses tablosunda F ses deliği çizim aşamasına geçilir.



Şekil: 5.53. F Ses Delikleri

Kurşun kalemle F ses delikleri çizilir. Bu aşamada dikkat edilmesi gereken husus F deliklerinin simetrisinin birbirine eşit olmasıdır.



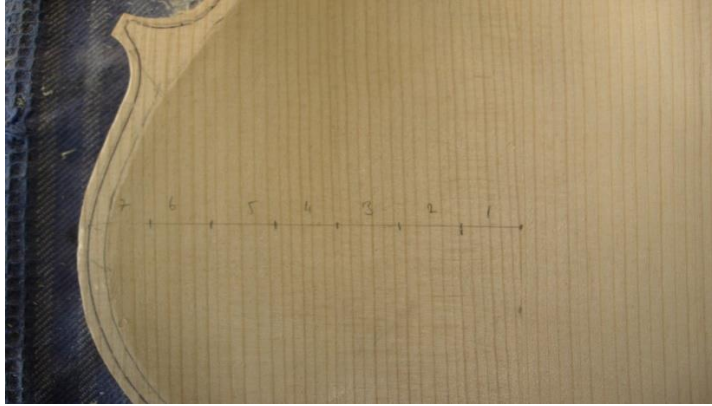
Şekil: 5.54. F Ses Deliği Kıl Testere ile Kesilmesi

Kıl testere ile F ses delikleri kurşun kalem görünecek biçimde kabaca kesilir, daha sonra ince uçlu keskin bir bıçakla düzeltilir ve pürüzsüz hale getirilir.



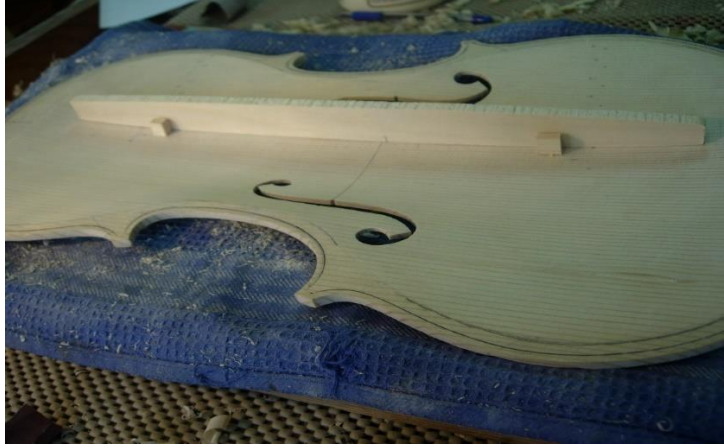
Şekil: 5.55. İç Ölçülendirme

İç kalınlık ölçülendirme yapmak üzere pergel ile çizilir. En küçük daireden başlayarak 3.2 mm, 3 mm, 2.8 mm, 2.6 mm kalınlık ölçüleri uygulanır.



Şekil: 5.56. Bas Balkon Konumlandırma

Üst ses tablosunun ekseninden başlanarak, yanlığa kadar olan uzaklık ölçülerek yedi eşit parçaya bölünür (Sacconi, 1979 s.172). Böylece bas balkon konumu belirlenir.



Şekil: 5.57. Bas Balkonun sabitlemesi

Yedide bir oran belirlendikten sonra bas balkonu üst ses tablosuna alıştırma işlemi başlar. Balkonu sabitlemek amaçlı geçici stoperler (Bas balkonun konumunu sabitlemek için geçici yapıştırılan ağaç parçaları) kullanılır ki yapıştırma sırasında sağa sola kaymaması istenilen yedide bir oran korunmuş olur. Daha sonra stoperler yerinden dikkatli bir şekilde çıkartılır. Bas balkonun 30,2 cm. yüksekliği 13,5mm. eni 6mm. dir.



Şekil: 5.58. Bas Balkonun Yapıştırılması

U işkenceler yardımıyla bas balkon yeni hazırlanmış yapıştırma gücü yüksek bir tutkalla yapıştırılır. Bu işlemden sonra tutkal artıkları sıcak su ile temizlenir, temizleme sırasında bas balkon bölgesi sudan yumuşayacağından dolayı üst ses tablosunda iz yapmaması için işkencelerle sıkı bir şekilde sıkıştırılır.



Şekil: 5.59. Bas Balkonun Şekillendirilmesi

Yapıştırma işleminden sonra bas balkonunu şekillendirilir ve yanlıklara yapıştırma aşamasına geçilir.



Şekil: 5.60. Üst Ses Tablosunun Yapıştırılması

Üst se tablosu yapıştırıldıktan sonra sıcak su ile temizlenir.



Şekil: 5.61. Bordür Kenarlarının Kırılması

Daha sonra bordür kenarları kırılır (yuvarlaklaştırılır). Sistire ve zımpara kullanarak pürüzsüz hale getirilir.



Şekil: 5.62. Sapın Çizimi

Sap aşamasına başlamadan önce kullanılacak ağaç gönyeye getirilir. Yapılan her aşama simetrik kaygı taşıyarak ilerlemelidir. Şablon sap Ağacı üzerine konularak dikkatli bir şekilde ince uçlu bir kalem ile çizilir.



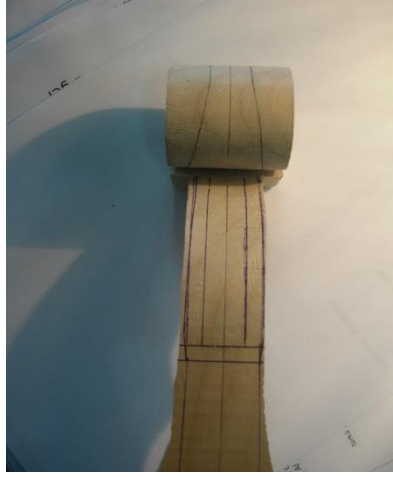
Şekil: 5.63. Sapın Kesilmesi

Şerit testereyle kalem izi görünür bir şekilde kesilir ve testere izi eğe ve törpüyle iz kayboluncaya kadar tesviyesi yapılır.



Şekil: 5.64. Sap Arka Şablonunun Çizilmesi

Sap arkası şablonu kurşun kalemle çizilir aynı zamanda burguluk kısmı belirlenir ve el testeresi ya da şerit testere ile kesilir.



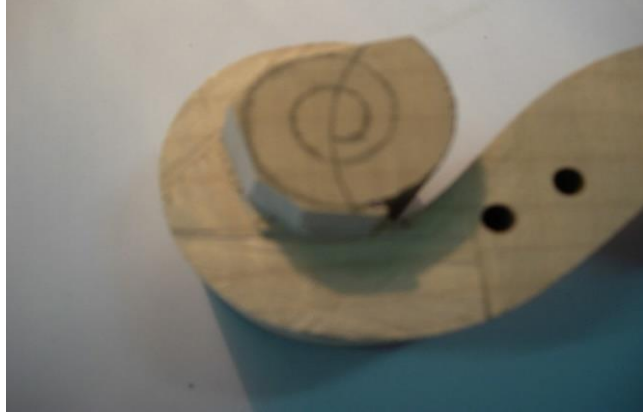
Şekil: 5.65. Burguluk Kısımının Kesilmesi

Testereyle kesilen sap arkası ve burguluk kısmı: Yan yüzeyler eğe sistire ve zımparayla tesviye edilerek düzgün bir yüzey oluşturulur.



Şekil: 5.66. Salyangozun Kesilmesi.

Salyangoz kısmını ortaya çıkarmak için el testeresiyle helezonik (dairesel) çizgilere teğet olarak kesilir. Çizgilerin görünmesi gerekmektedir. Çünkü ekol gereği iç içe geçen farklı çaplarda daireler gibi salyangozun sağ tarafı nasılsa sol tarafıda aynı düzlem içinde olmalıdır. Bu uygulamayla simetri sağlamış olur.



Şekil: 5.67. Salyangoz Simetri Çalışması

Aşama aşama testereyle kesilen kısımlar oluklu iskarpela ile simetri çalışması yapılır. Kesilen her parçadan sonra salyangoz yavaş yavaş ortaya çıkmaya başlar. Yukarıda da bahsedildiği gibi salyangozun sağ ve sol tarafı aynı düzlemde olmalıdır.



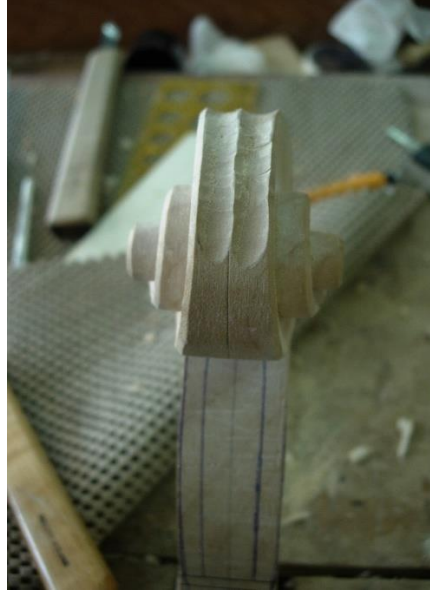
Şekil: 5.68. Salyangozun Bitirilmesi

Bu aşamada oluklu iskarpela ile yontma işleminde helezonik şeklin (dairesel) bozulmamasına dikkat edilir. Salyangozdaki kıvrımlar ne kadar dairesel olursa işçilik o kadar iyi demektir.



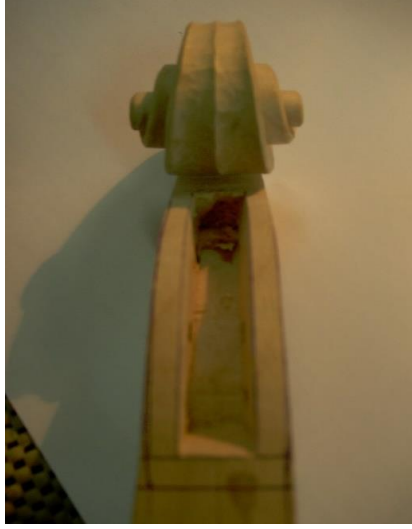
Şekil: 5.69. Sap Arkasının Şekillendirilmesi

Salyangoz bittikten sonra arka kısım oluklu iskarpela ile yontulur. Oldukça hassas işçilik uygulanması gereken bir durumdur, sonra sistire ve zımpara ile yüzey pürüzsüz bir hale getirilir



Şekil: 5.70. Salyangoz Ekseninin Belirlenmesi

Salyangoz eksen belirlemesi, oluklu iskarpela ile işleme devam edilir. İskarpelanın giremediği yerlere keskin bıçak kullanılarak bu aşama tamamlanmış olur.



Şekil: 5.71. Burgu Kutusunun Oyulması

Salyangoz eksen belirlemeden sonra burgu kutusu oyulur. Bu aşamada çok dikkatli olunmalıdır. Fazla oymaktan dolayı burgu kutusu delinebilir ve yapılan iş bozulur.



Şekil: 5.72. Salyangozun Bitirilmesi

Sistire, eğe ve zımparayla pürüzsüz bir yüzey oluşturulan salyangoz görülmektedir.



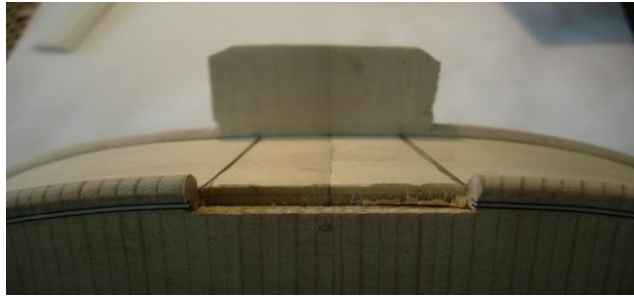
Şekil: 5.73. Tuşenin Geçici Yapıştırılması

Abanoz tuşe (kondisyon tahtası) zeminine ve sap yüzeyine elle dokunulmamalıdır. El asidi ve yağlanma tutkalın yapıştırma özelliğini zayıflatır ve tuşe kısa zaman içinde saptan ayrılır.



Şekil: 5.74. Sap Arka Yuvarlağının Ölçülendirilmesi

Abanoz tuşenin yapıştırılmasından sonra sap arkası tam dairesel değil, hafif konik yani yumurtanın sivri ucu gibi ölçülendirilir. Çalgıyı daha rahat çalabilme özelliğini sağlar ve artık biten sap akustik kutuya montaj aşamasına hazırlanmış olur.



Şekil: 5.75. Sapı Takma Konumunun Belirlenmesi

Form boyu 40 cm. olan viyolada, sapın alt kısmı 24 mm, üst kısmı 34 mm, tuşe boyu 30 cm. ve yüksekliği 23mm olmalıdır. Akustik kutuya bu belirlenen ölçüler uygulanarak kurşun kalemle birleştirilir ve keskin bir bıçakla çizilir. Daha sonra düz iskarpela ile yontularak sap montaj aşamasına getirilir.



Şekil: 5.76. Sapın Eksen Ayarı

Sapın düzgün ve kusursuz montajı için üst ses tablosuna bir viyola köprüsü (eşik) geçici olarak bantla yapıştırılır, sapın tam ekseninde olması, tuşe yüksekliği ve sap boyu sık sık kontrol edilir. Dünya standartlarına uygun ölçülerde 40'lık viyola ölçülerini gerçekleştirinceye kadar montaj devam eder.



Şekil: 5.77. Sapın Takılması

Yukarıda belirtilen ölçüler uygulandıktan sonra yapıştırma gücü yüksek tutkalla yapıştırılır.



Şekil: 5.78. Sapın Arka Yuvarlağının Çizilmesi

Sap montajından sonra şablonla daire çizilir ve sapın arka yuvarlağı tamamlanmış olur. İnce dişli eğe ve zımparayla pürüzsüz hale getirilinceye kadar tesviye edilir.



Şekil: 5.79. Cila Yapılmaya Hazır

Viyolanın yüzeyi cila aşamasından önce mineralli suyla (soda) nemlendirilir ve sıva (ağaç tozu) ile dolgu yapılarak tüm yüzeyde pürüzsüz bir zemin oluşturulur. Sıva kurduktan sonra sistire ve zımpara yapılarak viyola cila aşamasına hazır hale getirilir.



Şekil: 5.80.Cila Aşaması

Yapımcının isteğine göre belirlenen renk uygulanarak en az 15 kat olmak üzere cila sürülür. Fırça ile atılan her cila katı arasına ince kum zımpara uygulanarak yüzey her seferde pürüzsüzleştirilir.



Şekil: 5.81. Cilanın (Vernik) Tamamlanması

Kavak Ağacı, akçaağaca göre desen bakımından daha zayıftır bundan dolayı estetik açıdan Kavak Ağacına farklı bir boyut kazandırmak için antik cila (eskitme) uygulanmıştır. Bu uygulama çalgının akustik yapısını etkilemez. Ancak dış görünümde yıllarca kullanılmış etkisi uyandırır. Yukarıda görüldüğü gibi yapılan darbe ve çizikler bilinçli olarak yapılmıştır.



Şekil: 5.82. Köprü Reglajı

Cila uygulaması bittikten sonra köprü yapımına geçilir. Bu aşamada isteğe göre hazır köprü ya da yeni bir köprü kesilerek, diyaazon noktasına (eşik noktası) köprü ayakları alıştırılır.



Şekil: 5.83. Tellerin Takılması

Yaylı çalgıların köprüsünde Akçaağaç türlerinden olan Şeker Akçaağacı kullanılır. Köprünün işlevi çok önemlidir, çünkü telin tınlamasıyla ilk etkilenen odur. Ağacın kalitesi, kalınlık ölçüleri, ayaklarının iyi alıştırılması, sesi etkileyen faktörler arasındadır. Köprü ayaklarını üst ses tablosuna alıştırma işleminden sonra tel yükseklikleri ayarlanır ve köprü üzerindeki figürler şekillendirilir. Yapılan bu aşamaya reglaj (ince ayar) denir. Çalgının ses rengini kullanılan kaliteli köprü Ağacı ortaya çıkarır. Keman yapım yarışmalarında iyi bir köprü işçiliği yapımcının artistik puanlamasını belirler.



Şekil: 5.84. Can Direğinin Takılması

Köprü reglajından sonra can direği dediğimiz 6,5 mm. çapında Ladin Ağacı kullanılarak sağ ayağın yaklaşık 5 mm. gerisine takma aparatıyla sıkıştırılarak ayarlanır. Bu işlemde reglaj aşamalarındandır. İşlevi telin tınlamasıyla üst ses tablosundaki sesi, alt ses tablosuna iletmek ve üst ses tablosuna mukavemet sağlayarak kapağın çökmesini önlemektir.



Şekil: 5.85. Viyola Çalınmaya Hazır

Reglaj ayarları yapılan viyola artık akort edilerek çalmaya hazır hale gelir. Kavak Ağacıyla yapılan viyola, profesyonel viyola sanatçıları tarafından çalınarak, Akçaağaç ile yapılan viyolayla karşılaştırılarak uzman görüşü alınmıştır. Bu görüşler Ekler kısmındadır.

6. UZMAN GÖRÜŞLERİ

Kavak Ağacı ve Akçaağaç ile yapımı gerçekleştirilen viyolaları, 5 viyola sanatçısının bireysel görüşmelerle oluşturulan sorular değerlendirilerek şu sonuca varılmıştır. Sanatçıların % 60'ı Kavak Ağacıyla yapılan viyolanın ses, tını ve ton özelliklerinin yumuşak olması ve Barok Dönemi yaylı çalgı ses karakterine uygun olduğunu belirtmişlerdir, % 40'ı Akçaağaç ile yapılan viyolanın, ses, tını ve ton özelliklerinin Klasik Dönem çalgısının ses özelliklerine sahip olduğunu belirtmiştir.

Viyolalarda kullanılan tel markalarıyla ilgili olarak sanatçıların %30'u farklı tel markaları denenmesi gerektiğini (yarı sentetik/tam sentetik, çelik, bağırsak) belirtmiştir.

Sanatçıların % 70'i Kavak Ağacı ile yapılan viyolanın, Akçaağaç ile yapılan viyoladan daha hafif olduğu belirtmiştir.

Sanatçıların % 40'ı Kavak Ağacı ile yapılan viyolanın, oda müziği ve orkestra çalgısı olarak kullanılabilir olduğunu belirtmiştir.

Sanatçıların %80'i Akçaağaç ile yapılan viyolanın, Kavak Ağacı ile yapılan viyoladan ses gürlüğü bakımından daha gür olduğu görüşünü belirtmiştir.

Viyola sanatçılarıyla yapılan görüşmeler sonucunda Kavak Ağacı ve Akçaağaç ile yapılan viyolalarla ilgili görüş ve öneriler ekler kısmında yer almaktadır.

7. SONUÇ

Genel olarak çalgı yapımında, özel olarak da yaylı çalgı yapımında kullanılan Ağaçların çeşitliliği çok olmakla birlikte, bunlardan bazıları özellikle yaygın olarak kullanılmıştır. Özellikle 16. yüzyıldan günümüze kadar Söğüt, Ahlat (Yabani Armut), Ihlamur, Sedir vb. Ağaçların kullanıldığı görülür. Fakat bu Ağaçların dışında Akçaağaç ve Ladin Ağacından yapılan çalgılar kadar nitelikli bir sese ulaşamadığı görülmüştür. Gerekçe olarak da yumuşak dokulu Ağaçların, zaman içinde daha kolay deformasyona uğradığı söylenebilir.

Bu araştırma kapsamında, belirtilen amaçlar doğrultusunda Kavak Ağacının ve Akçaağacın karşılaştırmalı olarak viyola yapımında kullanımı sonucu aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. Kavak Ağacı yumuşak dokulu bir ağaç olduğundan, Akçaağaca göre ölçülendirilmesi farklı olmuştur. Çünkü standart kalınlığı uygulandığında alt ses tablosu zamanla deformasyona uğrar. Zaman içinde kapağın, tel basıncına dayanamayarak kırıldığı görülür.
2. Kavak Ağacı, dokusundaki yumuşaklık nedeniyle akustik olarak, (ses ve tını) Barok Dönem yaylı çalgılarında görülen alto ses özelliği söylenmektedir. Kaybolmuş gibi duran ses parlaklığı yumuşak dokuda yeni bir ses karakteristiğine dönüşmüştür.
3. Akçaağacın dokusal yoğunluğu, Kavak Ağacına oranla daha fazla olduğundan ton ve tınısı daha parlak ve serttir. Bu özelliği ile Kavak Ağacını Barok karakteristiğine karşın, Akçaağaç Klasik Dönem ton ve tını özelliği gösterir.

Yukarıda belirtilen veriler göstermektedir ki, geleneksel olarak kullanılan Akçaağacın yanı sıra Kavak Ağacından viyola yapımında oldukça verimli sonuçlar elde edilmiştir. Gerek laboratuvar testlerinin sonuçları, gerekse uzmanların kullanım (çalma) sonrası görüşleri de bu sonucu olumlu yönde pekiştirmektedir.

Bu araştırmanın süreç ve sonuçlarından yola çıkarak aşağıdaki öneriler şunlar olabilir:

1. Bu çalışmadaki veri toplama teknikleri kullanılarak değişik ağaç türlerinden de viyola yapımı gerçekleştirilebilir.

2. Kavak Ağacının kullanım olanakları göz önünde bulundurularak diğer yaylı çalgıların yapımı denenebilir.
3. Kavak Ağacından ve Akçaağaçtan yapılan viyolada değişik tel takımları kullanılabilir (Çelik, bağırsak, yarı sentetik tam sentetik teller)

8. KAYNAKLAR

- Açın, C.(1994). *Enstrüman Bilimi (Organoloji)*, İstanbul: Yeni Doğan Basımevi.
- Açın, C. (1995). *Türk Ve Batı Enstrümanlarının Form Ve Akustik Projeleri*. İstanbul: Emek Basımevi.
- Akman, Y., Ketenoğlu, O., Kurt, L., Güney, K., Hamzaoğlu, E., Tuğ, N., 2007, *Angiospermae (Kapalı Tohumlular)*, Ankara: Palme Yayıncılık.
- Baktır, İ. (1991), *Ağaçlar ve Çalılar*, Antalya: Akdeniz Üniversitesi Basımevi.
- Bozkurt, Y.A. Erdin, N. (1997). *Ağaç Teknolojisi*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No: 3998.
- Dinçel, K. (1977) *Ağaç Teknolojisi*, İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Günel, N. (1979). *Türkiye 'de Başlıca Ağaç Türlerinin Coğrafi yayılışları, Ekolojik ve Floristik Özellikler*, İstanbul: Çantay Kitapevi.
- Güzey, Z. (2000). *Antonio Stradivari'nin Keman Yapımcılığındaki Aşamalar* İstanbul: (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Hammond, James J., Özden, F. (1966). *Woodworking Teknoloji*, Ankara: Milli Eğitim Yayınları.
- Heron, A. (1984). *Violin Making*, U.S.A.
- Kayacık, H. (1966). *Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1360 İstanbul.
- Mamikoğlu, N. G. (2007). *Türkiye'nin Ağaçları ve Çalıları*, İstanbul: Doğu Grubu İletişim Yayınları, Yayın No: 0607.
- Özden, F. 1966, *Ağaç işleri Teknolojisi*, Ankara. Mektupla Öğretim ve Teknik Yayınlar Genel Müdürlüğü İşbirliği Yayını.
- Özyurt, S. (1992). *Bitki Anatomisi II*, Kayseri: Erciyes Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 48.
- Sacconi, S. (1979). *I segreti, Di Stradivari*, Cremona.
- Santaro, E, (1990). *Violinari 'E Violin*, Cremona.

Yaygingöl, H.S. (2009). *Yaylı Çalgı Yapım Teknolojisi,I* Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Yaygingöl, H.S. (2010). *Yaylı Çalgı Yapım Teknolojisi III* Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Zeren, A. (1995). İstanbul: Müzik Fiziği Pan yayıncılık.

İnternet

[http://www.odevistan.blog.com/ses nedir](http://www.odevistan.blog.com/ses_nedir), 10.07.2014

http://www.physics.byu.edu/research/acoustics/what_is_acoustics.aspx,
10.07.2014

http://www.uq.edu.au/School_Science_Lessons/9.57.1.GIF, 11.04.2014.

9. EKLER

EK 1: Uzman görüşleri

Akçaağaç ile Yapılan Viyolanın Uzman Görüşleri

1. Çaldığınız viyolanın ağırlığı önemli midir?
 Evet b) Hayır
2. Viyolanın ağırlığı size göre nasıl?
a) Ağır Hafif
3. Viyolanın ses rengi hangi dönemi yansıtmaktadır?
 Klasik Dönem b) Barok dönem
4. Viyolanın teller arasında ses renk farkı var mıdır?
a) Evet Hayır
5. Viyolada çelik tel mi, bağırsak tel mi tercih edersiniz?
a) Çelik Tel b) Bağırsak Tel Yarı sentetik Tel
6. Viyolada alto ses tınısı sizce var mı?
 Evet b) Hayır
7. Viyolayı rahat çalabiliyor musunuz?
 Evet b) Hayır
8. İleri pozisyonlarda rahat ses alabiliyor musunuz?
 Evet b) Hayır
9. Sizin düşündüğünüz ideal viyola sesiyle Akçaağaç viyolanın tınısını karşılaştırınız.
 Sesi daha az b) Sesi daha çok c) Sesi daha sert Sesi daha yumuşak
e) Daha kolay ses çıkarabiliyor f) Daha zor ses çıkarabiliyor.
10. Sizin Akçaağaç ile ilgili genel düşünceleriniz nelerdir?

Değişik tel seçenekleri ile farklı ses tınları elde edilebilir. Yeni yapılmış çalgı standartlarına uygun olan Akçaağaç viyola, Kavak viyolaya göre, tınısal olarak sesi daha sert vermektedir. Oda müziği, orkestra ve eğitimde rahatlıkla kullanılabilir. Solo performanslar için de uygundur.

Viyola Sanatçısı Yusuf GENÇAY

Anadolu Üniversitesi Devlet Konservatuvarı

EK 2: Uzman Görüşleri

Kavak Ağacıyla Yapılan Viyolanın Uzman Görüşleri.

1. Çaldığınız viyolanın ağırlığı önemli midir?
 Evet b) Hayır
2. Viyolanın ağırlığı size göre nasıl?
a) Ağır Hafif
3. Viyolanın ses rengi hangi dönemi yansıtmaktadır?
a) Klasik Dönem Barok dönem
4. Viyolanın teller arasında ses renk farkı var mıdır?
a) Evet Hayır
5. Viyolada çelik tel mi, bağırsak tel mi tercih edersiniz?
a) Çelik Tel b) Bağırsak Tel Yarı sentetik Tel
6. Viyolada alto ses tınısı sizce var mı?
 Evet b) Hayır
7. Viyolayı rahat çalabiliyor musunuz?
 Evet b) Hayır
8. İleri pozisyonlarda rahat ses alabiliyor musunuz?
 Evet b) Hayır
9. Sizin düşündüğünüz ideal viyola sesiyle Kavak viyolanın tınısını karşılaştırınız.
 Sesi daha az b) Sesi daha çok c) Sesi daha sert Sesi daha yumuşak
e) Daha kolay ses çıkarabiliyor f) Daha zor ses çıkarabiliyor.
10. Sizin Kavak viyola ile ilgili genel düşünceleriniz nelerdir?
Kavak viyola, oda müziği ve orkestra çalgısı olarak rahatlıkla kullanılabilir.
Eğitim amaçlı olarak da başlangıç ve orta seviyelerde değerlendirilebilir.

Viyola Sanatçısı Yusuf GENÇAY

Anadolu Üniversitesi Devlet Konservatuvarı.

EK 3: Uzman görüşleri

Akçaağaç ile Yapılan Viyolanın Uzman Görüşleri

1. Çaldığınız viyolanın ağırlığı önemli midir?
 Evet b) Hayır
2. Viyolanın ağırlığı size göre nasıl?
a) Ağır Hafif
3. Viyolanın ses rengi hangi dönemi yansıtmaktadır?
 Klasik Dönem b) Barok dönem
4. Viyolanın teller arasında ses renk farkı var mıdır?
a) Evet Hayır
5. Viyolada çelik tel mi, bağırsak tel mi tercih edersiniz?
a) Çelik Tel Bağırsak Tel c) Yarı sentetik Tel
6. Viyolada alto ses tınısı sizce var mı?
 Evet b) Hayır
7. Viyolayı rahat çalabiliyor musunuz?
 Evet b) Hayır
8. İleri pozisyonlarda rahat ses alabiliyor musunuz?
 Evet b) Hayır
9. Sizin düşündüğünüz ideal viyola sesiyle Akçaağaç viyolanın tınısını karşılaştırınız.
a) Sesi daha az b) Sesi daha çok c) Sesi daha sert Sesi daha yumuşak
e) Daha kolay ses çıkarabiliyor f) Daha zor ses çıkarabiliyor.
10. Sizin Akçaağaç ile ilgili genel düşünceleriniz nelerdir?
7. soru ile ilgili olarak hayır seçeneğini işaretlememin nedeni tuşenin ve tel aralıklarının geniş olmasıdır.

Viyola Sanatçısı Volkan İNCİ

Anadolu Üniversitesi Devlet Konservatuvarı

EK 4: Uzman Görüşleri

Kavak Ağacıyla Yapılan Viyolanın Uzman Görüşleri.

1. Çaldığınız viyolanın ağırlığı önemli midir?
 Evet b) Hayır
2. Viyolanın ağırlığı size göre nasıl?
a) Ağır Hafif
3. Viyolanın ses rengi hangi dönemi yansıtmaktadır?
a) Klasik Dönem Barok dönem
4. Viyolanın teller arasında ses renk farkı var mıdır?
a) Evet Hayır
5. Viyolada çelik tel mi, bağırsak tel mi tercih edersiniz?
a) Çelik Tel Bağırsak Tel c) Yarı sentetik Tel
6. Viyolada alto ses tınısı sizce var mı?
 Evet b) Hayır
7. Viyolayı rahat çalabiliyor musunuz?
 Evet b) Hayır
8. İleri pozisyonlarda rahat ses alabiliyor musunuz?
 Evet b) Hayır
9. Sizin düşündüğünüz ideal viyola sesiyle Kavak viyolanın tınısını karşılaştırınız.
a) Sesi daha az b) Sesi daha çok c) Sesi daha sert Sesi daha yumuşak
e) Daha kolay ses çıkarabiliyor f) Daha zor ses çıkarabiliyor.
10. Sizin Kavak viyola ile ilgili genel düşünceleriniz nelerdir?
5. soru ile ilgili olarak hayır seçeneğini işaretlememin nedeni bu çalgıyı sert ve yumuşak tellerle deneme şansımın olmamasıdır.

Viyola Sanatçısı Volkan İNCİ

Anadolu Üniversitesi Devlet Konservatuvarı

EK 5: Uzman görüşleri

Akçaağaç ile Yapılan Viyolanın Uzman Görüşleri.

1. Çaldığınız viyolanın ağırlığı önemli midir?
 Evet b) Hayır
2. Viyolanın ağırlığı size göre nasıl?
 Ağır b) Hafif
3. Viyolanın ses rengi hangi dönemi yansıtmaktadır?
 Klasik Dönem b) Barok dönem
4. Viyolanın teller arasında ses renk farkı var mıdır?
 a) Evet Hayır
5. Viyolada çelik tel mi, bağırsak tel mi tercih edersiniz?
 Çelik Tel b) Bağırsak Tel c) Yarı sentetik Tel
6. Viyolada alto ses tınısı sizce var mı?
 Evet b) Hayır
7. Viyolayı rahat çalabiliyor musunuz?
 Evet b) Hayır
8. İleri pozisyonlarda rahat ses alabiliyor musunuz?
 Evet b) Hayır
9. Sizin düşündüğünüz ideal viyola sesiyle Akçaağaç viyolanın tınısını karşılaştırınız.
 a) Sesi daha az Sesi daha çok Sesi daha sert d) Sesi daha yumuşak
 e) Daha kolay ses çıkarabiliyor f) Daha zor ses çıkarabiliyor.
10. Sizin Akçaağaç ile ilgili genel düşünceleriniz nelerdir?
Ses aralığı daha fazla. Ağır olduğu için çalımı biraz daha zor.

Viyola Sanatçısı Doç. Burcu Evren YAZICI
Anadolu Üniversitesi Devlet Konservatuvarı

EK 6: Uzman görüşleri

Kavak Ağacı ile Yapılan Viyolanın Uzman Görüşleri.

1. Çaldığınız viyolanın ağırlığı önemli midir?
 Evet b) Hayır
2. Viyolanın ağırlığı size göre nasıl?
a) Ağır Hafif
3. Viyolanın ses rengi hangi dönemi yansıtmaktadır?
a) Klasik Dönem Barok dönem
4. Viyolanın teller arasında ses renk farkı var mıdır?
a) Evet Hayır
5. Viyolada çelik tel mi, bağırsak tel mi tercih edersiniz?
a) Çelik Tel b) Bağırsak Tel Yarı sentetik Tel
6. Viyolada alto ses tınısı sizce var mı?
 Evet b) Hayır
7. Viyolayı rahat çalabiliyor musunuz?
 Evet b) Hayır
8. İleri pozisyonlarda rahat ses alabiliyor musunuz?
 Evet b) Hayır
9. Sizin düşündüğünüz ideal viyola sesiyle Akçaağaç viyolanın tınısını karşılaştırınız.
 Sesi daha az b) Sesi daha çok c) Sesi daha sert Sesi daha yumuşak
e) Daha kolay ses çıkarabiliyor Daha zor ses çıkarabiliyor.
10. Sizin Kavak Ağacı ile ilgili genel düşünceleriniz nelerdir?
Ses çokluğu açısından problem var. Büyük ses çıkarmak Kavak Ağacının yapısı itibarı ile neredeyse imkânsız. Ama Barok Dönem viyola için ideal bir sesi var.

Viyola Sanatçısı Doç. Burcu Evren YAZICI
Anadolu Üniversitesi Devlet Konservatuvarı

EK 7: Uzman görüşleri

Akçaağaç ile Yapılan Viyolanın Uzman Görüşleri.

1. Çaldığınız viyolanın ağırlığı önemli midir?
 Evet b) Hayır
2. Viyolanın ağırlığı size göre nasıl?
a) Ağır Hafif
3. Viyolanın ses rengi hangi dönemi yansıtmaktadır?
 Klasik Dönem b) Barok dönem
4. Viyolanın teller arasında ses renk farkı var mıdır?
a) Evet Hayır
5. Viyolada çelik tel mi, bağırsak tel mi tercih edersiniz?
a) Çelik Tel b) Bağırsak Tel Yarı sentetik Tel
6. Viyolada alto ses tınısı sizce var mı?
 Evet b) Hayır
7. Viyolayı rahat çalabiliyor musunuz?
 Evet b) Hayır
8. İleri pozisyonlarda rahat ses alabiliyor musunuz?
 Evet b) Hayır
9. Sizin düşündüğünüz ideal viyola sesiyle Akçaağaç viyolanın tınısını karşılaştırınız.
 Sesi daha az b) Sesi daha çok Sesi daha sert d) Sesi daha yumuşak
e) Daha kolay ses çıkarabiliyor Daha zor ses çıkarabiliyor.
10. Sizin Akçaağaç ile ilgili genel düşünceleriniz nelerdir?
Orkestralarda ve eğitim amaçlı rahatlıkla kullanılır.

Viyola Sanatçısı Neslihan AYDINMAKİNA
Anadolu Üniversitesi Devlet Konservatuvarı

EK 8: Uzman görüşleri

Kavak Ağacı ile Yapılan Viyolanın Uzman Görüşleri.

1. Çaldığınız viyolanın ağırlığı önemli midir?
 Evet b) Hayır
2. Viyolanın ağırlığı size göre nasıl?
a) Ağır Hafif
3. Viyolanın ses rengi hangi dönemi yansıtmaktadır?
a) Klasik Dönem Barok dönem
4. Viyolanın teller arasında ses renk farkı var mıdır?
a) Evet Hayır
5. Viyolada çelik tel mi, bağırsak tel mi tercih edersiniz?
a) Çelik Tel Bağırsak Tel Yarı sentetik Tel
6. Viyolada alto ses tınısı sizce var mı?
 Evet b) Hayır
7. Viyolayı rahat çalabiliyor musunuz?
 Evet b) Hayır
8. İleri pozisyonlarda rahat ses alabiliyor musunuz?
a) Evet Hayır
9. Sizin düşündüğünüz ideal viyola sesiyle Akçaağaç viyolanın tınısını karşılaştırınız.
 Sesi daha az b) Sesi daha çok c) Sesi daha sert Sesi daha yumuşak
e) Daha kolay ses çıkarabiliyor f) Daha zor ses çıkarabiliyor.
10. Sizin Kavak Ağacı ile ilgili genel düşünceleriniz nelerdir?
Barok Dönem ses özelliğine sahiptir. Orkestra ve eğitim amaçlı rahatlıkla kullanılır.

Viyola Sanatçısı Neslihan AYDINMAKİNA
Anadolu Üniversitesi Devlet Konservatuvarı

10 ÖZGEÇMİŞ

1970 yılında Kars'ta doğdu. İlk, orta, lise öğrenimini tamamladıktan sonra 1990 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Türk Musikisi Devlet Konservatuvarı Çalgı Yapım Bölümünü kazandı.

Yaylı Çalgılar Yapım Bölümündeki branşı Keman olup yaylı çalgıların yapımı ve restorasyonu ile ilgili dersler alarak formasyon kazandı. 1995 yılında "Rönesans Dönemi ve bu dönemde yapılan yaylı çalgılar (Viol Ailesi)" konulu tezi hazırladı. 1996 İ.T.Ü. Türk Musikisi Devlet Konservatuvarı Çalgı Yapım Bölümünden başarıyla mezun oldu. 1996 yılında, İ.T.Ü Sosyal Bilimler Enstitüsünde Yüksek Lisans Programına kabul edildi. Danışmanlığını Prof. Ayhan TURHAN ile "Antonio STRADIVARIUS Kemanlarının Yapım Aşamalarını" tez konusu olarak hazırladı ve 2000 yılında başarıyla yüksek lisans programından mezun oldu.

1996 yılında Anadolu Üniversitesi Devlet Konservatuvarı Çalgı Yapım Bölümü, Yaylı Çalgılar Anasanat Dalında göreve başladı. Çalgı Yapım Bölümünde Bölüm Başkan Yardımcılığı göreviyle Atölye ve Restorasyon Teknikleri eğitimi vererek çalışmalarına devam etmektedir.

Akademik Etkinlikler

2002 – 2003 yılında Ecevit TUNALI, Selim SAN ile "Keman Yapım Sanatı" konulu Workshopa katıldı.

2006 yılında Prof. Stefano CONIA, Yrd. Doç. Hasan Sami YAYGINGÖL ile "Keman Yapımı ve Restorasyonu" konulu Workshopa katıldı.

2006 yılında Mersin Üniversitesi Devlet Konservatuvarı'nın düzenlemiş olduğu "II. Ulusal Gülden TURALI Keman Yarışmasında" yaptığı keman, 1. gelen yarışmacıya ödül olarak verildi.

2009 eğitim öğretim yılında İ.T.Ü. Türk Musikisi Devlet Konservatuvarı Müzik Teknolojileri Bölümünde atölye dersi eğitimini verdi.

2014 Haliç Üniversitesi Türk Müziği Konservatuvarı Sanatta Yeterlik programından mezun oldu.

Sergiler

05 – 10 Nisan 2008 tarihleri arasında Eskişehir Anadolu Üniversitesi Atatürk Kültür Merkezinde “Antik ve Klasik Yaylı Çalgılar” konulu sergi.

08 – 17 Ekim 2008 tarihleri arasında İstanbul Kültür Üniversitesi Güzel Sanatlar Galerisinde “Antik ve Klasik Yaylı Çalgılar” konulu sergi.

07 – 23 Mart 2008 tarihleri arasında Dünya Kadınlar Haftasında Mersin Üniversitesi Prof. Dr. Uğur ORAL Kültür Merkezi Sergi Salonunda yaptığı yaylı çalgılar sergilendi.

Adres: Anadolu Üniversitesi Devlet Konservatuvarı

Yunus Emre Kampüsü, Çalgı Yapım Bölümü

Tel: 0 222 335 0580/2935

Tepebaşı/ESKİŞEHİR

e-mail: zguzey@anadolu.edu.tr