



**PİSAGOR, JUST VE TAMPERE SES SİSTEMLERİNİN  
KEMAN EĞİTİMCİLERİ TARAFINDAN KULLANIMI  
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Gonca YERLİKAYA

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Hicret Tevhide ÇÖL

Şubat, 2019

Afyonkarahisar



**T.C.**  
**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**MÜZİK ANASANAT DALI**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**PİSAGOR, JUST VE TAMPERE SES SİSTEMLERİNİN**  
**KEMAN EĞİTİMCİLERİ TARAFINDAN KULLANIMI**  
**ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**Hazırlayan**  
**Gonca YERLİKAYA**

**Danışman**  
**Dr. Öğr. Üyesi Hicret Tevhide ÇÖL**

**AFYONKARAHİSAR 2019**

**Bu Tez Çalışması BAPK' ca desteklenmiştir. Proje No: 17.SOS.BİL.21**

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Pisagor, Just ve Tampere Ses Sistemlerinin Keman Eğitimcileri Tarafından Kullanımı Üzerine Bir Araştırma” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlâk ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’ da gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

11.02.2019

Gonca YERLİKAYA

### TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ ONAYI

#### JÜRİ ÜYELERİ

Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Hicret Tevhide ÇÖL  
Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Uğur TÜRKMEN  
: Doç. Dr. Abdurrahman TARİKÇİ

İmza

  
.....  
  
.....

Müzik Anasanat Dalı Tezli Yüksek Lisans öğrencisi Gonca YERLİKAYA'nın "**Pisagor Just ve Tampere Ses Sistemlerinin Keman Eğitimcileri Tarafından Kullanımı Üzerine Bir Araştırma**" başlıklı tezi, 11.02.2019 günü saat 14.00'da Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıda isim ve imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Celal DEMİR  
MÜDÜR

## **ÖZET**

# **PİSAGOR, JUST VE TAMPERE SES SİSTEMLERİNİN KEMAN EĞİTİMCİLERİ TARAFINDAN KULLANIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**Gonca YERLİKAYA**

**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
MÜZİK ANASANAT DALI**

**Şubat, 2019**

**Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Hicret Tevhide ÇÖL**

Bu araştırma, ülkemiz devlet konservatuvarlarında eğitim vermekte olan keman eğitimcilerinin Pisagor, Just ve Tampere Ses Sistemlerinin keman eğitiminde kullanımına ilişkin bilişsel ve duyuşsal tercihlerini ortaya koymak, keman eğitimcilerinin entonasyon uygulamalarında kullandıkları yöntemlerin benzer ve farklı yönlerini tespit etmek ve konu ile ilgili öneriler sunmak amacı ile yapılmıştır.

Araştırma kapsamında, keman eğitimcilerinin konuya ilişkin bilişsel tercihlerinin belirlenmesi için üç uzman eğitimcinin görüşü alınarak hazırlanmış olan görüşme sorularının keman eğitimcileri tarafından yanıtlanması istenmiştir. Keman eğitimcilerinin konuya ilişkin duyuşsal tercihlerinin belirlenmesi için ise Pisagor, Just ve On İki Sesli Eşit Tamperaman ses sistemlerine göre hazırlanmış olan altı ses kaydı keman eğitimcilerine dinletilmiş ve eğitimcilerin tercihlerini ses kayıtlarının değerlendirilmesi amacıyla hazırlanmış olan değerlendirme formlarına kaydetmeleri istenmiştir. Araştırmaya yedi devlet konservatuvarından on bir keman eğitimcisi gönüllü olarak katılmıştır.

Tarama modelinin kullanıldığı betimsel nitelikteki bu çalışmada elde edilen nitel veriler yorumlanmış ve önerilere yer verilmiştir.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre; keman eğitimcilerinin bilişsel ve duyuşsal açılardan baskın olarak on iki sesli eşit tamperaman sistemini tercih ettikleri, bununla birlikte eğitimcilerin keman eğitimi sürecinde on iki sesli eşit tamperaman dışındaki ses sistemlerini de isimlendirmeksizin veya adlarını bilmeksizin kullanmakta oldukları belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Keman Eğitimi, Entonasyon, Müzikte Ses Sistemleri.



## **ABSTRACT**

### **A RESEARCH ON THE USE OF PYTHAGOREAN, JUST AND TEMPERED MUSICAL TUNING SYSTEMS BY VIOLIN TEACHERS**

**Gonca YERLİKAYA**

**AFYON KOCATEPE UNIVERSITY  
THE INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES  
DEPARTMENT OF MUSIC**

**February, 2019**

**Advisor: Assist. Prof. Hicret Tevhide ÇÖL**

This research was conducted to reveal the cognitive and emotive preferences of the violin educators, in the state conservatories in Turkey, taken into account along with the approaches based on Pythagorean, Just and Tempered tuning systems of tonalities, and to identify the differences and similarities in intonation techniques while proposing suggestions on the subject matter.

Within the scope of the study, violin educators were asked to answer the interview questions which were prepared by taking the opinions of three specialist trainers in order to determine their cognitive preferences. In order to determine the emotive preferences of violin educators, six audio recordings prepared according to Pythagorean, Just and 12- Tone Equal Temperament tuning systems were played to violin educators and were asked to mark their choices in given evaluation forms. Eleven violin educators from seven state conservatories in Turkey participated as volunteers.

The qualitative data obtained in this descriptive study using the screening model were interpreted and suggestions were included.

According to the results obtained along this research, preference of the violin educators had intensely seemed conveying towards the use of 12- Tone Equal Temperament system, while their diverse use of other varieties without the knowledge of terms, had also become as revealing.

**Key Words:** Violin Education, Intonation, Musical Tuning Systems.

## ÖN SÖZ

Bu tezin hazırlanma sürecinde bana destek veren, yol gösteren ve tezin her aşamasında bana yardımcı olmak için titizlikle emek veren danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Hicret Tevhide ÇÖL' e; bana bilimsel düşüncenin ilkelerini öğreten, bilim insanı olarak değerli bir örnek olan, tezimin her aşamasında fikirleriyle yol gösteren ve destek veren hocam Prof. Dr. Uğur TÜRKMEN' e; tezin benim için en zor kısmından biri olan ses kayıtlarının hazırlanması aşamasında bize fikirleriyle yol gösteren ve ses kayıt sürecinin Stüdyo Tını' da yapılmasına olanak sağlayarak bu araştırmanın gerçekleştirilmesine büyük destek veren Doç. Dr. Abdurrahman TARİKÇİ' ye, ses kayıtlarının hazırlanması sırasında büyük sabır ve titizlikle emek veren Mustafa KALEM ve Zeliha Merve ÖZYURT' a, değerli fikirleriyle bu araştırmaya yön veren Prof. Dr. Ali UÇAN, Doç. Bülent AKDENİZ, Prof. Dr. Cihat AŞKIN, Prof. Dr. Can KARADOĞAN Prof. Dr. Cihan IŞIKHAN ve Sayın Ömer ER' e; zamanlarını ayırarak bu araştırmaya destek veren Gökhan KARKIŞ, Nihan KONAKÇI ve Alper Tunga ÖZCAN' a, araştırmaya katılan tüm değerli keman eğitimcilerine; tez yazım sürecinde yardımlarını esirgemeyen Verda KARAÇİL CERİT, Emel DOĞAN UĞURLU ve Tarık YORULMAZ' a; bugüne kadar bana emek vermiş olan tüm öğretmenlerime ve aileme teşekkürü bir borç bilirim.

## İÇİNDEKİLER

Sayfa

|                                                                                        |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>YEMİN METNİ .....</b>                                                               | <b>ii</b>   |
| <b>TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI...Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b> |             |
| <b>ÖZET.....</b>                                                                       | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                                                  | <b>vi</b>   |
| <b>ÖN SÖZ.....</b>                                                                     | <b>vii</b>  |
| <b>İÇİNDEKİLER .....</b>                                                               | <b>viii</b> |
| <b>TABLolar LİSTESİ.....</b>                                                           | <b>xi</b>   |
| <b>RESİMLER VE ŞEKİLLER LİSTESİ.....</b>                                               | <b>xiv</b>  |
| <b>KISALTMALAR .....</b>                                                               | <b>xv</b>   |
| <b>GİRİŞ .....</b>                                                                     | <b>1</b>    |

## BİRİNCİ BÖLÜM ARAŞTIRMANIN İÇERİĞİ

|                                                      |           |
|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. KEMAN .....</b>                                | <b>3</b>  |
| 1.1. KEMAN AİLESİ .....                              | 3         |
| 1.2. KEMANIN VE KEMAN YAYININ TARİHSEL GELİŞİMİ..... | 6         |
| 1.3. KEMANIN VE KEMAN YAYININ YAPISI.....            | 13        |
| <b>2. KEMAN EĞİTİMİ .....</b>                        | <b>16</b> |
| 2.1. EĞİTİM.....                                     | 16        |
| 2.2. SANAT EĞİTİMİ VE MÜZİK EĞİTİMİ .....            | 17        |
| 2.3. ÇALGI EĞİTİMİ .....                             | 19        |
| 2.4. KEMAN EĞİTİMİNİN TEMELLERİ .....                | 21        |
| 2.5. ÜLKEMİZDE KEMAN EĞİTİMİ .....                   | 27        |
| <b>3. SES SİSTEMLERİ.....</b>                        | <b>30</b> |
| 3.1. SES İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR.....             | 35        |
| 3.2. PİSAGOR SES SİSTEMİ .....                       | 40        |

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3. JUST (TAM TINILAMALI) SES SİSTEMİ .....                                   | 48 |
| 3.4. TAMPERE SES SİSTEMLERİ .....                                              | 52 |
| 3.4.1. Çeyrek Koma Ara-Ton Tamperamanı .....                                   | 57 |
| 3.4.2. On İki Sesli Eşit Tamperaman .....                                      | 61 |
| 3.5. SES SİSTEMLERİNİN KEMAN EĞİTİMİNDE KULLANIMI.....                         | 63 |
| 4. ENTONASYON .....                                                            | 70 |
| 4.1. KEMAN EĞİTİMİNDE ENTONASYON .....                                         | 73 |
| 5. PROBLEM VE ALT PROBLEMLER .....                                             | 76 |
| 6. ARAŞTIRMANIN AMACI.....                                                     | 77 |
| 7. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....                                                     | 77 |
| 8. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI .....                                           | 78 |
| 9. ARAŞTIRMANIN SAYILTI LARI .....                                             | 79 |
| 10. İLGİLİ YAYINLAR VE ARAŞTIRMALAR .....                                      | 79 |
| 10.1. SES SİSTEMLERİNE İLİŞKİN YAYIN VE ARAŞTIRMALAR .....                     | 79 |
| 10.2. KEMAN EĞİTİMİNDE SES SİSTEMLERİNE İLİŞKİN YAYIN VE<br>ARAŞTIRMALAR ..... | 83 |
| 10.3. ENTONASYONA İLİŞKİN YAYIN VE ARAŞTIRMALAR .....                          | 85 |
| 10.4. KEMAN EĞİTİMİNDE ENTONASYONA İLİŞKİN YAYIN VE<br>ARAŞTIRMALAR .....      | 88 |

## İKİNCİ BÖLÜM

### YÖNTEM

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| 1. ARAŞTIRMANIN MODELİ .....                      | 91 |
| 2. ARAŞTIRMANIN ÇALIŞMA EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ ..... | 92 |
| 3. ARAŞTIRMANIN VERİ TOPLAMA YÖNTEMLERİ.....      | 96 |
| 4. ARAŞTIRMANIN VERİ İŞLEME YÖNTEMLERİ .....      | 99 |

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### BULGULAR VE YORUM

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| 1. BİRİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM ..... | 100 |
| 2. İKİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....   | 127 |

|                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....</b>   | <b>137</b> |
| <b>4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....</b> | <b>143</b> |
| <b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>                                  | <b>149</b> |
| <b>KAYNAKÇA .....</b>                                          | <b>156</b> |
| <b>EKLER.....</b>                                              | <b>169</b> |



## TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

|                  |                                                                                                                                                                          |     |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tablo 1.</b>  | Pisagor Ses Sisteminde Do Majör Dizisi Seslerinin Temel Sese Oranları.....                                                                                               | 43  |
| <b>Tablo 2.</b>  | Pisagor Ses Sisteminde Do Majör Dizisi Seslerinin Aynı Oktav İçerisindeki Oranları ile Yanaşık Sesler Arasındaki Oranlar. ....                                           | 44  |
| <b>Tablo 3.</b>  | Pisagor Ses Sisteminde On İki Sesli Do Dizisi Seslerinin Aynı Oktav İçerisindeki Oranları ile Yanaşık Sesler Arasındaki Oranlar .....                                    | 45  |
| <b>Tablo 4.</b>  | Piyano Klavyesindeki Enarmonik Perdelerin Pisagor Ses Sistemindeki Farklılıkları.....                                                                                    | 47  |
| <b>Tablo 5.</b>  | Pisagor Ses Sisteminde Aralık Oranları ve Bu Aralık Oranlarının Sent Cinsinden Değerleri.....                                                                            | 47  |
| <b>Tablo 6.</b>  | 5-Limitli Just Ses Sisteminde Do Majör Dizisi Seslerini Saptama Adımları ve Elde Edilen Seslerin Temel Sese Oranları. ....                                               | 49  |
| <b>Tablo 7.</b>  | 5-Limitli Just Ses Sisteminde Do Majör Dizisi Seslerinin Aynı Oktav İçerisindeki Oranları ile Yanaşık Sesler Arasındaki Oranlar. ....                                    | 50  |
| <b>Tablo 8.</b>  | 5-Limitli Just Ses Sisteminde Farklı Yönlerde Doğru İlerlendiğinde La Sesleri Arasında Oluşan Fark.....                                                                  | 52  |
| <b>Tablo 9.</b>  | Çeyrek Koma Ara-Ton Tamperamanındaki Seslerin Birinci ve İkinci Yönteme Göre Hesaplamaları, Yaklaşık Ondalık Değerleri ile Hertz ve Sent Cinsinden Değerleri. ....       | 60  |
| <b>Tablo 10.</b> | 12-TET Sistemindeki Ses Perdelerinin Tonik Dereceye Oranları, Yaklaşık Ondalık Değerleri ile Hertz ve Sent Cinsinden Değerleri.....                                      | 62  |
| <b>Tablo 11.</b> | Araştırmanın Gerçekleştirildiği Kurumlar ve Katılımcı Sayıları.....                                                                                                      | 93  |
| <b>Tablo 12.</b> | Araştırmaya Katılan Keman Eğitimcilerinin Görev Yapmakta Oldukları Kurumlar .....                                                                                        | 94  |
| <b>Tablo 13.</b> | Araştırmaya Katılan Keman Eğitimcilerinin Mezun Oldukları Kurumlar .....                                                                                                 | 94  |
| <b>Tablo 14.</b> | Araştırmaya Katılan Keman Eğitimcilerinin Mezuniyet Durumları.....                                                                                                       | 95  |
| <b>Tablo 15.</b> | Araştırmaya Katılan Keman Eğitimcilerinin Mesleki Kıdem Yılları .....                                                                                                    | 95  |
| <b>Tablo 16.</b> | Araştırmaya Katılan Keman Eğitimcilerinin Akademik Unvanları.....                                                                                                        | 96  |
| <b>Tablo 17.</b> | Katılımcıların, “Size göre doğru entonasyon nedir?” sorusuna verdikleri yanıtlar. ....                                                                                   | 102 |
| <b>Tablo 18.</b> | Katılımcıların, “Entonasyon Çalışmalarında Kullandığınız Araç-Gereçler (Piyano, Akort Cihazı vs.) Nelerdir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar. ....                          | 104 |
| <b>Tablo 19.</b> | Katılımcıların “Keman Eğitimi ve İcrasında Doğru Bir Entonasyon Elde Etmek İçin Kullandığınız Egzersiz, Teknik ve Yöntemler Nelerdir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar..... | 106 |
| <b>Tablo 20.</b> | Katılımcıların “Entonasyonu Geliştirmek İçin Hangi Metot ve Kitapları Kullanıyorsunuz? İsimlerini Belirtiniz” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar. ....                         | 109 |
| <b>Tablo 21.</b> | Katılımcıların “Size Göre Doğru Entonasyon İçin Öğrencinin Sahip Olması Gereken Nitelikler Nelerdir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar. ..                                   | 112 |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tablo 22.</b> | Katılımcıların “Sizce Entonasyon Müzikal İfadeye Etki Etmekte Midir? Yanıtınız “Evet” ise Hangi Yönlerden Etki Ettiğini Belirtiniz.” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar.....                                                                           | 114 |
| <b>Tablo 23.</b> | Katılımcıların “Sizce Entonasyon Tek Başına Seslerin Doğruluğuna Göre Mi Yoksa Sesler Arasındaki Bağlantı ve Uyuma Göre Mi Şekillenmelidir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar. ....                                                                  | 116 |
| <b>Tablo 24.</b> | Katılımcıların “Öğrencilerinizle Çalışmalarınız Sırasında Entonasyon Konusunda En Fazla Sıkıntı Yaşadıklarını Düşündüğünüz Alanlar (Solo, Piyanolu, Oda Müziği, Orkestra vb.) ve Teknik Konular Nelerdir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar.....     | 118 |
| <b>Tablo 25.</b> | Katılımcıların “Öğrencilerinizin Entonasyon Konusunda Sıkıntı Yaşadıkları Alan ve Teknik Konulardaki Zorlanma Nedenleri Neler Olabilir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar. ....                                                                      | 120 |
| <b>Tablo 26.</b> | Katılımcıların “Öğrencilerinizle Çalışmalarınız Sırasında Entonasyon Konusunda Daha Az Zorlandıklarını Gözlemlediğiniz Alanlar (Solo, Piyanolu, Oda Müziği ve Orkestra vb.) ve Teknik Konular Nelerdir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar. ....      | 122 |
| <b>Tablo 27.</b> | Katılımcıların “Öğrencilerinizin Entonasyon Konusunda Bazı Alan Ve Teknik Konularda Daha Az Zorlanma Nedenleri Neler Olabilir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar. ....                                                                               | 123 |
| <b>Tablo 28.</b> | Katılımcıların “Ülkemiz Devlet Konservatuvarlarında, Keman Eğitimi ve İcrasının Entonasyon Konusundaki Genel Durumu Nedir? Bu Konuya İlişkin Görüş ve Önerileriniz Nelerdir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar. ....                                 | 124 |
| <b>Tablo 29.</b> | Katılımcıların “Entonasyon Konusunda Hangi Keman Virtüözlerini Başarılı Bulmaktasınız?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar. ....                                                                                                                       | 126 |
| <b>Tablo 30.</b> | Katılımcıların “Günümüz Klavyeli Çalgılarında Kullanılan Eşit Tamperaman Ses Sistemi Keman İcrasına Uygun Mudur?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar. ....                                                                                             | 128 |
| <b>Tablo 31.</b> | Katılımcıların “Eşit Tamperaman, Pisagor, Just ve Ara-Ton Ses Sistemlerinden Hangilerini Biliyorsunuz?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar.....                                                                                                        | 130 |
| <b>Tablo 32.</b> | Katılımcıların “Keman Eğitimi ve İcrasında Eşit Tamperaman, Pisagor, Just ve Ara-Ton Ses Sistemlerinden Hangilerini Kullanmaktasınız?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar.....                                                                         | 131 |
| <b>Tablo 33.</b> | Katılımcıların “Keman Eğitimi ve İcrasında Kullandığınız Ses Sistemlerini Tercih Etme Sebepleriniz Nelerdir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar. ....                                                                                                 | 132 |
| <b>Tablo 34.</b> | Katılımcıların “Öğrencilerinize Çift Sesli Pasajları veya Gamları Çaldırırken Majör Üçlü-Majör Altılı Aralıkları Daha Dar, Minör Üçlü-Minör Altılı Aralıkları Daha Geniş Basmalarını Tavsiye Ediyor Musunuz?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar. .... | 133 |
| <b>Tablo 35.</b> | Katılımcıların “Sizce Enarmonik Notaların Çalınışında Seslerin Diyezli ve Bemollü Durumları (Örn: Re Diyez ve Mi Bemol) Arasında Seslendirme Farkı Olmalı Mıdır?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar.....                                              | 135 |

|                  |                                                                                                                                                                           |     |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tablo 36.</b> | Katılımcıların “Sizce Tek Sesli Melodilerin Çalınışında, Tonun 'Yeden' Sesinde (Örn: La Minör Tonunda Sol Diyez) Değişim Olmalı Mıdır?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar..... | 136 |
| <b>Tablo 37.</b> | 5-Limitli Just Ses Sisteminde Do Majör Bir Oktavlı Dizide Yer Alan Ses Perdelerinin 12-TET Sistemindeki Aynı Ses Perdelerine Göre Sent Cinsinden Farkları.....            | 137 |
| <b>Tablo 38.</b> | Katılımcıların 5-Limitli Just Ses Sistemindeki Tek Sesli Do Majör Bir Oktavlı Diziye İlişkin Duyuşsal Tercihleri. ....                                                    | 138 |
| <b>Tablo 39.</b> | Pisagor Ses Sisteminde Do Majör Bir Oktavlı Dizide Yer Alan Ses Perdelerinin 12-TET Sistemindeki Aynı Ses Perdelerine Göre Sent Cinsinden Farkları .....                  | 139 |
| <b>Tablo 40.</b> | Keman Eğitimcilerinin Pisagor Ses Sistemindeki Tek Sesli Do Majör Bir Oktavlı Diziye İlişkin Duyuşsal Tercihleri. ....                                                    | 140 |
| <b>Tablo 41.</b> | Keman Eğitimcilerinin 12-TET Sistemindeki Tek Sesli Do Majör Bir Oktavlı Diziye İlişkin Duyuşsal Tercihleri. ....                                                         | 141 |
| <b>Tablo 42.</b> | 5-Limitli Just Ses Sisteminde Do Majör Bir Oktavlı Dizide Yer Alan Ses Perdelerinin 12-TET Sistemindeki Aynı Ses Perdelerine Göre Sent Cinsinden Farkları.....            | 143 |
| <b>Tablo 43.</b> | Keman Eğitimcilerinin 5-Limitli Just Ses Sistemindeki Çift Sesli (Üçlü) Do Majör Bir Oktavlı Diziye İlişkin Duyuşsal Tercihleri .....                                     | 144 |
| <b>Tablo 44.</b> | Pisagor Ses Sisteminde Çift Sesli Do Majör Bir Oktavlı Dizide Yer Alan Ses Perdelerinin 12-TET Sistemindeki Ses Perdelerine Göre Sent Cinsinden Bağlı Farkları .....      | 146 |
| <b>Tablo 45.</b> | Keman Eğitimcilerinin Pisagor Ses Sistemindeki Çift Sesli (Üçlü) Do Majör Bir Oktavlı Diziye İlişkin Duyuşsal Tercihleri.....                                             | 146 |
| <b>Tablo 46.</b> | Keman Eğitimcilerinin 12-TET Sistemindeki Çift Sesli (Üçlü) Do Majör Bir Oktavlı Diziye İlişkin Duyuşsal Tercihleri. ....                                                 | 147 |

## RESİMLER VE ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                                                                                                                                                             | <u>Sayfa</u> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Resim 1.</b> Gaudenzio Ferrari- La Madonna Degli Aranci.....                                                                                                                             | 7            |
| <b>Resim 2.</b> Gaudenzio Ferrari- Saronno Katedrali’ ndeki Keman Ailesi Resmi.....                                                                                                         | 8            |
| <b>Şekil 1.</b> Farklı Dönemlere Ait Yay Örnekleri.....                                                                                                                                     | 11           |
| <b>Şekil 2.</b> Armonikler Dizisi. ....                                                                                                                                                     | 39           |
| <b>Şekil 3.</b> Tetraktys Sembolü. ....                                                                                                                                                     | 41           |
| <b>Şekil 4.</b> Beşliler Spirali .....                                                                                                                                                      | 46           |
| <b>Şekil 5.</b> Carl Eitz’ in Just (Tam Tınılamalı) Ses Sistemi Notasyonu.....                                                                                                              | 51           |
| <b>Şekil 6.</b> Ara-Ton Tamperamanında Oluşan Beşliler ve “Kurt Beşli” Aralığı .....                                                                                                        | 53           |
| <b>Şekil 7.</b> Düzensiz Tamperamanlarda Beşliler Arasında Oluşan Oranlara İlişkin Bir Örnek. ....                                                                                          | 55           |
| <b>Şekil 8.</b> Tiz yöne doğru dört defa tam beşli oranıyla ilerlenerek ulaşılan Pisagoryen majör üçlü aralığı ile iki oktav üste alınan doğal majör üçlü aralığının karşılaştırılması..... | 58           |
| <b>Şekil 9.</b> Prelleur’ un Keman Tuşesi Şeması.....                                                                                                                                       | 64           |
| <b>Şekil 10.</b> Attwood’ un Ders Notlarından Bir Kesit.....                                                                                                                                | 65           |
| <b>Şekil 11.</b> Campagnoli’ nin Keman Tuşesi Şemasından Bir Kesit .....                                                                                                                    | 66           |
| <b>Şekil 12.</b> Morrison ve Fyk Tarafından Oluşturulan, Öğrencilerin Entonasyon Becerilerindeki Gelişim Basamaklarına İlişkin Model. ....                                                  | 75           |

## KISALTMALAR DİZİNİ

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| age    | : Adı geçen eser               |
| agy    | : Adı geçen yazar              |
| Akt    | : Aktaran                      |
| Alm    | : Almanca                      |
| bt     | : Bilinmeyen Tarih             |
| bkz    | : Bakınız                      |
| Çev    | : Çeviren                      |
| Ed     | : Editör                       |
| Fr     | : Fransızca                    |
| G      | : Görüşmeci                    |
| İng    | : İngilizce                    |
| İt     | : İtalyanca                    |
| s      | : Sayfa                        |
| TDK    | : Türk Dil Kurumu              |
| vb     | : Ve bunlar gibi               |
| vd     | : Ve diğerleri                 |
| Vol    | : Volume (Cilt Sayısı)         |
| 12-TET | : On İki Sesli Eşit Tamperaman |

## GİRİŞ

Yaylı algılar eğitiminin temel boyutlarından biri olan keman eğitiminde üzerinde önemle durulması gereken konulardan biri entonasyon sorunudur. Bu durum temelde kemanın perdesiz bir çalgı olmasından kaynaklanmaktadır. Bunun yanı sıra entonasyona ilişkin değerlendirmeler genellikle öznel fıkirlere dayanmaktadır. Entonasyon doğruluğunu belirlemek için farklı referans ölçütler kullanılabilir. Referans ölçütlerin başında ise ses sistemleri gelmektedir.

Ses sistemleri, müziği oluşturan ses perdelerinin seçilmesi ve bir araya getirilmesinde uygulanan kural yöntem ve ilkeler bütünüdür. Ses sistemleri bir ulusun müziğinin kendine özgü karakterinin oluşmasında etkili temel unsurlardan biridir.

Günümüz batı müziğinde ağırlıklı olarak on iki sesli eşit tamperaman ses sistemi kullanılmaktadır. Bu sistem yaklaşık on dokuzuncu yüzyılın ortalarından itibaren özellikle klavyeli çalgılarda yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Batı müziğinin tarihsel geleişim sürecinde farklı ses sistemlerinin kullanıldığı dikkati çekmektedir. Eşit tamperaman ses sisteminin kullanıldığı ses aralıkları belirlenmiş olan klavyeli çalgıların aksine, perdesiz bir çalgı olan kemanın eğitiminde farklı ses sistemlerinin kullanılması kaçınılmaz bir gerçektir.

Ülkemizde keman eğitimi alanında entonasyona ilişkin çalışmalar yapılmış olmasına karşın, yurtdışında oldukça iyi bilinen ve keman eğitiminde de kullanılan Pisagor, just ve tampere ses sistemlerinin keman eğitiminde kullanımını ele alan yeterli çalışmayla karşılaşılmamıştır. Edinilen tecrübeler ve gözlemler sonucunda, ülkemiz keman eğitimcilerinin ve icracılarının birçoğunun, eğitim sürecinde farklı ses sistemlerinin kavramsal ve tonal farklılıklarını bilmeksizin ve isimlendirmeksizin kullandıkları ve öğrencilerine işitsel yolla öğrettikleri dikkati çekmektedir.

Bu doğrultuda, tarama modelinin kullanıldığı betimsel nitelikteki bu çalışmanın temel amacı keman eğitimcilerinin keman eğitimi sürecinde kullandıkları ses sistemlerine ilişkin bilgi edinilmesi ve uygulama aşamasındaki yöntem ve yaklaşımlarını ortaya koymaktır.

Bu araştırmanın, keman eğitiminde entonasyon ile ses sistemleri konusuna ilişkin bir kaynak niteliği taşıması ve konuyla ilgili olarak daha sonradan yapılacak çalışmalara katkıda bulunması bakımından yararlı olması umulmaktadır.



## BİRİNCİ BÖLÜM

### ARAŞTIRMANIN İÇERİĞİ

#### 1. KEMAN

Günümüz batı müziğinin en önemli çalgılarından biri olan keman, farklı kültürlerin halk müziklerinde de sıklıkla kullanılmaktadır. Kemanın yaygın, sevilen ve ayrıcalıklı bir çalgı durumuna gelmesinde; insan sesine en yakın sese sahip olması, ses renginin etkileyiciliği, geniş ses alanı, güçlü yorum olanakları sağlayan ses çeşitliliği, zengin ve kullanışlı bir dağara sahip olması gibi özellikleri etkili olmuştur (Uslu, 2012: 2).

Keman, çoğu Avrupa dilinde İtalyanca kökenli “violino” kelimesinden (İng. violin; Alm. violine; Fr. violon) türemiştir. Bu kelimenin etimolojik açıdan İspanya kökenli bir tür yaylı gitar olan vihuela adlı çalgıyla bağlantılı olabileceği düşünülmektedir (McLennan, 2008: 5).

Bu bölümde araştırmanın temel nesnesi olan kemanın temel özelliklerinin anlaşılabilmesi amacıyla, keman ailesine, keman ile keman yayının tarihine ve yapısına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

##### 1.1. KEMAN AİLESİ

Keman ailesi çalgıları, kemana yapısal olarak benzeyen çalgıların ortak adıdır. Keman ailesi; keman, viyola, viyolonsel ve kontrbastan oluşmaktadır.

Orkestrada, birinci keman, ikinci keman, viyola, viyolonsel ve kontrbas gruplarını kapsayan “keman ailesi korusu” orkestranın açık ara en önemli kısmını

oluşturur (Mason, 1909: 20). Keman ailesi çalgılarının yapısı, sesin üretimi ve güçlendirilmesi açısından son derece verimli olmanın yanı sıra, çalıcıya kolaylık ve esneklik sunmaktadır ([www.brittanica.com](http://www.brittanica.com), 2016). Keman ailesi çalgıları yapı ve kullanılan malzeme yönünden benzer olmakla birlikte boyutları, ses aralıkları ve çalınış biçimleri açısından farklıdırlar.

Keman ailesinin en küçük boyutlu çalgısı olan kemanın boyutu genellikle 35,5 santimdir ve günümüzde yaklaşık dört oktavlık ses genişliğine sahiptir. Omuza yaslanarak çalınır. Ses aralığı soprano ses bölgesini kapsar. Telleri beşli aralıklarla, Sol-Re-La-Mi ( $G_3-D_4-A_4-E_5$ ) seslerine akortlanır.

Kemanın birinci teli olan ‘mi’ sıklıkla melodilerin çalınması için kullanıldığından “chanterelle” (şarkı söyleyen) olarak adlandırılır. Özellikle Mozart, keman için yazdığı eserlerde mi telindeki sesleri sıklıkla kullanmıştır. ‘La’ ve ‘re’ telleri, ‘mi’ teline göre daha sönük ve solgun sesli olmakla birlikte yine de son derece güzel bir etki yaratma kapasitesine sahiptir. En kalın tel olan ‘sol’ teli, “zengin kontralto ses rengine benzer dolgun bir tona sahiptir, yoğun, ağırbaşlı ve coşkulu bir anlatıma” olanak verir (Mason, 1909: 22-24). Keman eserleri sol anahtarı kullanılarak yazılır.

Viyola, keman ailesinin diğer üyeleriyle kıyaslandığında biçim ve çalınış açısından kemana en çok benzeyen çalgıdır. Gövdesi kemandan daha büyük olan çalgının gövde boyu yaklaşık kırk beş santimdir. Ses aralığı alto ses bölgesini kapsar. Telleri kalından inceye doğru Do-Sol-Re-La ( $C_3-G_3-D_4-A_4$ ) seslerine akortlanır.

Viyolanın kalın telleri karakteristik olarak boğuk bir sese sahipken, “ince notalarındaki keder dolu, tutkulu sesleri” dikkat çeker. Sesinin genel karakteri, onu diğer yaylı çalgılardan oldukça farklı yapan “derin bir melankoliye” sahiptir (Berlioz ve Strauss, 1991: 110). Viyola eserlerinde üçüncü çizgi do anahtarı ve üst oktavdaki notalar için sol anahtarı kullanılır.

Viyolonsel; keman ve viyoladan farklı olarak, pik adı verilen metal desteğin yardımıyla yere yaslanarak çalınır. Ses aralığı tenor ses bölgesini kapsar. Telleri kalından inceye doğru Do-Sol-Re-La ( $C_2-G_2-D_3-A_3$ ) seslerine akortlanır. Gövdesinin boyu yaklaşık yetmiş altı santimdir. Viyolonsel eserlerinde genellikle dördüncü çizgi

fa anahtarı kullanılır, üst oktavlardaki sesler için ise sol anahtarı veya dördüncü çizgi do anahtarı kullanılır.

Keman ailesinin en büyük boyutlu ve bas ses karakterli çalgısı olan kontrbas ise viyolonsele benzer şekilde yere dikey yaslanarak çalınır. Gövdesi yaklaşık yüz on santim boyundadır. “Günümüzde dört telli ve beş telli olmak üzere iki çeşit kontrbas kullanılmaktadır. Dört telli olanını genellikle solistler, beş telli olanını ise orkestra sanatçıları kullanır” (Say, 2009: 190). Dört telli kontrbasta teller kalından inceye doğru, Mi-La-Re-Sol ( $E_1-A_1-D_2-G_2$ ) seslerine akortlanır. Kontrbasın telleri keman ailesinin diğer çalgılarından farklı olarak dörtlü aralıklarla akortlanmaktadır. Kontrbas eserlerinde dördüncü çizgi fa anahtarı ve ince sesler için ise sol anahtarı kullanılır. Dizek üzerine yazılanın bir oktav aşağısındaki sesler çalınır. Grove’ s Dictionary’ e göre; kontrbas (İt. violone) keman ailesi çalgılarının doğrudan atası sayılan büyük viyol ailesinden günümüze ulaşabilmiş tek çalgıdır” (Grove, 1910: 285). Ağırlıklı olarak keman ailesi çalgılarının özelliklerini taşımasına rağmen gambalara benzer şekilde dörtlü aralıklarla akortlanması, sapla gövdenin birleştiği yerdeki kavisin ve çalınış biçiminin gambalara benzemesi, çalgının bu şekilde tanımlanmasının nedeni olabilir.

Keman ailesi çalgıları, daha önceleri kullanılmış olan yaylı çalgıların değişen müzik ihtiyaçlarına uyum sağlayacak şekilde yapısal değişikliklere uğratılması sonucunda oluşmuştur. Bununla birlikte; “keman ailesinin kökenini belirlemek zordur ve elimizdeki tüm bilgiler çalgıların izini sürerken elde edilen varsayım, benzetim ve çıkarımlardan ibarettir” (Schlesinger, 1910: 221).

Keman ailesinin geliştirilmesinden önce Avrupa’ da kullanılan yaylı çalgılar kuşkusuz keman ailesinin gelişimine etki etmiştir. “Crwth”, “Fiddle”, “Tromba Marina”, “Rebec”, “Lyra” ve “Geige (Gigue)” gibi çalgılar bu dönemde Avrupa’ da kullanılan yaylı çalgılardan bazılarıdır (Kolneder, 1998: 71-76).

Özellikle viol ailesinden viola da braccio türü çalgılar, keman ailesinin gelişimiyle doğrudan bağlantılıdır. Curt Sachs, viola da bracciolar ve keman ailesi çalgıları arasındaki bağlantıyı şu sözlerle açıklamaktadır:

“Viol ailesi, on altıncı yüzyılda, viola da gamba (bacak violü) ve viola da braccio (kol violü) olmak üzere iki farklı türe sahipti. Bunlardan ilki olan viola da gambalar, günümüz müzisyeninin ‘violler’ veya ‘gambalar’ olarak andığı modası geçmiş çalgıları temsil

etmektedirler, ikinci tür olan viola da bracciolar ise günümüzün yaylı çalgıları olan keman, viyola, viyolonsel ve kontrbasa benzerlik göstermektedir (2006: 347).”

Gamba ve braccio türü viollerin özellikleri incelendiğinde, yapı ve çalınış biçimi açısından önemli farklılıklara sahip oldukları görülebilir. Dizler arasında çalınan gamba türü viollerin; dörtlü ve üçlü aralıklara akortlanan altı teli, tuşe üzerinde (lavyaya benzer biçimde) yedi perdesi, dar açıyla sapa doğru incelen üst kavisi, C biçimli ses delikleri, yüksek çerçeveleri ve düz arka kapakları bulunmakla birlikte kenar çıkıntıları yoktur. Bu türdeki viollerin sesleri hafif ve koyudur (Michels ve Vogel, 2013: 39).

Viola da bracciolar ise perdesiz, beşli aralıklara akortlanmış dört teli bulunan, ince saplı, dolgun sesli, f şeklinde ses delikleri olan, içerisinde uzunlamasına bas destek çitası bulunan, şişkin ön ve arka kapaklı, dar yanlıklı çalgılardır (Sachs, 2006: 347).

Rönesans döneminde ortaya çıkan violer, çalgılarda kaliteli tını arayışının ilk basamağıdır. Vokal müzik ve çalgı müziğinin daha kesin çizgilerle birbirinden ayrıldığı barok dönemde bir süre daha varlık sürdüren violer, barok dönemin sonuna doğru gözden düşerek yerlerini keman ailesi çalgılarına bırakmışlardır.

İlk yaylı çalgılardan günümüze uzanan bir gelişim sürecinin sonunda oluşan keman ailesi çalgıları, günümüz batı müziğinde orkestraların birinci çalgı grubunu oluşturmalarının yanı sıra solistik özellikleri ve geniş repertuarları yönünden önem taşımaktadırlar.

## 1.2. KEMANIN VE KEMAN YAYININ TARİHSEL GELİŞİMİ

Tarih boyunca dinleyici, besteci ve icracıların talep ve ihtiyaçları doğrultusunda yapısal değişikliklere uğrayan kemanın günümüzdeki hali bir gelişim ve ideali arayış sürecinin sonucudur.

Kemanın ilkel örnekleri, çalgı yapımında deneyselliğin hakim olduğu on beşinci yüzyılın sonunda geliştirilmiştir (Douglas, 2007: 285). Kemanın ilk örneklerine ilişkin en eski görsel belgelerden biri, ressam Gaudenzio Ferrari

tarafından İtalya' nın Vercelli şehrindeki San Christoforo kilisesine yapılmış olan “La Madonna degli aranci (yakl. 1530)” adlı fresktir. Resimdeki çocuk-melek figürünün elinde üç telli bir keman görülmektedir. Aynı ressamın 1535’ te Saronno katedralinin kubbesine yaptığı bir başka resimdeyse yine üç telli keman, viyola ve viyolonselden oluşan keman ailesi resmedilmiştir (Silvela, 2001: 21). Sachs’ a göre; Ferrari’ nin resimlerinde görülen bu üç telli çalgılar, Giovanni Maria Lanfranco’ nun Scintille di Musica (1533) adlı kitabında bahsettiği ve kemanın ilkel hali olarak kabul edilen “violette da braccio senza tasti” (perdesiz küçük kol violleri) türü çalgılardır (2006: 357). Telleri günümüzdeki kemana benzer şekilde sol-re-la seslerine akortlanan bu çalgılar, on altıncı yüzyılın ortalarına kadar kullanılmışlardır (Silvela, 2001: 21).

Resim 1’ de Gaudenzio Ferrari tarafından yapılmış olan La Madonna Degli Aranci adlı resimden bir kesit yer almaktadır. Resim 2’ de ise ressam tarafından yapılmış olan başka bir çalışmada keman ailesi çalgıları görülmektedir.

***Resim 1. Gaudenzio Ferrari- La Madonna Degli Aranci***



([www.turismo.it/cultura/articolo/art/vercelli-la-chiesa-capolavoro](http://www.turismo.it/cultura/articolo/art/vercelli-la-chiesa-capolavoro))

*Resim 2. Gaudenzio Ferrari- Saronno Katedrali’ ndeki Keman Ailesi Resmi*



([www.tiraccontolamusica.it](http://www.tiraccontolamusica.it))

İlk ortaya çıktığı dönemde üç telli olarak kullanılan kemanın en ince sesli dördüncü teli, on altıncı yüzyılın ikinci yarısında eklenmiştir. Böylece kemanın ses genişliği artmıştır. On altıncı yüzyılın sonlarında kullanılan kemanlara ilişkin bilgiler Fransız besteci Philippe Jambe de Fer’ in 1556 yılında yayınlanan Epitome Musicale adlı eserinde yer almaktadır. Kemanı o dönemde Fransa’ da yaygın olarak kullanılan gamba türü violerle de karşılaştıran yazar, çalgının on altıncı yüzyıl sonundaki yapısını ve Rönesans müziğindeki yerini şu sözlerle açıklamaktadır;

“Keman, violerden oldukça farklıdır. İlk olarak, yalnızca dört teli vardır...Gövdesi daha küçük, daha düzdür ve sesi çok daha kabadır,...Beyefendilerin, tüccarların ve diğer saygıdeğer insanların zamanlarını geçirmek için kullandıkları çalgılara viol diyoruz(...). Keman olarak adlandırılan diğeri genellikle dans için kullanılır. [Kemanı] İtalyanlar Viola da braccia veya violone olarak adlandırırlar (Fer, 1556: 61, 62, 63).”

Jambe de Fer’ in karşılaştırmalarından da anlaşılacağı gibi; Rönesans döneminin saygın kişileri ve müzisyenleri, kemanı genellikle profesyonel müzisyenler tarafından tercih edilen, alt seviyeden bir çalgı olarak görüyorlardı. Viol çalmak sosyal statünün ve iyi eğitilmişliğin sembolüydü (Boyden, 1965: 4).

Violler; sakın, nazık, insan sesine uyumlu tınları, kolayca öğrenilebilmeleri ve fazla fiziksel yorgunluk yaratmadan çalınabilmeleri gibi özelliklerinden dolayı, aristokrat evlere uygun, sosyetik amatörler için son derece cazip çalgılardı (Nelson, 2003: 7). Keman ise perdesiz yapısı, ev ortamında çalınmaya uygun olmayan güçlü sesi ve zor öğrenilmesi gibi nedenlerle amatörler açısından pek tercih edilmiyordu. Ancak Rönesans müziğinin farklı bir yönüne hizmet etmesi bakımından gerçekte son derece önemli bir çalgıydı.

Rönesans döneminde zengin prenslikler tarafından yönetilen bağımsız şehir devletlerine ayrılmış durumda olan Avrupa’ da kendi aralarında rekabet içinde olan prenslikler, sahip oldukları iktisadi ve siyasi gücü sergilemek amacıyla görkemli sanat etkinlikleri ve festivaller düzenliyorlardı (Boran ve Şenürkmez, 2010: 51). Genellikle açık havada düzenlenen bu etkinliklerde, güçlü ve parlak sesli çalgılara ihtiyaç duyuluyordu. Kolneder’ e göre dönemin çalgı yapımcılarını kemanı geliştirmeye yönelten neden, diğer yaylı çalgıların yetersiz kaldığı bu etkinliklerde kullanılabilecek özelliklere sahip çalgılara duyulan ihtiyaçtır (Kolneder, 1998: 80–81).

Keman yapım geleneği, Rönesans’ ın beşiği sayılan İtalya’ da başlamıştır. İtalya’ da bulunan Brescia ve Cremona şehirleri keman yapım geleneğinin başladığı yerler olarak kabul edilmektedirler. Ürettikleri kemanlarla kayda geçmiş olan ilk keman yapımcı ustalar; Brescia’ lı Gasparo Bertolotti veya daha iyi bilinen adıyla Gasparo da Salò (yakl. 1542–1609), Giovanni Paolo Maggini (yakl. 1580–1632) ve Cremona’ lı Andrea Amati (yakl. 1535–1611 sonrası)’ dir (Sachs, 2006: 358).

On yedinci yüzyıla birlikte Rönesans anlayışı yerini Barok sanat anlayışına bırakmıştır. Müzik türleri ve biçimlerinde İtalyan etkilerinin yoğun olarak hissedildiği Barok dönemde, Avrupa çalgı müziği hem dini hem de dindışı alanlarda gelişim göstermiş ve müzik tarihinde ilk kez çalgısal müzik türleri vokal müzikle gerek nitelik, gerek nicelik açısından eşit seviyeye ulaşmıştır (Boran ve Şenürkmez, 2010: 80-81).

Yaklaşık 1600-1750 yılları arasını kapsayan barok dönem, kemanın altın çağı olarak adlandırılmaktadır. Corelli, Vivaldi ve Torelli gibi bestecilerin keman için eserler ürettiği, çalgısal sonat ve konçerto grosso gibi türlerin oluştuğu on yedinci yüzyılın sonlarına gelindiğinde, kemanın solo bir çalgı olarak kullanılmaya

başlanması sonucu daha kaliteli ses üretebilen kemanlara talep artmıştır (Kolneder, 1998: 127). Kaliteli ses üretebilen kemanlara yönelik talebin artışına paralel olarak 1690' lı yıllardan itibaren, İtalya' nın Cremona ve Brescia dışındaki; Venedik, Milan, Napoli, Mantua, Roma, Floransa, Turin gibi şehirlerinde ve diğer Avrupa ülkelerinde keman yapım ekolleri oluşmuştur (Dilworth, 1992: 16)

Barok dönemin öne çıkan keman yapımcıları arasında; Cremona ekolünden Nicola Amati (1596-1684), Antonio Stradivari (yakl. 1640-1737), Joseph Guarneri 'del Gesù' (1687-1742' den sonra) ve Tyrol bölgesinden Jacob Stainer (1621-1683) sayılabilir (Sachs, 2006: 358, 359).

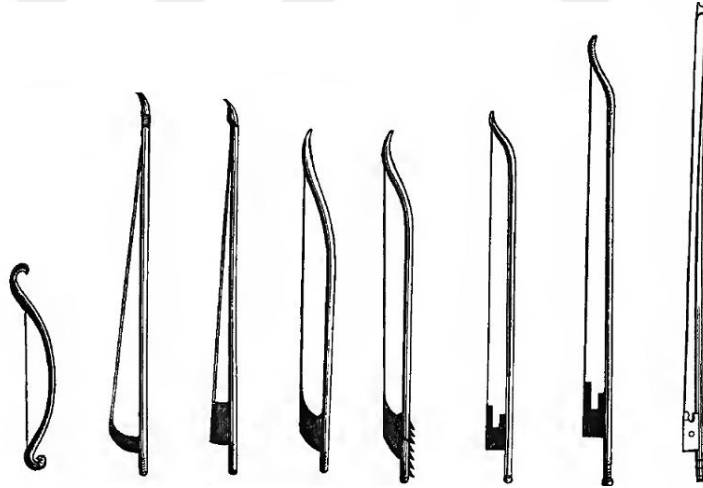
Paganini ve Wieniawski gibi virtüöz-besteci-kemancıların dönemi olan on dokuzuncu yüzyıla gelindiğinde, değişen müzik ihtiyaçlarına ve keman tekniğinin gelişimine bağlı olarak kemanda yapısal değişiklikler yapılması kaçınılmaz hale gelmiştir. Amati, Stradivari, Guarneri ve Stainer gibi ustaların yaptıkları kemanlar da dahil olmak üzere, önceki dönemlerde daha ince tellerle, küçük konser salonlarında, sakın çalınarak ve daha pes akortlanarak kullanılmaya uygun biçimde yapılmış olan pek çok keman, bu dönemde önemli yapısal değişikliklere uğratılmıştır (Kolneder, 1998: 195). Bu nedenle Bach, Vivaldi ve Mozart gibi bestecilerin zamanında kullanılan kemanlar ile on dokuzuncu yüzyıldan itibaren yapılan “modern” kemanlar arasında önemli farklılıklar vardır (McLennan, 2008: 1).

On dokuzuncu yüzyılda yapılan değişiklikler kemanın dış hatları ve biçiminden ziyade sap, tuşe, köprü, bas kirişi ve can direği gibi ses üretiminde aktif rol oynayan parçalarda gerçekleşmiştir. Keman sapının üst takoza sabitlenmesi, sapın geriye doğru eğiminin arttırılması ve tuşe boyunun uzatılması, yapılan başlıca değişikliklerdendir. Sapın geriye doğru eğiminin arttırılması ve tuşenin uzatılmasındaki temel amaç daha üst pozisyonları kullanmak ve daha parlak bir ses elde etmektir. Bu değişiklikler daha yüksek bir eşik ve daha uzun teller kullanılması zorunluluğunu beraberinde getirmiştir. Bunun sonucu olarak tellerin gerginliği artmış, artan tel gerginliğine karşı üst kapağı güçlendirmek için ise daha bir büyük bir bas kirişi ve daha güçlü bir can direği kullanılmaya başlanmıştır (McLennan, 2008: 1, 7).

Kemanın ayrılmaz parçası olan yayın tarihi, kemanın tarihinden çok daha eskilere dayanmaktadır. Yay, on altıncı yüzyılda ortaya çıkan kemanın gelişim sürecinde ortaya çıkan talep ve ihtiyaçlar doğrultusunda, zaman içinde değiştirilerek kemanda kullanılmaya uygun hale getirilmiş ve ‘keman yayı’ halini almıştır. Ancak Alapınar’ ın da belirttiği gibi (2003: 61); kemanın gelişimi ile keman yayının gelişimi birbirine paralel olmamış, keman yayı kemanın gelişimini geriden takip etmiştir. Tıpkı keman gibi, keman yayı da on sekizinci yüzyılın sonuna kadar pek çok gelişim aşamasından geçerek günümüzdeki şeklini almıştır (Grove, 1904: 376). Günümüze ulaşan en eski keman yayları 17. yüzyılın başlarına aittir. Bu dönemden önce kullanılmış olan yaylarla ilgili bilgiler eski dönemlere ait görsel ve yazılı belgelerin incelenmesi yoluyla elde edilmektedir (Kolneder, 1998, 230).

Şekil 1’ de farklı dönemlerde kullanılmış olan yay örnekleri görülmektedir. Yayın erken örneklerinde, yay tahtasının bir av silahı olan yaya benzer şekilde dışa eğimli olduğu ve yay kıllarının tahtanın her iki ucuna iple bağlanarak tutturulduğu dikkat çekmektedir.

#### **Şekil 1. Farklı Dönemlere Ait Yay Örnekleri**



(Grove, 1904, Vol. I. “Bow”, s. 376)

Şekil 1. Soldan sağa: Rebec Yayı (15. Yy. ve öncesi), 1620’ li yıllarda kullanılan bir yay, 1640’ lı yıllarda kullanılan bir yay, 1660’ lı yıllarda kullanılan bir yay, Crémaillère mekanizmalı yay, Corelli Yayı (1700’ lü yıllar), Tartini Yayı (1740’ lı yıllar), Tourte Yayı (Modern Yay).

On altıncı yüzyılda bazı yayların tahtası yuvarlak, bazı yayların tahtası ise beşgen biçiminde yapılmıştır. Bu dönemde yayın yapısı gelişmeye başlamıştır ancak yine de on altıncı yüzyıl yaylarının günümüz keman yaylarından son derece farklı olduğu göze çarpmaktadır. On yedinci yüzyılda keman çalma sanatının gelişmesine bağlı olarak, yay kılı gerginliğinin çalınacak müziğe göre değiştirilmesi ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu ihtiyaç sonucunda “yayın topuk kısmına sabitlenmiş ve belli sayıda çentiklere bölünmüş bir metal şeritten oluşan ‘crémaillère’ mekanizması” geliştirilmiştir. Bu mekanizma, yayın topuk kısmına tutturulan, demir veya pirinçten yapılmış hareketli bir telin, kemancının yay kıllarına vermek istediği gerilime göre yukarıdaki veya aşağıdaki crémaillère çentiklerinden birine tutturulmasıyla çalışıyordu. Dönemin yaylarının uç kısmı daima oldukça uzundur ve geriye doğru kavislidir. Bunun yanı sıra yay tahtasının da az veya çok mutlaka kavisli olduğu göze çarpmaktadır (Fétis, 2013: 129). Barok dönemde yay yapımındaki büyük yenilikler yapımcılardan ziyade müzisyenlerle ilişkili olmuştur. Bu dönemde, Corelli’ nin (1653-1713) adını taşıyan bir yay geliştirilmiştir. Bu yayın tahtası daha uzun ve daha düzdür. Bunun yanı sıra yayın en alt kısmında, yay tahtasını yükselterek yay kılından uzaklaştıran ve yayın topuk kısmıyla eşleşen bir çevirme ucu bulunmaktadır. Bu dönemde yayların uç kısmı turnabalığı başı veya kuğu gagası olarak anılan zarif şekillerde yapılmıştır. Yay kıllarının topuk kısmına tutturulduğu vidalı ayar mekanizması yaklaşık 1700 yılında anonim olarak geliştirilmiş ve daha sonra dünya çapında kabul görmüştür. Tartini (1692-1770) yaklaşık 1730’ lu yıllarda ucu daha derin ve daha modern görünümlü yayları tanıtmıştır. Tartini yayının geliştirilmesini izleyen dönemde ise Cramer (1746-1799) iç bükey eğimli yay tahtasını tanıtmıştır. Keman yayına günümüzdeki şeklini ise Fransız yapımcı François Tourte (1747-1835) vermiştir (Dilworth, 1992: 26).

### 1.3. KEMANIN VE KEMAN YAYININ YAPISI

Kemanın her bir parçası estetik görünüm, verimli çalışma ve kullanışlılık gözetilerek tasarlanmıştır. Hart' a (1909: 79) göre; keman yaklaşık elli sekiz parçadan oluşmaktadır. Bu rakam Grove' s Dictionary' e (1910: 310) göre; yetmiş, Broadhouse' a (1900: 8) göre ise; seksen ikidir. Farklı hesaplamalara göre (örneğin Hart, hesaplamalarına muhtemelen tel ve fiks gibi parçaları dahil etmemiştir) sonuç değişmekle birlikte en düşük rakam bile kemanın basit ve sade görünümünün ardında son derece ustaca tasarlanmış bir mekanizma olduğunu göstermektedir.

Neredeyse tamamı ağaçtan oluşan kemanın yapımında genellikle ladin, köknar, çam, akçaağaç, abanoz, şimşir ve gül ağacı gibi ağaçlar kullanılmaktadır. Arka kapak, sap, yanlıklar ve köprü genellikle akçaağaçtan; ön kapak, bas kirişi, iç takozlar, iç kenar şeritleri ve can direği genellikle çam, ladin veya köknar ağacından; tuşe, üst eşik, kuyruk, çenelik ve kuyruk vidası abanoz ağacından; burgular ise genellikle gül ağacından yapılır (Broadhouse, 1900: 8).

Kemanın temel kısımlarından biri gövdedir. Gövde; arka kapak, ön kapak ve yanlıklardan oluşur. Tam ölçülü (4/4' lük) kemanın gövde uzunluğu genellikle 35,5 santimetredir. Gövdenin iki yanında, yayın çekilmesini kolaylaştırmak amacıyla "C" şeklinde girintiler bulunur. Kemanın ön ve arka kapakları bombelidir. Bombelerin yüksekliği kemanın modeline göre değişiklik göstermektedir. Arka kapak genellikle tek parça ağaçtan yapılırken ön kapak sıklıkla iki parça ağacın birleştirilmesiyle oluşturulur.

Keman gövdesinin iç kısmında üst, alt ve kenar kısımlara yapıştırılmış destek takozları bulunur. Ön ve arka kapaklar yanlık adı verilen parçalarla birleştirilir. Yanlıklar, gövdenin içindeki üst ve alt kısımlardan kenar şeritleriyle (lining) kaplanarak güçlendirilir. Ön kapakta "f" şeklindeki ses delikleri bulunur. Ön ve arka kapağın kenarlarına fileto (purfling) adı verilen çok ince tahta şeritler yerleştirilir. Bu şeritler kemanın kenarlarında oluşabilecek çatlamaların gövdeye yayılmasını engelleyen koruyucu tampon görevi görürler. Gövdenin iç kısmında bas kirişi ve can direği bulunur. Bas kirişi ve can direği kemanın akustik mekanizmasının önemli parçalarındandır.

Bas kirişi, gövdenin iç kısmında, eşiğin sol ayağı hizasından boylamasına uzanan tahta bir parçadır. Kemanın kalın seslerine güç ve derinlik kazandırmak, tellerin basıncına karşı ön kapağı desteklemek ve titreşimleri ön kapağın farklı kısımlarına dağıtmak bas kirişinin temel görevlerindendir. Ayrıca ön kapakta ses deliklerinin açılması nedeniyle tahtadan eksilmiş olan ağırlığı dengeleyerek kapağın titreşiminin yavaşlamasını sağlar (Kolneder, 1998: 34).

Can direği gövdenin içine, köprünün sağ ayağının altı hizasına yerleştirilir. İtalyanlar tarafından dilimizdekine benzer şekilde “l’ anima del violino (kemanın ruhu)” olarak adlandırılır. Böyle adlandırılmasının temel sebebi kemanın ses kalitesini ve tınısını doğrudan etkilemesidir. Can direğinin yerinin milimetrik ölçüde bile olsa değiştirilmesi, kemanın ses kalitesini değiştirebilir. İnce silindir şeklinde bir tahta parçası olan can direği kemanın ön ve arka kapakları arasına diklemesine yerleştirilir. En temel işlevi ön kapaktaki titreşimleri arka kapağa iletmektir. Bunun yanı sıra kemanın bombeli ön kapağını çökmeye karşı korur.

Kemanın bir diğer önemli parçası ise sap kısmıdır. Sap kısmı, kemanın içindeki üst takoza tutturularak gövdeyle birleştirilir. Heron-Allen’ e (2005: 334) göre; kemanın sap kısmı, tellerin titreşimini kemanın gövdesine ileten kanallardan biri olduğu için (bir diğeri ise köprüdür) kemanın ses kalitesine önemli derecede etki eden bir parçadır. Bunun yanı sıra saptaki ölçülendirme hataları çalıcının sol el tekniğini ve entonasyon kalitesini doğrudan etkileyerek icrada büyük sorunlar yaratabilir. Riechers’ e (1895: 19) göre; sap kemanın toplam ölçüsünün beşte ikisini oluşturmalıdır. Böylece doğru ölçüler elde edilecek ve çalıcı sapın orantılı yapısına kolayca alışarak icrasında kesinlik elde edecektir.

Sapın yukarı kısmında burgu kutusu, burgular ve salyangoz bulunur. Tuşe sapın üstüne sabitlenmiştir ve gövdeye doğru enlemesine genişleyerek uzanır. Tuşenin başlangıcında (burgu kutusunun bitiminde), üzerinde teller için oyuntu bulunan üst eşik adı verilen küçük abanoz parça bulunur. Burgulara tutturulan teller üst eşik, tuşe ve köprünün üzerinden geçirilerek kuyruk kısmında toplanır. Kuyruk, kemanın alt yanlığına sabitlenmiş olan kuyruk vidasına bağlıdır. Kuyruğun üstüne isteğe bağlı olarak eklenen “fiks” adlı vidalar, ince akort ayarlarını yapmak için

kullanılırlar. Fiksler genellikle kolayca kopma tehlikesi olan la ve mi telleri için kullanılırlar.

Kemanın ön kapağındaki f deliklerinin ortası hizasına yerleştirilmiş köprü, tellerin ağırlığını taşıyan ve tellerin titreşimini kemanın gövdesine ileten temel parçadır. Köprünün yeri ton kalitesinde son derece belirleyicidir. Çok ince bir plaka halinde kesilmiş akçaağaçtan yapılan köprünün üzerinde, ağacın ağırlığını azaltmak amacıyla yapılmış “kalpler” ve “kulaklar” olarak adlandırılan oyuntular bulunur. Köprü iki yanda bulunan ince ayaklarıyla kemanın ön kapağı üzerinde durur. Köprünün bir ayağı can direğinin üstü hizasına denk gelecek şekilde yerleştirilir. Köprü, yayın bir tel üzerinde çekilirken diğer tellere değmemesi amacıyla eğimlidir ve yüksekliği tuşeyle orantılıdır. Barok dönemde yapılan kemanların köprüsü günümüz kemanlarının köprüsüne benzer olmakla birlikte daha eğimsizdir (Dilworth, 1992: 19).

Keman yayı, çalgının ses kalitesini etkilemesi bakımından son derece önemlidir. Yaklaşık 730-750 milimetre uzunluğundaki yay tahtası iç bükey eğimlidir ve uç kısmı topuk kısmına göre daha incedir. Tahtanın çapı aşağıda yaklaşık 8.6 milimetreyken uçta yaklaşık 5.3 milimetre kadardır. Yay tahtasının alt kısmı genellikle sekizgendir ve yaklaşık 11 milimetre yukarıdan itibaren yuvarlaklaşır. Bazı yaylar tamamen sekizgen veya yuvarlak biçimli olabilir (Kolneder, 1998: 46). On yedinci yüzyılda yapılan Corelli yayı gibi yay türlerinde sıklıkla sert özellikteki yılan ağacı (snakewood) kullanılmış olmakla birlikte, günümüzde kaliteli bir modern yay için en uygun malzemenin sağlamlığı ve esnek yapısından dolayı pernambuco ağacı olduğu kabul edilmektedir (Dilworth, 1992: 27). Kaliteli bir yayın topuk kısmı için genellikle sert abanoz ağacı, ender olarak ise fildişi veya kaplumbağa kabuğu kullanılır (Kolneder, 1998: 46).

## 2. KEMAN EĞİTİMİ

Bu bölümde müzik eğitiminin alt boyutu içinde yer alan çalgı eğitiminin en önemli alanlarından biri olan keman eğitimi ele alınmıştır. Keman eğitiminin açıklanması için keman eğitimiyle ilişkili kavramlar genelden özele doğru; eğitim, sanat ve müzik eğitimi, çalgı eğitimi başlıkları altında incelenmiş, bu kavramlar çerçevesinde keman eğitiminin tanımı yapılmış ve temel ilkelere değinilmiştir. Son olarak keman eğitiminin ülkemizdeki durumu incelenmiştir.

### 2.1. EĞİTİM

Selahattin Ertürk' e göre; eğitim, bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla istendik yönde değişme meydana getirme sürecidir. “Bu tanımda davranış, bireyde gözlenen eylem, bilgi, beceri ve tutumları; yaşantı, bireyin çevreyle etkileşimini; istendik de amaçlı ve belli bir yönde olmayı ifade eder (Akt: Şişman, 2014: 8).”

İnsanı ve toplumu şekillendirme gücüne sahip olan eğitim; insanı ve toplumu farklı yönleriyle inceleyen psikoloji, felsefe ve sosyoloji gibi alanları da doğrudan ilgilendirmektedir. Eğitim kavramının farklı disiplinlerin bakış açılarına göre incelenmesi ve yorumlanması sonucunda eğitime ilişkin birbirinden farklı pek çok tanım ortaya çıkmaktadır. Bu görüşlerin her biri genellikle eğitimin farklı bir yönünü ele almaktadır. Örneğin Kant' a (1900: 1) göre; insan eğitime ihtiyaç duyan tek varlıktır. İnsanı “insan” haline getiren eğitimidir. Dewey' e (1897: 3) göre ise; eğitim bireyin yeteneklerinin şekillenmesini ve bilincinin gelişmesini sağlayan, alışkanlıklarına yön veren, düşünce ve fikirlerini geliştiren, duygu ve hislerini canlandıran bir süreçtir.

Temeli canlıların davranışlarını değiştirme amacına dayanan eğitim, insanın doğumundan ölümüne kadar hayatının her döneminde devam eden ve toplumların gelişiminde son derece önemli rol oynayan bir süreçtir. “Eğitim kavramı, Türkçede eğmek fiilinden türetilmiş olup, sözlükte bükmek, uygulamak, öğretmek, yetiştirmek,

geliştirmek, alıştırmak, egemenlik altına almak, yenilgiye uğratmak, ezmek, kırmak, yönlendirmek gibi anlamlara gelir (Şişman, 2014: 6).” “Türkçe olan eğitim sözcüğü dilimize dil inkılabından sonra yerleşmiş, eski dildeki terbiye anlamında kullanılan bir kavramdır. “Terbiye, besleyip yetiştirme ve büyütme anlamlarına gelmektedir (Er, 1997: 64).” Batı dillerinde ise eğitim anlamına gelen “Education” kelimesi Latince kökenli olup Educare (beslemek, yükseltmek, desteklemek) ve Educere (yükselmek, düzey kazanmak) olmak üzere iki orijini bulunmaktadır (Varış, 1998: 16).

Eğitim oluşum durumuna göre formal (resmi) ve informal (resmi olmayan) olarak sınıflandırılabilir. Formal eğitim önceden hazırlanmış plan çerçevesinde, amaçlı olarak yapılan eğitim türüdür. Okulda yapılan eğitim-öğretim faaliyetleri bu eğitim türü içinde yer alır. İnfomal eğitim ise amaçlı ve planlı olmayan, yaşam süreci içinde kendiliğinden oluşan eğitim sürecidir (Bay, 2011: 22-23). İnfomal eğitim çoğunlukla aile veya çevreden aktarılan bilgiler yoluyla gerçekleşir ve bu eğitim türünde öğrenme yolu genellikle gözlem ve taklittir. Bunun yanı sıra eğitimi konusuna göre; matematik eğitimi, resim eğitimi, müzik eğitimi vb. türlere ayırarak incelemek mümkündür.

## 2.2 SANAT EĞİTİMİ VE MÜZİK EĞİTİMİ

İnsan kendi doğasını ve nesnel dünyayı şekillendirme becerisine sahip bir canlıdır. İnsanın kendi doğasını ve nesnel dünyayı şekillendirebilmesi için olayları ve durumları anlamaya; anlamak için ise bilgiye ihtiyacı vardır.

“İnsan bilgisi, felsefe adı verilen kök üzerinde iki ana dal halinde gelişir. Bu dallardan biri fiziki dünyayı, insanın fiziki varlığıyla ilgili fenomenleri, diğeri ise insanı, insan bilinciyle ilgili fenomenleri inceler. Birinci dal soyut bilime yol açar. Soyut bilim, uygulamalı bilime veya mühendisliğe yol gösterir. Uygulamalı bilim ise teknolojiyi, maddi değerlerin fiilen üretimini olanaklı kılar. İkinci dal, birinciye benzer bir yönelimle sanatın ortaya çıkmasına zemin hazırlar (Beşe ve Can, 2010: 73-74).”

Sanatın tanımı ve amacına ilişkin görüşler farklı felsefelere göre değişmektedir. Örneğin Ayn Rand’ a göre sanat ruhun teknolojisidir, manevi bir idealin aktarımı için vazgeçilmez bir araçtır. Sanat olmadan etik, kuramsal

mühendislik durumunda kalır: sanat, bir model inşa edicidir (Akt: Torres ve Kamhi, 2000: 71).

“Dar anlamda sanatın kültürü yansıttığı düşünülürse, sanat eğitime kültürü tanıma, işleme, değiştirme, koruma, çağdaşlaştırma, giderek bir üslup, kişilik kazandırma eğitimi olarak da bakılabilir (Boydaş ve Balcı, 1997:172).”

Farklı dallara ayrılan sanatın önemli bir alanı da müziktir. Sanatta olduğu gibi müziğin tanımı ve amacı da farklı bakış açılarına göre değişiklik göstermektedir. Saygun’ a göre müzik; kelimeler ile anlatılması mümkün olmayan duygu ve heyecanları, sezdirecek, duyuracak şekilde düzenlenmiş sesler aracılığıyla başka ruhlara yansıtma sanatıdır (Saygun, 1971: 1). Attali’ nin aktarımına göre ise; “müzik bir ayna, bir kristal küre, insanoğlunun yaptıklarını kaydeden bir yüzey, bir eksikliğin işareti, bir ütopya parçası, her dinleyicinin kendi duygularını kaydettiği hususi bir bellek, bir anamnez, düzenin ve soyağaçlarının ortak hafızasıdır (Akt. Attali, 2005: 15).”

İnsan yaşamının önemli parçası olan müzik, eğitim süreci içinde de önemli bir yere sahiptir. Eğitimi teorik ve uygulamalı yönleriyle bir bütün olarak ele alan Dewey, müzik ve sanatın eğitim açısından önemini şu sözlerle açıklamaktadır:

“(…)[sanat ve müzik] kesinlikle, yalnızca çocuğun ahlaki ve estetik doğasının gelişimi açısından değil, aynı zamanda tam anlamıyla entellektüel bir bakış açısı oluşturmaları bakımından da okuldaki diğer çalışmalar kadar önemlidir. Okulda; dikkat gücünü, gözlem yapmayı ve ardışık parçaları bir bütünle bağlantılı olarak görme alışkanlığını [sanat ve müzikten] daha iyi geliştiren bir çalışma olmadığını biliyorum (2008: 64).”

Müzik eğitimi kendi içinde bir bütün olmakla birlikte, yönelik olduğu amaca göre; genel, özengen (amatör) ve mesleki (profesyonel) olmak üzere üç türe ayrılmaktadır. Bu üç tür arasından mesleki müzik eğitimi; müziğin tamamı veya belirli bir dalına yönelik mesleksi davranış ve birikimleri kazandırmayı amaçlar. Mesleki müzik eğitimi görece kişinin, seçtiği alanın gerektirdiği belirli yeteneğe sahip olması başlıca koşullardandır. Müzik sanatçılığı eğitimi (bestecilik, seslendiricilik-yorumculuk), müzikbilimcilik eğitimi, müzik öğretmenliği (eğitimciliği) eğitimi ve müzik teknolojisi eğitimi; mesleki müzik eğitiminin başlıca alt dallarındandır (Uçan, 2005: 30-32). “Mesleki müzik eğitiminde, kişinin seçtiği alanda uzmanlaşması, yetkinleşmesi için sağlam temellere dayalı, doğru,

sistemli, planlı ve disiplinli bir eğitim sürecinden geçmesi gerekmektedir (Çöl, 2012: 1).” Müzik eğitimi içeriğine göre; çalgı eğitimi, ses eğitimi, kulak eğitimi vb. alt dallara ayrılarak incelenebilir.

### 2.3. ÇALGI EĞİTİMİ

Müzik seslerinin aktarım aracı olan çalgılar, müziksel iletişim sürecinin ayrılmaz parçalarıdır. Uslu’ nun belirttiği gibi;

“Müziğin doğuşunun, insanın doğal çalgısı sayılan sesi ve sözler yardımıyla olduğu söylenebilir. Zamanla, insanın gereksinimlerine göre aletler yaparak, daha sonra bazı sesleri ritimlendirdiği ve ezgilendirdiği araçları ürettiği görülür. Bu araçlar ilk müzik çalgılarıdır (Uslu, 1998: 2).”

Tarihsel süreç içinde eğlence, doğadaki sesleri taklit veya iletişim gibi farklı amaçlarla kullanılmış olan çalgılar insanlığın kültürel gelişimine bağlı olarak zaman içinde gelişmiş ve yapıları karmaşıklaşmıştır. Kullanım amaçları değişmekle birlikte çalgılar hemen her toplumda kullanılmıştır. Günümüzde ise çalgı icrası hem profesyonel hem de amatör bir uğraş olarak geniş çapta yaygındır.

Uçan (2005) çalgı eğitimini; çalgı öğretimi yoluyla bireyler ve toplumların davranışlarında kendi yaşantıları yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişiklikler oluşturma veya yeni davranışlar kazandırma süreci olarak tanımlamaktadır. “Çalgı eğitimi, müzik eğitiminin boyutlarından biridir. Bir çalgıyı öğrenme süreci, çalgıyı çalma becerisini gösterebilmek için bir takım becerilerin sistematik olarak kazanılmasından oluşmaktadır (Akt. Özmenteş, 2005: 93).” Bu süreç ayrıca; çalışma alışkanlığı, iç disiplin, sorumluluk, sağlıklı rekabet, bedeni doğru ve koordineli kullanma, bedensel, duygusal, zihinsel ve ruhsal açılardan gelişme, öz farkındalık ve bütünlük kazanma, kendini ifade etme, estetik yönden bilinçlenme ve yaratıcılık gibi gerçek hayatta da önemli olan bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazandırma açısından son derece etkilidir.

Çalgı eğitiminde kullanılacak metotların seçimi eğitim sürecinde önemli rol oynamaktadır. Batı müziğinde çalgılar ve çalma pratiğine ilişkin kitaplar yaklaşık 16. yüzyılla birlikte yaygınlaşmaya başlamıştır. Batı müziğinde basımı yapılmış kapsamlı nitelikte ilk çalgı eğitimi kitabı Sebastian Virdung’ un 1511 yılında yazdığı

“Musica Getutscht” adlı eseridir. Özellikle 1520’ lerden sonra bu tür kitaplara olan yoğun ilgi müzisyenleri, matbaacıları ve yayıncıları bu alana yöneltmiştir. Çalgıların özellikleri ve nasıl çalınacaklarıyla ilgili basit düzeyde bilgiler içeren bu kitaplar, amatör müzisyenlere ve genellikle amatör müzisyenlerin tercih ettikleri çalgılara yönelik bilgiler içermektedir (Coelho ve Polk, 2006: 530).

Çalgı icrası 1850’ li yıllara kadar, bilgilerin genellikle bir tür müziksel çıraklık yoluyla aktarıldığı bir zanaat olarak değerlendirildiğinden bu dönemin besteci ve öğretmenleri teknik çalışmayı genel müzik becerilerinden ayrı görmüyorlardı. Çalgı eğitiminde esas amaç teknik beceriyi müzisyenliğin (örn. bestecilik gibi) farklı yönleriyle birleştirerek çok yönlü müzisyenler yetiştirmektir. Yeni başlayanlar müzik cümlelerini notasyondan çalmak yerine genellikle dinleme ve duyduğunu tekrar etme yoluyla (kulaktan) öğreniyorlardı. İcracılık eğitimi ve besteciliğin bir arada yürütüldüğü bu süreçte, öğretmenler öğrencilerinin becerilerinin gelişmesinden sonra onları kendi eserlerini yazmaları konusunda teşvik ediyorlardı (McPherson ve Gabrielson, 2002: 99). Batı müziği tarihi boyunca hemen her bestecinin bir çalgıda ustalaşmış olduğunu ve günümüzde çalgı eğitiminde kullanılan pek çok teknik çalışma ve etüt kitabının (örn. Paganini gibi) besteci-icracılar tarafından yazıldığını görmek mümkündür. Ancak 1800’ lü yılların ortasından itibaren yüksek hızlı basım makinelerinin yaygınlaşması sonucu teknik çalışma ve etüt kitaplarının basımının kolaylaşması, çalgı öğrenme sürecinde kendi müzik cümlelerini oluşturma geleneğinin geri plana atılmasında ve icracıların hazır metotlardan çalışma alışkanlıklarının gelişmesinde etkili olmuştur (McPherson ve Gabrielson, 2002: 99; ayrıca bkz. Gellrich ve Sundin, 1993). Bu durum zamanla icracılık ve besteciliğin birbirinden ayrı alanlar olarak görülmesinde rol oynamıştır.

Çalgı eğitimi amaçlarına göre amatör ve profesyonel olmak üzere ikiye ayrılarak incelenebilir. Çalgı eğitimi ayrıca dallarına göre keman eğitimi, piyano eğitimi vb. alanlara da ayrılmaktadır.

## 2.4. KEMAN EĞİTİMİNİN TEMELLERİ

Keman çalma; bilişsel, devinişsel ve duyuşsal davranışların organik bir örüntüsü olarak tanımlanabilir (Akt. Yağışan, 2008: 12). Markov (1997: 3), kemanda icra sürecini her bir döngüsü; tasarlama, uygulama ve tepki olmak üzere üç unsuru içeren, zamana bağlı bir spirale benzeterek açıklamaktadır. Tasarlama; zihinde daha sonrasında somutlaştırılacak bir içsel ön çalma yaratır. Tasarlama sırasında zihinde canlandırılan detaylar ne kadar net olurlarsa uygulanmaları o oranda başarılı ve kolay olacaktır. İkinci basamak olan uygulama; sesi oluşturmak için gereken tüm çaba ve hareketleri tanımlamaktadır. Düzenli çalışma, motor becerilerin mekanik bir düzen kazanarak çalıcının harcadığı güçten tasarruf etmesine, serbest kalan dikkatini ise performansının tüm yönlerini daha geniş çapta kontrol etmek üzere kullanmasına olanak verir. Son olarak müzisyenin tepkisi; tasarlanan içsel çalmanın, gerçek sonuçla karşılaştırılmasıdır. Bir başka deyişle kendini dışarıdan biriymiş gibi dinleme becerisidir. İcracının hatalarını düzeltmesi ve icrasını mükemmelleştirmesi bu tepkinin gücüne ve hızına bağlıdır. Markov’ un tanımına göre; tasarlama aşamasında bilişsel davranışların, uygulama aşamasında duyuşsal ve devinişsel davranışların, tepki aşamasındaysa her üç davranışın baskın kullanımının söz konusu olduğu görülmektedir.

Keman son derece sevilen bir çalgı olmakla birlikte öğrenme ve ustalaşma süreci en zahmetli çalgılardan biri olarak kabul edilmektedir. Perdesiz bir çalgı olan kemanda parmakları doğru yerlere basabilmek, yayı güzel bir ton elde edebilecek şekilde kullanabilmek ve birbirinden oldukça farklı hareketlerle çalışan iki eli uyumlu kullanabilmek için son derece hassas ve gelişmiş motor beceriler gerekmektedir. Bunun yanı sıra çalınan sesin doğruluğunu kontrol edebilmek ve düzeltebilmek için ise gelişmiş işitsel becerilere ihtiyaç vardır (Guettler ve Hallam, 2002: 314). Galamian’ ın (1962: 93) da belirttiği gibi; kemanda ustalaşma yolu uzun ve çetindir, amaca ulaşmak için büyük özen ve sabırlı çalışmaya ihtiyaç vardır. Yetenek, ilerlemenin kolaylaşmasına yardımcı olur ancak uygulamaya yönelik sıkı bir çalışmanın yerini tutamaz. Rus keman okulunun ünlü eğitimcisi Yuri Yankelevich’ e göre ise; “keman çalma bir mucize veya simya değil, bir bilimdir” ve

ilhamın [veya yeteneğin] yanı sıra nesnel kurallara da dayanmaktadır. Bu kurallar ciddi çalışmayla birleştğinde büyük bir başarı elde edilebilir (Akt. Lankovsky, 2016: 14). Bu tanımlardan da anlaşılabilceği gibi “yeteneği geliştirme ve uygulamayı geliştirme” kemanda ustalaşmanın iki temel boyutudur. Yetenek keman icrasının psikolojik boyutunu, uygulama ise fiziksel boyutunu temsil etmektedir. Bu iki unsur ve onlara etki eden faktörler özellikle keman eğitimcileri tarafından bilinmeli ve eğitim sürecini doğru yönlendirmek üzere kullanılmalıdır.

Sloboda’ ya (1993: 106) göre; müzik yeteneği, “müziği anlamlandırma” yeteneğidir. Uçan’ a (2005, 17) göre ise; müzik yeteneğine sahip olmak, temelde “müzikal olmayla” eş anlamlıdır. Müzik yeteneği tüm çocukların sahip olduğu bir özelliktir ancak tartışmalı olarak kimilerinde diğerlerinden daha fazla olabilir, bunun yanı sıra farklı şekil ve yapılar da ortaya çıkabilir (Kemp ve Mills, 2002: 3). Müzik yeteneği çoğu zaman bazı insanların doğuştan sahip oldukları bir ayrıcalık veya çevresel etkenlerden ve öğrenme sürecinden bağımsız bir olgu gibi düşünülmektedir. Ancak müzik yeteneğinin; bireyin doğuştan sahip olduğu fiziksel, zihinsel vb.) kapasitelerin çevreyle etkileşimine bağlı olduğu günümüzde çok sayıda araştırmacı tarafından kabul edilmektedir (Gembris ve Davidson, 2002: 17-18). Müzik yeteneğinin şekillenmesine etki eden en temel faktörler; kişilik, motivasyon ve çevredir.

Yetenekli müzisyenlerin kişilikleri üzerine yapılan çalışmalar, tamamen kendilerine özgü ve farklı kişilik örüntüleri olduğunu göstermektedir. Örneğin bazı araştırmalarda genç müzisyenlerin önemli çoğunluğunun belirgin düzeyde içe dönüklük sergiledikleri ve bu içe dönüklüğün utangaçlıktan ziyade öz yeterliliğe bağlı bir mesafelilik görünümünde olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Kemp ve Mills, 2002: 7). Elbette bu tür çalışmalar incelenirken kişiliğin gelişiminde çevresel ve kültürel etkilerin de rol oynadığını, farklı toplumlarda ve farklı müzik türleriyle uğraşan müzisyenlerde söz konusu kişilik örüntülerinin değişkenlik gösterebileceğini de göz önünde bulundurmak gerekmektedir. Keman eğitimcisi, kişiliği etkileyen faktörleri ve öğrenciler arasındaki kişilik farklılıklarını göz önünde bulundurarak, ön yargılı yaklaşımlardan uzak durmalı; öğrencisinin kişiliğini tanımaya çalışmalı, güçlü-zayıf yönlerini çok iyi analiz etmeli ve bunlara uygun stratejiler geliştirmelidir. Yankelevich bu durumu şu şekilde açıklamaktadır:

“Ciddi pedagojik çalışma söz konusu olduğunda kendinize şu soruyu sorun: Öğrettiğin kişi kim? Öğrencinizin kim olduğunu öğrenin, çünkü hepsinin farklı nitelikleri vardır- kendi psikolojisi, kendi elleri vb... Güçlü iradeye sahip olanlar, konsantre olabilenler, iyi huylular, zeki olanlar, tembel olanlar vardır. Yalnızca bunu anladıktan sonra hangi öğrencinin hangi yönteme ihtiyaç duyduğu belirlenebilir. Öğrencilerin çeşitliliği tek bir yaklaşımı geçersiz kılar (Akt.Grigroryev, 2016: 239).”

Yeteneğe etki eden bir diğer unsur ise motivasyondur. Motivasyon genel anlamıyla; bireyin davranışlarına etki eden içsel veya dışsal güçler olarak tanımlanmaktadır. Müziksel davranışa etki eden içsel motivasyonlar; müziğe yönelik derin bir bağlılığa yol açan, yoğun ve zevkli müziksel deneyimlerden gelişir. Diğer tür olan dışsal motivasyonlar ise başarıyla ilişkilidir. Dışsal motivasyonların odak noktasında müziğin ve müziksel deneyimin kendisinden ziyade belirli amaçları gerçekleştirme (ailenin takdiri, rol-modellerle özdeşleşme, yarışma kazanma vb.) vardır. Bireylerde genellikle iki motivasyon türünün karışımı bulunur. Bununla birlikte erken dönemlerde başlayan başarı odaklı motivasyon, içsel motivasyonu engelleyebilir. Bu durum çocukların kendi performansları hakkında başkalarının yargılarından endişe duymalarına, müziği duygusal ve estetik duyarlılıklarını derinlemesine bağdaştıran bir deneyim olarak algılamalarına engel olabilir. Böyle bir durumda müzik, kaygı kaynağı haline gelecektir (Sloboda, 1993: 271). Motivasyonların oluşumunda aile, öğretmenler ve sosyal çevre gibi çevresel etkenlerin önemi vardır. Öğrencinin kemana, eğitimciye ve çaldığı eserlere ilgi duyması ve sevmesi de motivasyon açısından son derece önemlidir. Keman eğitimi sürecinde iç ve dış motivasyonlar arasında denge kurmaya özen gösterilmeli ve çalınacak parçalar da buna uygun olarak belirlenmelidir. Eğer parçalar çok kolay ve beceriler yüksek seviyedeysse öğrenci sıkılacaktır. Parçalar zor ve beceriler düşük seviyedeysse kaygı meydana gelir. Hem parçalar kolay hem de öğrenciden beklentiler düşük seviyedeysse kayıtsızlık oluşur. İlgiyi devam ettirebilmek için yeni beceriler geliştirildikçe görevlerin karmaşıklığı arttırılmalı ve yeni amaçlar (meydan okumalar) belirlenmelidir (O’ Neill ve McPherson, 2002: 35). Övgü ve cesaretlendirme de motivasyonu etkileyen davranışlardır. Yankelevich’ e göre, öğrenciyi hak etmediği halde övmek yanlıştır. Böyle yapıldığında öğrenciye icrası hakkında nesnel bir değerlendirme sunulmamış ve öğrenci yanlış yönlendirilmiş olur. Öğrencinin kendine güveni gereksiz övgülerle değil, zeka ve incelikli bir yaklaşımla kazandırılmalıdır (Akt. Lankovsky, 2016: 242).

Kişilik ve motivasyonun yanı sıra çevresel etkenler de yeteneğin şekillenmesini etkilemektedir. Ailenin desteği ve ilgisi, maddi imkanlar, rol-model seçimi, arkadaş ve yakın çevre etkileşimleri, eğitimcinin yaklaşımı, toplumun sosyo-kültürel yapısı ve müziğe bakış açısı, eğitim sistemi, kültürel imkanlar ve görsel-işitsel medya araçları öğrencilerin yetenek gelişimine etki eden çevresel faktörlerden bazılarıdır. Keman eğitimi sürecinde çevresel etkenlerin yetenek gelişimine etkisi göz ardı edilmemeli ve öğrencinin çevresel koşulları mümkün olduğunca eğitim amaçlarına uygun hale getirilmelidir. Özellikle aile çok önemli bir etkindir. Yapılan araştırmalar ailenin müziğe ve kemana ilgisi, bilinç düzeyi ve desteğinin, öğrencinin başarı düzeyini doğrudan etkilediğine işaret etmektedir (bkz. Sloane, 1985; Davidson, Howe, Moore ve Sloboda 1996; Ericsson, Tesch-Romer ve Krampe, 1990).

Keman eğitiminin fizyolojik boyutunu oluşturan uygulama, öğrencinin müziği anlamlandırma gücünü yani yeteneğini görünür hale getiren unsurdur. Uygulama; “kuramsal bir bilgiyi, ilkeyi, düşüncüyü herhangi bir alanda hayata tatbik etme veya bir sanat ve bilim dalının ilkelerini düşünce alanından uygulama alanına geçirip gerçekleştirme işidir” (Türk Dil Kurumu, 2011: 2427). Keman eğitiminde uygulamadaki başarının merkezinde çalışma yer almaktadır. Yüksek başarı kazanmış müzisyenlerin başarılarının ardında, uzun yıllar süren, devamlı ve nitelikli bir çalışma süreci olduğuna dair çok sayıda araştırma bulunmaktadır (bkz. Sloboda ve Howe, 1991; Sosniak, 1985; Manturszewska, 1990; Ericsson, Tesch-Romer ve Krampe, 1990). Ancak çalışmanın niteliği son derece önemlidir. Ericsson, Tesch-Romer ve Krampe (1990) keman öğrencileriyle yaptıkları çalışmada; müzisyenlerin başarılarının ardında en az on bin saatlik bir çalışma süreci bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ancak amaçlı [veya kasıtlı] olan bu çalışmanın özelliği, zevk için çalışmanın aksine son derece iyi yapılandırılmış bir etkinlik olmasıdır. Zayıflıkların üstesinden gelmek ve performansı geliştirmek için belirli görevleri içeren bu süreç yoğun çaba gerektirdiğinden doğal olarak eğlenceli değildir. Ancak böyle bir çalışma yine de bireyleri motive eder, çünkü çalıştıkça performansları gelişmektedir (Ericsson, Tesch-Romer ve Krampe, 1990: 368). Galamian da iyi bir çalışmanın istenen bir sonuç getirmesi gerektiğini ve eğitimcinin başlıca görevinin öğrencisine doğru çalışma tekniğini aşlamak olduğunu belirtmektedir (Galamian, 1962: 93).

Teknik beceriyi geliştirme, keman çalışmalarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Müziğin temel unsurları ton, entonasyon ve ritmdir. Bu nedenle keman tekniği bu üç unsura; ton kalitesi, entonasyon doğruluğu ve ritmin hassas bir şekilde kontrolü üzerine sağlam bir şekilde temellendirilmelidir (Galamian, 1962: 3). Kemanda teknik beceriye sahip olmak; vücudun her bir parçasını kemandan istenilen sesi oluşturmak için odaklı, bilinçli ve kontrollü şekilde, en yüksek seviyede uyum ve bütünlükle kullanmak anlamına gelmektedir. İyi bir tekniğin özünde gereksiz enerji harcamayı engellemek vardır ve tekniğin temel amacı kemandan güzel ses elde etmenin yanı sıra doğal ve zorlanmadan çalmayı sağlamaktır. Keman eğitiminde teknik beceriyi geliştirmek için çoğunlukla egzersiz, dizi ve etüt çalışmalarından yararlanılmaktadır. Günümüzde farklı yaklaşımlara göre hazırlanmış çok sayıda teknik çalışma kaynağı mevcuttur. Batı müziğinde keman tekniğine ilişkin farklı yaklaşımları anlamak için teknik çalışma kitaplarının gelişim sürecini kısaca incelemek yararlı olacaktır.

Profesyonellere yönelik hazırlanmış ilk keman tekniği kitabı İtalyan besteci-kemancı Francesco Geminiani' ye aittir. *The Art Of The Playing On The Violin* (1751) adlı bu eserde; teknik ilkelere dair kısa bir incelemenin yanı sıra, teknik beceriyi geliştirmek üzere hazırlanmış diziler, egzersizler ve kısa etütler yer almaktadır. Geminiani' nin bu çalışması daha sonraki yıllarda yapılan pek çok çalışmaya model olmuştur (Stowell, 2004: 19-20).

Geminiani' nin çalışmasını izleyen dönemden 1900' lü yıllara kadar yazılmış olan teknik çalışma ve etüt kitaplarında, teknik ilkelerin zaman zaman katı kurallar biçiminde aktarıldığı ve çalışmaların baskın olarak devinışsel alan becerilerini geliştirmeye yönelik oldukları görülmektedir (örn. bkz. Mozart, 1756; Campagnoli, 1797; Baillot, Rode ve Kreutzer, 1802; Mazas, 1829; Spohr, 1832; Ševčík, 1881 vb.). 1900' lerden itibaren ise eğitim psikolojisi alanında yaşanan gelişmelerin de etkisiyle keman tekniği kitaplarının çoğunda devinışsel, bilişsel ve duyuşsal alanları kapsayan bütüncül yaklaşımların benimsendiğini görmek mümkündür (örn. bkz. Auer, 1921; Dounis, 1921; Flesch, 1923, 1928; Suzuki, 1950; Galamian, 1962; Szigeti, 1969; Menuhin, 1971; Havas, 1973; Yankelevich, 1983, Mostras ve Rolland vb.). Örneğin Galamian doğru tekniği; “öğrenci için doğal, rahat ve yararlı olan” şeklinde tanımlayarak katı teknik kurallara karşı olduğunu belirtmektedir (Galamian, 1962: 1).

Galamian gibi, keman çalmanın temelinde doğallık olması gerektiğini savunan Yankelevich, iyi tekniği belirleme kriterinin sesin kalitesi olduğunu belirtmektedir. Ses kalitesini ise kemanın şarkı söylemesi (singing tone) olarak tanımlamaktadır (Akt. Glezarova, 2016: 218). Bütüncül yaklaşıma en iyi örneklerden bir diğeri ise Menuhin' in öğretisidir. Menuhin keman çalışmalarının başlangıcında beden egzersizleri, rahatlama çalışmaları, nefes egzersizleri, beslenme diyeti gibi bedensel, duygusal, zihinsel ve ruhsal farkındalık kazanmaya yönelik hazırlayıcı çalışmaların yapılması gerektiğini savunmaktadır (bkz. Menuhin, 1976: 14-21).

Keman eğitiminde nihai amaç, icra sürecinde teknik ve yaratıcılık unsurlarının bir araya getirilerek dinleyicilere aktarılmasıdır. Bu süreçte teknik beceri kazanma esas hedef olarak görülmemeli ve virtüözite hiçbir zaman kemanın duygusal ve lirik bir çalgı olma özelliğinin önüne geçmemelidir (Akt. Glezarova, 2016: 222). Sloboda' nın da belirttiği gibi;

“Notasyona uygunluk açısından mükemmel olan müzik performanslarının, çoğu zaman dinleyici tarafından donuk, mekanik veya yavan olarak nitelendirildiği iyi bilinmektedir. Bir icrayı müziksel açıdan etkileyici yapan öğeler; süre, gürlük, ses yüksekliği ve tınıda meydana gelen belli belirsiz değişimlerdir. Bu ufak değişimler bir icrayı diğerinden ayıran ve icracının profesyonel olarak nitelendirilmesini sağlayan özelliklerdir. Eğer böyle olmasaydı konser salonlarının ve konservatuvarlarımızın çoğunu kapatıp müzik eserlerinin mükemmel icra edilmiş hallerini oluşturmak için bilgisayarları kullanabilirdik (Sloboda, 1993: 268).”

Sloboda, “mikro-varyasyonlar” olarak adlandırdığı bu ufak değişimlerin rastgele değil oldukça sistematik olduklarını ve sistematik yapılarının icracının müzikteki önemli yapıların neler olduğunu anlamasına bağlı olduğunu belirtmektedir (Sloboda, 1993: 268).

Özellikle profesyonel keman eğitimi süreci; öğrencinin müziği anlamlandırma gücünün yani “yeteneğinin” teknik becerilerle bir araya getirilerek uygulama boyutuna taşınması temeline dayanmaktadır. Teknik beceriler doğru çalışma yöntemleriyle geliştirilmeli, icrayı benzersiz ve nitelikli yapan asıl unsurun ise “müziği anlamlandırma becerisi” olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Yetenek gelişimini etkileyen faktörler dikkatle analiz edilmeli, teknik gelişimin sağlıklı olması için öğrenciye doğru çalışma yöntemlerinin aşılmasına özen gösterilmelidir.

## 2.5. ÜLKEMİZDE KEMAN EĞİTİMİ

Ülkemizde mesleki keman eğitimi konservatuvarlarda, müzik ve sahne sanatları fakültelerinde, güzel sanatlar fakültelerine bağlı müzik bölümlerinde, güzel sanatlar liselerinde verilmektedir. Keman eğitimine başlangıç yaşı, eğitim süresi ve eğitim hedefleri farklı kurumlara göre değişkenlik göstermekle birlikte, keman icracısı-sanatçısı yetiştirme amaçlı eğitim veren konservatuvarlarda keman eğitimi genellikle 5-10 yaş aralığında başlamaktadır.

Uçan' a (2005: 461) göre; Türkiye' deki mesleki müzik eğitiminin ve buna bağlı olarak mesleki keman eğitimi sürecinin aşamaları şunlardır;

1. Öntanıtma-Önyöneltme, (İlköğretim)
2. Hazırlama-Yönlendirme, (Ortaöğretim)
3. Biçimlendirme-Yeterlilendirme, (Lisans)
4. Derinleştirme-Uzmanlaştırma (Yükseköğretim / Yüksek Lisans)
5. Geliştirme-Yetkinleştirme. (Yükseköğretim / Doktora-Sanatta Yeterlik)

Kurtaslan' a (2009: 412, 425) göre; Türkiye' de keman eğitiminin Cumhuriyet öncesi dönemlere kadar uzanan yaklaşık bir buçuk asırlık geçmişi vardır ve keman eğitiminin ülkemizdeki gelişim süreci ile batı müziği eğitiminin ülkemizdeki gelişim süreci arasında paralellikler bulunmaktadır.

Türk ve batı müziği arasındaki ilk etkileşimlerin 16. Yüzyılda başladığı bilinmektedir. Ancak batı müziğinin Cumhuriyet öncesi dönemdeki esas yükselişi 1826 yılında başlamıştır (Aşkın, b.t). Osmanlı İmparatorluğunda batılılaşma hareketlerinin yeniden hız kazandığı bu dönemde, Yeniçeri ayaklanması nedeniyle 1826 yılında kapatılan Mehterhane ile saraydaki geleneksel sanat müziği topluluğunun yerine, Cumhuriyet öncesi dönemin batılı anlamda etkinlik yapan ilk müzik kurumlardan biri olan Muzika-i Humayun açılmıştır (Say, 2000: 509). Kurtaslan (2009: 425), günümüzdeki Cumhurbaşkanlığı Senfoni Orkestrasının da temelini oluşturan Muzika-i Humayun' un, ülkemizde batı müziği tarzında keman eğitiminin başladığı kurum olduğuna işaret etmektedir.

Cumhuriyet dönemiyle birlikte ulusalcı kültür ve eğitim politikaları benimsenmiş, eğitimde akılcılık, bilimsellik ve sistemlilik anlayışı ön plana çıkmış, bu çerçevede 1924 yılında Tevhid-i Tedrisat (Öğretimde Birlik) kanunu yürürlüğe girmiştir. Tevhid-i Tedrisat kanunuyla birlikte müzik dersi okulların müfredat programlarında yer almış, Türk ulusal müziğini ve evrensel müziği uluslararası çapta temsil edebilecek müzisyenlerin yetiştirilmesi amacıyla yeni müzik eğitimi kurumları açılmış, “müzik ‘süslü bir eğlence aracı’ olmaktan çıkmaya başlamıştır” (Say, 2000: 513). “1925 yılından itibaren Milli Eğitim Bakanlığının açmış olduğu sınavlarla, müzik alanında Devlet adına öğrenim görmek üzere yurtdışına birçok öğrenci gönderilmiştir (Uçan, 2005: 49).” Mesleki müzik eğitimi almak amacıyla, devlet desteğiyle yurtdışına gönderilen keman sanatçıları ve keman eğitimcileri arasında; Ekrem Zeki Ün, Necdet Remzi Atak, Cezmi Erinç, Suna Kan, Ayla Erduran, Ulvi Yücelen, Ömer Can, Oktay Dalaysel, Tunç Ünver, Ali Uçan ve Çağıl Yücelen ilk akla gelenlerdir. Yurtdışına gönderilen müzisyenlerin yanı sıra alanında başarılı çok sayıda yabancı eğitimci de çeşitli eğitim kurumlarında ve konservatuvarlarda görev yapmak üzere ülkemize davet edilmişlerdir. Karl Berger ve bir dönem Paul Hindemith’ in de üyesi olduğu Amar Quartet’ in kemancısı Lico Amar, ülkemize gelerek keman eğitimi vermiş ve çok sayıda öğrenci yetiştirmiş yabancı keman eğitimcilerinin başında gelmektedir.

Cumhuriyet dönemiyle birlikte müzik eğitiminde kurumsallaşma anlayışı çerçevesinde öncelikle, 1917’ de İstanbul’ da kurulan, ancak 1921’ de kapanan ve bu dönemler arasında yalnızca Türk sanat müziği alanında eğitim veren Darü’ l-Elhan, 1923 yılında Türk ve batı müziği bölümleriyle tekrar açılmıştır.

Kurum 1926 yılında İstanbul Şehremaneti’ ne (İstanbul Belediyesi) bağlanmış, 1986 yılında ise İstanbul Üniversitesi’ ne devredilmiştir (Say, 2000: 513; Uçan, 2005: 46; osmanlımuzigi.istanbul.edu.tr).

Darü’ l-Elhan’ ın yeniden açılışını, 1924 yılında Ankara’ da kurulan Musiki Muallim Mektebi’ nin açılışı izlemiştir. Ortaöğretim alanında görev yapacak nitelikli müzik öğretmenleri yetiştirmek amacıyla kurulan Musiki Muallim Mektebi, kaliteli müzik eğitimini yurdun her köşesine yaymak için atılmış önemli bir ilk adımdır. Musiki Muallim Mektebi’ nin kuruluşunu izleyen dönemde, ulusal ve evrensel

sanatları nitelikli düzeyde icra edebilecek sanatçılar yetiştirmek için bir konservatuvar kurulması gündeme gelmiştir. Ankara’ da vakit kaybetmeden bir devlet konservatuvarı kurulması için ön hazırlık yapılması amacıyla, 1934 yılında Atatürk’ ün emriyle bir müzik kongresi düzenlenmiş, kongrede alınan kararlar 1935 yılıyla beraber uygulanmaya başlanmış, konuyla ilgili inceleme ve çalışmalar yapmak üzere yurtdışından yabancı uzmanlar çağrılarak konservatuvarın açılmasına yönelik çalışmalar hız kazanmıştır. 1935-1940 yılları arasında, Musiki Muallim Mektebi içinden seçilen yetenekli gençler, yine aynı kurum bünyesinde idareten kurulmuş olan konservatuvarda eğitim almışlardır. 1940 yılının Mayıs ayında çıkan yeni yasa ile Ankara Devlet Konservatuvarı resmi olarak kimlik kazanmıştır (Altar, 2013: 64). Musiki Muallim Mektebi ise 1937-1938 eğitim yılından itibaren Gazi Terbiye Enstitüsü’ ne bağlanmıştır. Ankara Devlet Konservatuvarı’ nın kuruluşunu takiben, 1958 yılında İzmir Devlet Konservatuvarı ve 1969 yılında İstanbul Devlet Konservatuvarı kurulmuştur. Konservatuvarlar 1982’ de getirilen yeni düzenlemelerle üniversite rektörlüklerine ve güzel sanatlar fakültelerine bağlanmıştır (Uçan, 2005: 46).

Günümüzde ülkemizde batı ve Türk Müziği alanında eğitim veren toplam 36 devlet konservatuvarı bulunmaktadır. Devlet konservatuvarları arasından yaylı çalgılar ana sanat dalına lisans düzeyinde öğrenci kabul eden devlet konservatuvarlarının sayısı 17 dir. Yaylı çalgılar bölümüne aktif olarak öğrenci kabul eden devlet konservatuvarlarının hemen hepsinde keman sanat dalına öğrenci alınmaktadır (Veriler Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi Tarafından 2017 yılında yayınlanan Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzu incelenerek elde edilmiştir).

### 3. SES SİSTEMLERİ

Araştırmanın bu kısmında ses sistemi kavramı hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır. Bunun yanı sıra klasik batı müziğinin tarihsel gelişim sürecinde önemli yer tutan Pisagor, Just ve Tampere Ses Sistemlerine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Müzik, insanoğlunun doğada işlenmemiş halde bulunan ses malzemesini seçmesi, yönlendirmesi ve amacına uygun olarak kullanmayı başarmasının sonucudur (Say, 2000: 17). Müzik tarihinin başlangıcında insanlar muhtemelen sesleri içlerinden geldiği gibi bir araya getirerek müzik yapmışlar (Zeren, 2007: 302), daha sonraları müziğin insan duygularına etki eden yönlerini keşfederek müzik seslerini düzenlemekte kullanılacak ilke, yöntem ve kuralları belirlemeye çalışmışlardır. Müzik eserlerinde kullanılacak seslerin seçimi ve bir araya getirilme yöntemlerinin belirlenmesinde, insanın doğası ve sesin fiziksel özelliklerinin yanı sıra her kültürün kendine özgü felsefesi ve estetik anlayışı da yönlendirici olmuştur. Bunun sonucu olarak “tarih içinde çok sayıda müzik ve bunun da ötesinde farklı uygarlıklar içerisinde çok sayıda müzik fikri” ortaya çıkmıştır (Fubini, 2006: 25).

Farklı kültürlere ait müzikleri birbirinden ayıran temel unsurlardan biri de ses sistemidir. Dilimize Fransızcadan geçen “sistem” sözcüğü TDK sözlüğüne göre (2011: 2122); “düzen”, bir sonuç elde etmeye yarayan “yöntemler düzeni” ve “dizge” anlamlarını taşımaktadır. Bu tanımlara göre ses sistemi, müzik eserlerini oluşturma amacıyla kullanılacak ses perdelerinin belirlenmesini ve düzenlenmesini sağlayan belli ilke, kural ve yöntemler bütünü olarak tanımlanabilir.

Modern zamanlarda ortaya çıkan bazı müzik türleri ve bazı ilkel kabilelere ait müzikler gibi, ses perdelerinin rastgele seçilerek kullanıldığı ve herhangi bir ses sistemine bağlı kalınmaksızın oluşturulan müzik türleri vardır (bkz. Sachs ve Kunst, 1962). Ancak az sayıdaki bu tür istisnai örneklerin dışında, dünya genelindeki müzik türlerinin önemli çoğunluğunda müzik eserlerinde kullanılacak ses perdeleri önceden belirlenmiş ilke, kural ve yöntemlerle; yani belli bir ses sistemine bağlı olarak seçilmekte ve kullanılmaktadırlar. Bununla birlikte “dünyadaki çeşitli kültürlerin ve müzisyenlerin, kendi içinde de çeşitli alt yönelimleri olan bu ilke, kural ve

yöntemlerden birini ya da bunların bir karışımını tercih etmeleri sonucu”, dünya üzerinde kullanılan dillerin çeşitliğine benzer şekilde, birbirinden farklı, çok sayıda ses sistemi oluşmuştur (Karaosmanoğlu, 2017: 121).

Bir ses sisteminin en temel ögesi ses perdesidir. Olson’ a göre (1967: 25); ortalama bir insan kulağı, frekans işitme aralığı içindeki (16 Hertz- 16000 Hertz arası) yaklaşık 1400 farklı ses perdesini ayırt edebilmektedir. Bununla birlikte örneğin on iki sesli eşit tamperaman sisteminde, insan frekans işitme aralığı içinde yer alan yalnızca 120 ses perdesi kullanılmaktadır. Bir başka ifadeyle bir tür seçme işlemine tabi tutulan ses perdelerinden bazıları ses sistemine dahil edilmekte, bazıları ise dahil edilmemektedir.

Karaosmanoğlu’ na göre (2017: 117, 118), dünyadaki hemen her kültürün ses sisteminde perdelerin sınırlı sayıda oluşunun birkaç olası nedeni sıralanabilir. Bu olası nedenlerden bazıları, “müzik eserlerini notaya alma” ve “eğitim öğretim kolaylığı sağlama”, “çalgıların tasarım ve üretiminde yalınlığı sağlama” ve “çalgı icrasının kolaylaştırılması” gibi pratik ihtiyaçlardan, bazıları ise “insan kulağının beklentilerinden”, birtakım “fiziksel, psikolojik ve psiko-fizik yasalara bağlı kısıtlamalardan” ve toplumlara göre değişkenlik gösteren “estetik anlayış farklılıklarından” kaynaklanmaktadır. Bunların yanı sıra, “bir kültürün geleneksel müziğinin tek ya da çok sesli oluşuna” bağlı olarak da, ses sistemindeki perdelerin sayısı değişiklik gösterebilmektedir.

Ses sisteminin temel yapısı ise ses perdelerinin bir araya getirilmesiyle oluşturulan “dizi” dir. Organize edilmiş ses perdelerinden oluşan dizi; temel niteliğindeki bir ses ile genellikle onun sekizlisi arasında, çıkıcı veya inici olarak birbirini izleyen ses perdelerinden oluşan bir ses öbeği olarak tanımlanabilir. Melodiler, dizi içindeki ses perdeleri arasından seçilenlerle oluşturulur. Bu nedenle dizileri melodinin kaynağı olarak nitelendirmek mümkündür (Say, 2009: 76).

Bir kültürün müzik yapıtlarında kullandığı bütün ses perdelerini oktav aralığı içinde bir araya toplayan dizi, o kültürün müziğinin “genel dizisi” olarak adlandırılır. Genel dizinin ses perdeleri arasından seçilen daha az sayıdaki ses perdesiyle oluşturulan ve müzik yapıtlarını gerçekleştirmekte kullanılan diziler ise “özel diziler” olarak adlandırılırlar. Bir kültürün müziğinin genel ve özel dizilerinin tamamı o

kültürün ses sistemini oluşturur (Zeren, 2008: 3). Ses sisteminin bir parçası olan dizinin yapısı, diziyi oluşturan notaların frekans oranlarına göre belirlenir. Başka seslerle arasında doğrudan bir bağ kurulmamış, tek başına bir ses perdesinin müzik olarak adlandırılması mümkün olmadığından (Hindemith, 2007: 100), bu oranların seçimi ise en nihayetinde ses perdeleri arasındaki frekans oranlarının, bir başka ifadeyle aralıkların uyumluluk derecelerine göre yapılır (Bibby, 2003: 13). Bu nedenle iki ses perdesinin birbirine bağlanmasıyla oluşan aralık, gerçekte ses sisteminin temel birimidir. Ancak hangi aralıkların uyumlu, hangilerinin ise uyumsuz olduğu konusunda evrensel geçerliliğe sahip, ortak bir yanıt bulunmamaktadır. Bununla birlikte bazı aralık oranları dünya genelindeki ses sistemlerinin büyük çoğunluğunda uyumlu olarak kabul edilmeleri ve müzik dizilerinin oluşturulmasında kullanılmaları bakımından ön plana çıkmaktadır.

Dünya genelindeki ses sistemlerinin hemen hepsinde son derece uyumlu olarak kabul edilen ve müzik dizilerinin oluşturulmasında kullanılan aralık oranlarından en önemlisi 2:1 oranındaki oktav aralığıdır. Hemen hemen her kültürün ses sisteminde yer alan oktav aralığında, ince sesin frekans değeri kalın sesin frekans değerinin iki katıdır. Bu aralığı oluşturan sesler birbirlerinden farklı frekans değerlerinde olmalarına karşın neredeyse aynı ses işitiliyormuş hissini oluştururlar. Oktav eşdeğerliği olarak adlandırılan bu ilkeye bağlı olarak müzik sanatında oktav aralığındaki sesler aynı nota isimleriyle adlandırılırlar. Bu aralığın yanı sıra 3:2 (beşli) ve 4:3 (dörtlü) aralık oranları da çok sayıda kültürün ses sisteminde yer almaktadır (Schellenberg ve Trehub, 1994: 192). Bu aralıkların armonikler dizisinin ilk dört sesi arasında oluşan üç aralık olduğu dikkati çekmektedir.

Ses sistemine eklenecek perdelerin ve sesler arasındaki aralık oranlarının belirlenmesinde üç temel yaklaşım öne çıkmaktadır. Tarih içinde geliştirilen bu farklı yaklaşımların seçilmesinde sesler arasındaki uyumluluğun yanı sıra, üretilmek istenen müziğin gereklilikleri ve pratik ihtiyaçlar da göz önünde tutulmuştur. Bu yaklaşımlardan ilki “beşliler zinciri” yaklaşımıdır. Beşliler zinciri yaklaşımında, temel sesin üçüncü armoniği olan ve oktavdan sonraki en uyumlu aralık olarak kabul edilen 3:2 oranındaki tam beşli aralığı kullanılır ve ses sistemindeki her perdenin tam beşlisinin var olması hedeflenir. Bir diğeri ise “armonikler yaklaşımı”dır. Bu yaklaşımda “ses sistemine eklenecek yeni perdelerin belirlenmesinde temel

sesin armoniklerinin oranları kullanılır”. Bu yaklaşımın temel kullanım nedeni, “kulağın bu seslere aşına olması nedeniyle uyumsuzluk riskinin bulunmamasıdır”. Armonikler yaklaşımının tercih edildiği sistemlerde, “tüm aralıkların mümkün olduğunca küçük tam sayıların oranı olarak gösterilebilmesi” amaçlanır (Karaosmanoğlu, 2017: 121, 125).

Beşliler zinciri ve armonikler yaklaşımının kullanıldığı ses sistemlerindeki tüm aralıklar oransal şekilde gösterilebilir. Tüm aralıkların oransal olarak gösterilebildiği bu tür sistemler, müzik teorisi literatüründe “entonasyon sistemleri (ing. tuning systems veya intonation systems)” genel adıyla adlandırılmaktadırlar (Barbour, 2004: 15).

Günümüzde ağırlıklı olarak kullanılan sonuncu yaklaşım ise “tamperaman” yaklaşımıdır. “Bir ses sistemini beşliler ve armonikler gibi zaten temel sesin içinde bulunan, dolayısıyla kulak tarafından uyumsuz olarak algılanma riski olmayan doğal aralık oranları üzerine kurmak” seslerin uyumlu tınlaması açısından son derece yararlıdır. Bununla birlikte “batı müziği tarihinde özellikle Barok dönemden itibaren, uygulamada çıkan bazı sorunları çözmek için tamperaman adı verilen yönetime başvurulmuştur”. Tampere edilmiş sistemlerin çoğu, ilk iki yöntemin kullanılmasıyla elde edilmiş dizilerden türetilmiştir. Bu nedenle “tamperaman, bazı yararlar elde etmek amacıyla ses perdelerinin oldukları veya olmaları gereken yerden biraz uzaklaştırılması” olarak tanımlanabilir (Karaosmanoğlu, 2017: 121, 126).

Ses sistemlerinin tarihine de kısaca değinmekte fayda görülmektedir. Ses sistemlerinin tarihi antik dönemlere uzanmaktadır. Müziğin evren ve insan ruhu ile doğrudan bağlantılı olduğuna inanan antik uygarlıklarda uyumsuz seslerin kaosa ve huzursuzluğa neden olacağı düşünüldüğünden, “ses aralıklarının doğru biçimde hesaplanmasına büyük önem verilmiştir (Can, 2001: 27).” Antik dönemlerde müzik yalnızca kulağa keyif veren seslerden ibaret görülmemiş, metafizik dünyanın matematiği olarak ele alınmıştır. Müziğin kuralları yalnızca seçilmiş kişilerle paylaşılmış, kitleler ise müziğin kurallarından içgüdüsel ve bilinçsizce etkilenmişlerdir. Bu durum Konfüçyüs’ ün Plato’ dan daha önce belirttiği gibi, müziğin ahlaki eğitimin en güçlü araçlarından biri olarak görülmesini sağlamıştır (Akt. Daniélou, 1995: 7).

Antik dönemlerde ses sistemlerinin kullanımına ilişkin bilinen en eski yöntem bir Çin efsanesinde yer almaktadır. Shiben (Soylu Ailelerin Kökeni, yakl. M.Ö 3.yy), Lüshi Chinqui (Usta Lü' nün Yıllığı, M.Ö. 3. yy), Fengsu Tongyi (Yaygın Gelenek ve Görenekler) gibi antik Çin metinlerinde de geçen bu efsaneye göre; milattan önce yirmi yedinci yüzyılda, Çin imparatoru Huang-Ti, sarayında müzisyen olarak görev yapan Ling Lun' u müzik sistemini oluşturmakla görevlendirmiş ve müzikte kullanılacak sesleri doğru olarak veren bambular kesmesini istemiştir. Bu amaçla Xiexi Vadisine giderek buradan özel bir tür bambu toplayan Ling Lun, bambuların boyunu doğru sesleri verecek şekilde hesaplayabilmek için iki adımlı bir yöntem kullanmıştır. Buna göre, birinci adımda 81 birim olarak kabul ettiği ilk bambunun 2:3' lük kısmını almış ve ikinci sesi veren 54 birimlik bambuyu elde etmiştir. Bir sonraki adımda ise ikinci sesi veren 54 birimlik bambuyu üç eşit parçaya bölmüş, parçalardan birini bambunun boyuna ekleyerek, üçüncü sesi veren 72 birimlik bambuyu elde etmiştir. Daha sonra birinci ve ikinci adımları sırayla tekrar ederek 72 birimlik bambunun 2:3' lük kısmını alarak dördüncü sesi veren 48 birimlik bambuyu elde etmiş, dördüncü bambunun boyunu üç eşit parçaya bölüp parçalardan birini bambunun boyuna ekleyerek ise beşinci sesi veren 36 birimlik bambuyu hesaplamıştır. Böylece bambulardan sırasıyla 1:1, 3:2, 9:8, 27:16 ve 81:64 oranındaki müzik aralıklarını elde etmiş ve beş sestten oluşan antik Çin pentatonik dizisini oluşturmuştur. Elde ettiği beş sesle yetinmeyen Ling Lun on iki farklı ses elde edinceye kadar aynı yöntemi devam ettirmiştir. Efsaneye göre Ling Lun elde ettiği bu on iki bambu boruyla üflemeli bir çalgı yapmış ve bu çalgıyla Anka kuşunun sesini taklit etmeyi başarmıştır. Bu efsaneden yola çıkılarak, müzik teorisinde on iki sesli dizinin kullanımının beş sesli (pentatonik) dizinin kullanımı kadar eski olduğu söylenebilir. (Yang, An ve Turner, 2005: 169-170; Partch, 1974: 362).

İdeal ses sisteminin nasıl olması gerektiği ve ses sistemini oluşturan ilke, kural ve yöntemlerin neye göre belirleneceği gibi sorular tarih boyunca filozoflar, bilim insanları ve müzisyenler tarafından yanıtlanmaya çalışılmıştır. Dünya genelindeki ses sistemleri arasındaki farklar genel olarak dizilerin içerdiği ses perdelerinin sayısından ve sesler arasındaki aralık oranlarının hesaplanmasında kullanılan yöntem farklılıklarından kaynaklanmaktadır. Buna bağlı olarak bir

parmak izi gibi her ulusun kendi kimliğini yansıtan benzersiz müziği oluşmaktadır. Tarih boyunca farklı kültürler için müzik anlayışları doğrultusunda şekillenen ses sistemleri, değişen müzik teorisi ve müzik pratiği anlayışlarının yanı sıra çalgıların gelişim süreci ile de bağlantılı bir şekilde şekillenmişlerdir ve halen değişmeye devam etmektedirler.

### 3.1. SES İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Araştırmanın bu kısmında ses sistemleri kavramının daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla ses ile ilgili temel kavramlara yer verilmiştir. Bu kavramlar arasında özellikle armonikler dizisi kavramı ses sistemlerinin anlaşılması bakımından önemli görülmektedir.

Ses, insan yaşamının ayrılmaz bir parçasıdır. Uçan' ın (2005: 11) belirttiği gibi;

“insanın içinde bulunduğu çevreyi oluşturan doğal, toplumsal ve kültürel öğeler arasında ses çok önemli bir yer tutar. İnsanın çevresi, bir bakıma seslerden örülü bir ağ gibidir. Ses, insanın çevresiyle etkileşiminde rol oynayan temel öğelerin başında gelir. Nitekim sesin olmadığı durumlarda iletişim ve etkileşim çok zor olur.”

“Müzik hangi çağda ve toplumda, ne amaçla ve nasıl yapılırsa yapılsın ve adına ne denirse densin fiziksel bir fenomen olan seslere dayanır (Erol, 2009: 12).” Müzik sanatının temel yapı taşı olan sesin doğasını ve temel özelliklerini bilmek, ses sistemleri ve müzik dizilerinin oluşumunun temelini anlamının ön koşuludur.

Ses, titreşen madde tarafından oluşturulan bir dalgadır. Titreşim oluşturarak ses dalgaları üreten madde “ses kaynağı” olarak adlandırılır. Titreşimler kaynaktan çıktıktan sonra genellikle hava gibi “iletken bir ortam” aracılığıyla “alıcı sisteme” (kulak veya mikrofon vb.) iletilir (Parker, 2009: 13). Buna göre sesin varlığından söz edilebilmesi için; kulağı uyarabilecek nitelikte etkenler üreten bir ses kaynağı, bu etkenleri kesintisiz ve yeterli şiddette iletebilecek bir iletken ortam ve etkenleri değerlendirebilecek nitelikte bir alıcı sistem gereklidir. Bu üç öğeden herhangi birinin var olmaması durumunda sesin varlığından söz edilemez (Zeren, 2007: 12).

Sesin bazı özellikleri nesneldir yani ölçülebilirdir, bazı özellikleri ise algısalıdır. Sesin nesnel özellikleri fizik biliminin alt dalı olan akustik bilimi

tarafından, sesin algılanan özellikleri ise psikoakustik bilimi tarafından incelenir. Müzik sanatında sesler gürlük, süre, perde (tizlik-peslik)ve tını olarak adlandırılan algısal özelliklerine göre ayırt edilirler.

*Sesin gürlüğü*, sesin algılanan şiddetini tanımlayan öznel bir kavramdır. Ses gürlüğü ile sese ilişkin nesnel kavramlar olan genlik, ses gücü ve ses şiddeti kavramları arasında bağlantı vardır. Sesin şiddet düzeyinin veya ses dalgasının genliğinin artması duyulan sesin gürlük düzeyini arttırır. Ancak işitilen sesin frekansı da sesin algılanan gürlük düzeyine etki etmektedir. Buna göre farklı frekansta ancak aynı şiddette olan iki sesin gürlüğü farklı algılanabilir (Gürer, 2013: 38). Bunun yanı sıra alıcının ses kaynağına olan uzaklığı da sesin algılanan gürlüğüne etki etmektedir.

*Sesin süresi*, müzik sanatında notasyon üzerinde dörtlük veya ikilik vb. adlandırılan özel işaretlerle gösterilir. Farklı sürede seslerin art arda sıralanması, müzik sanatında ritim olarak adlandırılan hissi oluşturur.

*Sesin perdesi (yüksekliği)* duyulan sesin tiz veya pes oluşuna yönelik öznel bir yargıdır. Ses perdesi ve sesin nesnel bir özelliği olan frekans, birbirleriyle ilişkili bir kavramlardır. Ancak iki kavram birbirinin bütünüyle aynısı değildir. *Frekans*, bir saniyelik süre içinde oluşan titreşimlerin sayısıdır. Frekans birimi olarak Hertz (Hz) kullanılır (Zeren, 2007: 17). Fiziki açıdan ses dalgasının frekans değeri arttıkça ses tizleşir, frekans değeri azaldığında ise ses pesleşir. Ancak sesin frekansı değişmeden şiddeti değiştiğinde veya ses süresi uzadığında da algılanan ses yüksekliği değişebilir (Hızalan, 2001).

İki sesin perdesi (frekans değerleri) arasındaki orantıya “aralık” adı verilir. Art arda tınlayan iki sestten oluşan aralıklar “melodik aralıklar”, aynı anda tınlayan iki sestten oluşan aralıklar ise “armonik aralıklar” olarak adlandırılırlar (Haciev, 2012: 99).

Aynı anda veya art arda tınlayan iki ses perdesi arasında oluşan ses aralığı, bir sesin frekansının diğer sesinkine oranıyla, yani bir sesin diğerine göre bağlı frekansıyla ifade edilir. Bir aralığı oluşturan seslerin mutlak frekansları değişse bile, eğer aralarındaki oran sabitse hep aynı aralık oluşur ve aynı müzik duygusu algılanır (Zeren, 2007: 295, 296). Çıkıcı aralıklarda; yani sonraki sesin öncekine göre tiz olduğu aralıklarda tiz olan (ikinci sesin) frekansı paya, pes olan (birinci sesin)

frekans oranı paydaya yazılır, inici aralıklarda ise tam tersi şekilde gösterilir. Örneğin 200 Hz ile 300 Hz frekanslı iki sesin oluşturduğu çıkıcı nitelikteki bir müzikal aralık, gerekli sadeleştirmeler de yapıldığında;  $300:200=3/2$  şeklinde gösterilir. “Bir aralığı iki frekansın oranı şeklinde göstermenin avantajı, hem aralığı oluşturan iki sesin frekanslarına hem de bunların oluşturduğu aralığa ilişkin bilgi içermesidir (Karaosmanoğlu, 2017: 25, 69).”

Bir arada veya art arda tınlayan ses perdeleri arasında oluşan bazı aralık oranları kulakta uyumlu (uyumlu ve hoş tınlayan) etki yaratırken, bazı aralık oranları ise uyumsuz (gerilimli ve hoş tınlamayan) etki yaratmaktadır. Tarih boyunca seslerin hangi nedenlere bağlı olarak uyumlu veya uyumsuz olarak algılandıklarını açıklamayı hedefleyen çok sayıda teori öne sürülmüştür. Antik dönemlerde kullanılan ve Pisagor okulunun öncülük yaptığı kabul edilen aritmetik yaklaşımda, sesler arası uyumluluk, aralık oranlarıyla açıklanmaktadır. Bu görüşe göre aralık oranlarını gösteren pay ve paydadaki sayılar büyüdükçe aralığın uyumluluk düzeyi azalmaktadır (bkz. Pisagor’ un uyum teorisi). Modern zamanlara gelindiğinde ise hassas ölçümler yapılmasına olanak veren teknolojik aletlerin geliştirilmesinin de etkisiyle uyumluluk kavramına ilişkin daha detaylı araştırmalar yapılmış, uyumluluğun fizik yasaları ve insan işitme sisteminin özellikleriyle ilişkilendirildiği teoriler oluşturulmuştur. Stumpf (1890), tarafından öne sürülen “ses kaynaşımı (fusion) teorisi”, Terhardt (1972), tarafından öne sürülen “varsayılan perde (virtual pitch) teorisi”, Helmholtz’ un (1863) “vuru teorisi”, Plompt ve Levelt (1965), tarafından öne sürülen “kritik bant teorisi” bu teorilerden bazılarıdır (ayrıca bkz. Tenney, 1988; Sethares, 2005).

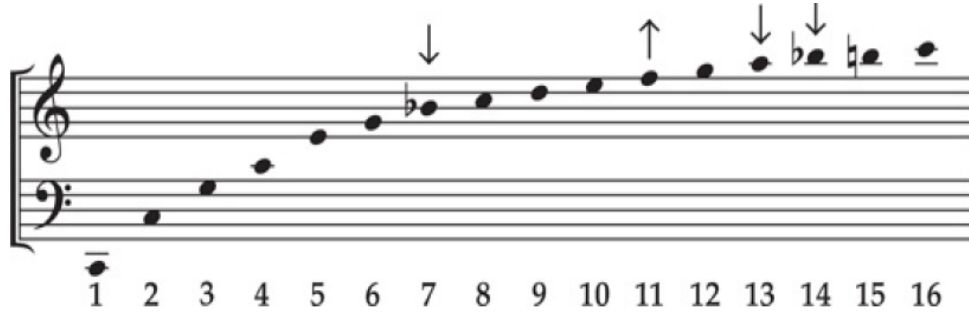
Ses perdeleri arasındaki uyumluluk ve uyumsuzluk kavramları, fizik yasaları ve insan kulağının özelliklerinin yanı sıra estetik ve kültürel etkilerle de şekillenen; yani hem fiziksel hem de algısal yönleri olan kavramlardır. Teorisyenlerin sesler arasındaki uyumluluk ve uyumsuzluğu tanımlama biçimleriyle, icracı ve bestecilerin uyumlu ve uyumsuz aralıkları müzik eserlerinde kullanma biçimleri arasında da görüş ayrılıkları vardır (Sethares, 2005: 77). Tüm bunların yanı sıra duyulan seslerin müzik eseri içindeki görevi, bir kültürün müziğinin tarzı veya müziğin tek veya çok sesli oluşu gibi etkenler de sesler arasındaki uyumluluk- uyumsuzluk algısını etkilemektedir.

*Sesin tınısı*; sesin rengi veya sesin kalitesi olarak tanımlanabilir. Sesin tını özelliği işitilen sesin hangi insan veya çalgı tarafından oluşturulduğunun anlaşılmasında etkilidir. Sesin tınısını etkileyen en önemli etkenlerden biri armonikler veya doğuşkanlar olarak adlandırılan olgudur.

“...tıpkı ışığın tayfin bölümlerinden oluşması gibi, bir ses de birçok tikel sesin biraraya gelmesiyle oluşur. Ses dünyasının tayfı da armonik dizi ya da doğuşkanlar dizisidir. Bir insanın veya bir çalgının çıkardığı ses beraberinde az veya çok sayıda, anca duyulabilen doğuşkanlar taşır. Bunların düzeni gelişigüzel değildir: Çok kesin bir yasayla saptanır ve gökkuşağının renk dizisi kadar değişmezdir (Hindemith, 2007: 62).”

Armonik dizi, temel niteliğindeki sesle ilişkili bir dizi perdeden oluşan akustik bir olgudur. Örneğin sözgelimi gerili bir telin hareket ettirilmesiyle oluşan saniyede 100 titreşim frekansındaki (100 Hertzlik) bir ses ile birlikte 100 Hertz ile basit oranlardaki 200, 300 veya 400 Hertzlik vb. sesler de oluşmaktadır. Temel ses ile aralarında 2:1, 3:1, 4:1 gibi basit oranlar bulunması nedeniyle birbirleriyle armonik ilişki içindeki bu sesler, armonik diziyi oluştururlar (Duffin, 2008: 13). Armonikler dizisinin uzandığı yükseklik teoride sınırsızdır ancak gerçekte, tınlayan bir ses sadece sınırlı sayıda doğuşkan ile desteklenir. Öne çıkan çok sayıda doğuşkanı olan sesler (örn. düşük nitelikli çanların sesi vb.) bulanık ve boğuk duyulurken; doğuşkanlardan bütünüyle arındırılmış saf sesler de donuk ve mat duyulduklarından müziksel değer taşımazlar (Hindemith, 2007: 62). Do sesini temel alan armonikler dizisi, Şekil 2’ de görülmektedir. Armonikler dizisinin içerdiği her ses, temel sesin frekansının katlarına karşılık gelen frekans değerindedir. Temelde tüm doğal sesler ve çalgı sesleri armonik dizideki tüm sesleri farklı seviyelerde içermektedir. Aynı ses perdesini duyuran çalgıların tınlarının birbirlerinden farklı olmasının nedeni çalgıların seslerinin içerdiği armoniklerin birbirlerinden farklı güçlerde olmasıdır (Duffin, 2008: 13).

*Şekil 2. Armonikler Dizisi*



(Duffin, 2008: 13)

Bu noktada terminolojik açıdan bir açıklama yapma gereği duyulmaktadır. Türk müzik literatüründe temel sesle birlikte tınlayan bu ek sesler dilimizdeki farklı kaynaklarda doğuşkan, üst ton, selen veya armonik gibi terimlerle tanımlanmaktadır. Karaosmanoğlu (2017: 65) bu kavramlar arasındaki farkları şu şekilde açıklamaktadır;

“...eşanlı armonik ve selen terimleri temel sesi de içerirler. Doğuşkan ve üst ton terimleri ise temel sesi dışta tutar. Yani temel sesin 1. armoniği (ya da 1. seleni) sesin kendisidir. 2. armoniği (ya da 2. seleni) ise temel sesin 1. doğuşkanıdır (ya da üst tonudur) vb...”

Bu araştırmada Karaosmanoğlu’ nun tanımlaması esas alınmıştır. Buna göre sesin birinci armoniği ifadesiyle sesin kendisi kast edilmektedir.

Şekil 2. de bazı seslerin üzerinde yer alan ok işaretleri, ilgili sesin piyanodakinden biraz daha pes veya biraz daha tiz olduğunu açıklamaktadır. Armonik dizi incelendiğinde temel sesle ikinci armonik arasında oktav aralığı ve 2:1 oranı olduğu, ikinci armonikle üçüncü armonik arasında tam beşli aralığı ve 2:3 oranı olduğu, üçüncü armonikle dördüncü armonik arasında tam dörtlü aralığı ve 4:3 oranı olduğu, dördüncü armonik ve beşinci armonik arasında majör üçlü aralığı ve 4:5 oranı olduğu, beşinci armonik ve altıncı armonik arasında minör üçlü aralığı 5:6 oranı olduğu, altıncı ve yedinci armonik arasında 7:6 oranı olduğu ve önceki minör üçluden biraz daha dar bir minör üçlü aralığı olduğu görülmektedir. Buna göre dizide ilerledikçe armonik seslerin oluşturdukları aralıklar aritmetik bir diziye uygun olarak daralmaktadır (Hindemith, 2007: 63).

Bir ses içerisinde hangi armoniğin ne miktarda bulunduğunu gösteren bilgiye *ses spektrumu* adı verilir. Ses spektrumu bilgisini elde etmek için, *Fourier analizi*

veya *spektrum analizi* adı verilen yöntem kullanılır. Herhangi bir çalgının sesi, birçok farklı armoniğin farklı oranlarda birleşiminden oluştuğundan, her çalgının kendine özgü ses spektrumu vardır. Ancak tını, sesin içerdiği doğuşkanlar ve ses dalgasının formunun yanı sıra sesin yayıldığı ortam ve benzeri etmenlerden de etkilenmektedir (Tarıkçı, 2015: 25, 28).

Tüm bunların yanı sıra, tınıya etki eden en önemli etmenlerden bir diğeri sesin genlik zarfıdır. Bir ses dalgasının zaman içerisindeki değişimine genlik zarfı adı verilir. Bir sesin başlangıcından tamamen sessizlik oluşana kadar geçen süre içinde olanlar genlik zarfı kavramıyla ifade edilir. Genlik zarfı sırasıyla; atak, düşüş, uzama ve sönüm olmak üzere dört bölümden oluşur. Genlik zarfının ilk gerçekleşen aşaması ataktır. Bu aşama sessizlikten en yüksek ses seviyesine kadar ulaşan zamanı kapsamaktadır. Ataktan sonra gelen düşüş aşaması dalga genliğinin en yüksek seviyeye ulaşmasının ardından ortalama seviyeye indiği aşamadır. Uzama, düşüşten sonra sesin ortalama bir düzeyde kaldığı süreyi tanımlamaktadır. Genlik zarfının son aşaması olan sönüm aşaması ise uzama kısmından sonra ses seviyesinin sıfıra düştüğü kısmı tanımlar. Sesin algısal bir özelliği olan artikülasyon kavramı, genlik zarfı kavramı ile ilgilidir (Tarıkçı, 2015: 31).

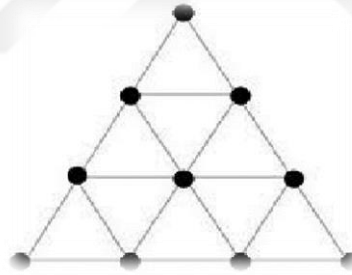
### 3.2. PİSAGOR SES SİSTEMİ

Antik Yunanlı filozof ve bilim insanı Pisagor, milattan önce altıncı yüzyılın ikinci yarısında Samos (Sisam) adasında doğmuştur. Ustası Thales' in önerisiyle Antik Mısır ve Babil' e gidip buralarda uzun süre kalarak bu uygarlıkların felsefelerini, inanç sistemlerini ve matematiksel bilgilerini öğrenme fırsatı edinmiştir. Yaşamının ilerleyen yıllarında ise günümüzde Güney İtalya' da bulunan Croton şehrine göç ederek, öğretilerini yaydığı Pisagor okulunu kurmuştur (Stanley, 2010: 44). Yaşamından geriye hiçbir yazılı eser bırakmayan Pisagor' un öğretileri, Plato ve Aristoteles gibi filozofların yanı sıra, Philolaus ve Archytas gibi takipçileri tarafından derlenerek sonraki kuşaklara aktarılmıştır.

Pisagor düşünce sisteminin temelinde, doğadaki olayları inceleyerek matematiksel terimlerle açıklama fikri yer almaktadır (Kahn, 2001: 13).

Matematiksel teori ve dini inançların bir karışımı olan bu düşünce sistemine göre, kainatı oluşturan unsurlar arasında düzenli ilişkiler ve belli bir uyum (armoni) olup, bu uyumu sayılarla ifade edebilmek mümkündür ve her bir sayının erkek-dişi, mükemmel-eksik, güzel-çirkin gibi kendine özgü bir kimliği vardır (Akt: Can, 2001: 37). İlk dört sayma sayısının toplamı olan  $(1+2+3+4=10)$  “Decad (10)” sayısını kapsayıcı, nihai ve kutsal sayı olarak kabul eden Pisagorcular kainatı Tanrısal Ateş, yedi gezegen, dünya ve Antichthon (anti dünya) olmak üzere on küreye ayırmışlardır. Evrensel güçleri ve düzeni temsil ettiğine inandıkları sayısal ilişkileri ise içinde on nokta bulunan piramit şeklindeki “tetraktys” sembolüyle göstermişlerdir. Tetraktys sembolünde, dört basamaklı piramidin en üst basamağında bir nokta, ikinci basamağında iki nokta, üçüncü basamağında üç nokta ve en alt basamağında ise dört nokta yer almaktadır (Drake, 2010: 29). Tetraktys sembolü Şekil 3’ te yer almaktadır.

**Şekil 3. Tetraktys Sembolü**



(en.wikipedia.org/wiki/tetraktys)

Pek çok kişi tarafından üçgenin kenarlarıyla ilgili olan ünlü “Pisagor Teoremiyle” tanınan Pisagor’ un çalışmaları yalnızca aritmetik ve geometri alanlarıyla sınırlı olmamıştır. Müzik alanına da yoğun ilgi duyan ünlü filozof, müziğin estetik yönünden ziyade müzik seslerinin sayılar ve matematikle ilişkisi üzerine araştırmalar yapmıştır (Parker, 2009: 3).

Pisagorculara göre müziksel ve matematiksel olgular, Antik Yunanlıların “physis (doğa)” olarak adlandırdıkları gerçekliğin nihai bileşenleridir (Gozza, 2000: 2). Müziği astronomi, geometri ve aritmetik bilimleriyle iç içe bir olgu olarak ele

alan Pisagor okulunun en önemli öğretilerinden biri “kürelerin müziği” öğretisidir. Bu öğretiye göre, göksel cisimler boyutları, birbirlerine olan uzaklıkları, kütleleri ve hareketleriyle ilişkili olarak sesler üretirler. Bir gezegen sisteminin kendi içinde armonisi olduğu gibi, evrenin de kendi bütünselliği içerisinde armonisi vardır ve tıpkı canlıların nefes alıp vermesi gibi gezegenler ve evren de nefes alıp vermektedir (Drake, 2010: 30).

Pisagor’ un müzik alanına yaptığı en büyük katkılardan biri, sayıları temel alan bakış açısından yararlanarak oluşturmuş olduğu, kendi adıyla anılan ses sistemidir. Pisagor ses sistemi, Batı müziği tarihinde kullanılan en eski dizi oluşturma sistemi olarak kabul edilmektedir. Bu sistemin temelini oluşturan beşliler zinciri yöntemi, Pisagor’ dan çok daha önceki dönemlerde de kullanılmış olmakla birlikte, sistemin kuruluşunu teorik ve matematiksel olarak açıklayarak gerekçelendiren ilk kişi olması bakımından Pisagor’ a atfedilmiştir. Pisagor’ un bu ses sisteminin temellerini nasıl keşfettiğine ilişkin efsaneler Romalı yazar Boethius ve bazı diğer yazarların aktarımıyla günümüze ulaşmıştır (Bibby, 2006: 14). Efsaneye göre çekiçlerle çalışan bir demircinin örse vurduğu farklı çekiçlerin çıkardıkları seslerin birbirleriyle uyumlu tınladığını fark eden Pisagor, çekiçlerin ağırlıklarını inceleyerek birbirleriyle aralarında 2:1, 3:2 ve 4:3 oranları olduğunu saptamıştır. Kimi yazarlara göre ise tel boyları üzerinde deneyler yaparak bu oranlara ulaşmıştır (Can, 2001: 42). Yaptığı gözlemlerden yola çıkan Pisagor, müzikteki uyumlu aralıkların evrendeki her şeyin kaynağı olarak gördüğü tetraktys (1, 2, 3, 4) sayılarının oranıyla temsil edilebileceği sonucuna ulaşmıştır (Duffin, 2008: 15).

Pisagor ses sistemi armonikler dizisinin ilk dört sesi arasında oluşan üç aralık oranı ( $2/1$ ,  $3/2$  ve  $4/3$ ) üzerine kurulmuştur. Bir başka ifadeyle Pisagor ses sistemdeki aralıklar, bu temel aralık oranlarının “çeşitli tamsayı kuvvetlerinin çarpımlarından” oluşmaktadır. Pisagor sistemine temel oluşturan bu üç aralık oranında yer alan en büyük asal sayı 3 olduğundan, bu ses sistemi “3 Asal-Limitli” bir sistemdir. Asal-Limit “bir müzikal sistemde, temel sesle olan aralıkları ya da komşu seslerle olan aralıkları gösteren bayağı kesirlerin pay ve paydalarındaki tamsayıların asal çarpanlarının en büyüğüne” bakılarak saptanmaktadır (Karaosmanoğlu, 2017: 21).

Pisagor ses sistemiyle oluşturulan dizilerdeki her bir ses, herhangi bir başlangıç sesine çıkıcı veya inici olarak  $3/2$  (doğal tam beşli) oranının eklenmesi yoluyla saptanır. Bu yöntemle oluşturulan diziler  $2/1$  ve  $3/2$  oranı ile  $3/2$  oranının çevrimi olan  $4/3$  oranını içermektedir. Temel sestten başlayarak çıkıcı veya inici olarak  $3/2$  oranıyla ilerleme ilkesi üzerine kurulmuş olan Pisagor ses sistemi, hem müziksel hem de matematiksel açıdan en yalın ses sistemidir (Karaosmanoğlu, 2017: 137). Örneğin heptatonik (yedi sesli) Do dizisinin tüm seslerini elde etmek için Do sesine çıkıcı olarak beş defa  $3/2$  oranını eklemek ve Do sesine inici olarak bir defa  $2/3$  oranını eklemek yeterlidir. Bu şekilde ilerlendiğinde ulaşılan seslerin başlangıç sesine oranları Tablo 1’ de gösterilmiştir.

**Tablo 1. Pisagor Ses Sisteminde Do Majör Dizisi Seslerinin Temel Sese Oranları**

| Perde Adı  | F     | C | G     | D         | A         | E         | B          |
|------------|-------|---|-------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Temel Sese |       |   |       | $(3/2)^2$ | $(3/2)^3$ | $(3/2)^4$ | $(3/2)^5$  |
| Oranı      | $2/3$ | 1 | $3/2$ | $= 9/4$   | $= 27/8$  | $= 81/16$ | $= 243/32$ |

Beşliler zinciri yöntemiyle ulaşılan ve Tablo 1.’ de gösterilen Re ve La sesleri başlangıç sesinden bir oktav üstte, Mi ve Si sesleri başlangıç sesinden iki oktav üstte, Fa sesi ise başlangıç sesinden bir oktav aşağıdadır. Tüm sesleri başlangıç sesinin bulunduğu oktavda toplamak için bir oktav üstteki seslere  $1/2$  oranının, iki oktav üstteki seslere  $1/4$  oranının, bir oktav alttaki sese ise  $2/1$  oranının eklenmesi gerekmektedir. Buna göre, örneğin başlangıç sesinden bir oktav üstte yer alan  $9/4$  oranındaki Re sesinin bir alt oktava alınması için, aralık oranındaki pay kısmının 1 sayısı ile payda kısmının ise 2 sayısı ile çarpılması gerekmektedir. Böylece bir alt oktava alınan Re notasının aralık oranı  $9/8$  olacaktır. Başlangıç sesinden bir alt oktavdaki  $2/3$  oranlı Fa notasını bir üst oktava almak için ise aralık oranındaki pay kısmının 2 sayısı ile payda kısmının 1 sayısı ile çarpılması gerekmektedir. Böylece bir üst oktava çekilen Fa notasının aralık oranı  $4/3$  olacaktır. Bu işlemler tüm seslere uygulandığında ve sesler pesten tize doğru sırayla dizildiğinde oluşan dizi içerisindeki seslerin temel sese oranları Tablo 2. de gösterilmiştir. Başka ses sistemleriyle karşılaştırma yapılabilmesi amacıyla, aynı tabloda seslerin frekans

değerlerine, sent cinsinden değerlerine ve yanaşık sesler arasındaki oranlara da yer verilmiştir. Tablo 2’ de piyanodaki orta oktavda yer alan Do sesinin frekansı olan 261.6 hertz değeri başlangıç olarak kabul edilmiştir.

**Tablo 2. Pisagor Ses Sisteminde Do Majör Dizisi Seslerinin Aynı Oktav İçerisindeki Oranları ile Yanaşık Sesler Arasındaki Oranlar**

| Perde Adı:                             | C     | D     | E       | F     | G     | A     | B       | C’    |
|----------------------------------------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|
| <b>Temel Sese Oranı:</b>               | 1     | 9/8   | 81/64   | 4/3   | 3/2   | 27/16 | 243/128 | 2/1   |
| <b>Hertz</b>                           | 261.6 | 294.3 | 331     | 348.8 | 392.4 | 441.4 | 496.6   | 523.2 |
| <b>Sent</b>                            | 0     | 203.9 | 407.3   | 498   | 701.9 | 905.6 | 1109.6  | 1200  |
| <b>Yanaşık Sesler Arasındaki Oran:</b> | 9/8   | 9/8   | 256/243 | 9/8   | 9/8   | 9/8   | 256/243 |       |

Dizideki yanaşık sesler arasındaki oranlar incelediğinde, sesler arasında 9/8 ile 256/243 olmak üzere iki farklı aralık oranı olduğu görülmektedir. Bu oranlardan 9/8, “Pisagor tam ses oranı” veya “tonos” olarak adlandırılmaktadır. Türk makam müziğindeki adı ise “tanini” dir. 256/243 oranı ise “Pisagor sistemi diyatonik yarım sesi” veya “Limma” olarak adlandırılmaktadır. Türk makam müziğindeki adı ise “bakıyye” dir (Karaosmanoğlu, 2017: 138).

Pisagor ses sistemi özellikle tek sesli eserlerde ve diyatonik melodilerde oldukça güzel sonuçlar verirken, çokseslilik, transpoze, modülasyon ve kromatizm söz konusu olduğunda ise bazı olumsuzluklar yaratmaktadır. Bu olumsuzluklardan ilki, sistemde enarmonik ses olmamasından kaynaklanmaktadır. Çünkü herhangi bir başlangıç sesinden başlayıp, art arda 3:2 oranıyla tiz veya pes belli bir yöne doğru ilerleyerek, başlangıç sesine geri dönebilmek mümkün olmamaktadır. Örneğin Do sesinden başlamak üzere doğal tam beşli oranıyla 12 adımda ulaşılan yedi oktav üstteki Si diyez sesi, başlangıç sesine göre biraz daha tizdir (Can, 2001: 147). Aynı durum Do sesinden itibaren altı adım tiz yöne ve altı adım pes yöne doğal tam beşli oranıyla ilerlenerek oluşturulan bir dizi ile de örneklenebilir. Sesler aynı oktava çekildiğinde oluşan oranlar ve yanaşık sesler arasındaki oranlar Tablo 3’ te yer almaktadır.

Tablo 3. İncelendiğinde, öncelikle dizideki yanaşık sesler arasında iki farklı türde yarım ses oluştuğu görülmektedir. Bunlardan ilki 256/243 değerinde diğeri ise 2187/2048 değerindedir. 256/243 değerindeki daha dar yarım ses, daha önce açıklandığı gibi “Pisagor diyatonik yarım sesi” veya “Limma” olarak adlandırılır. 2187/2048 değerindeki daha geniş yarım ses ise “Pisagor kromatik yarım sesi” veya “Apotome/Diesis” olarak adlandırılmaktadır (Benson, 2007: 155).

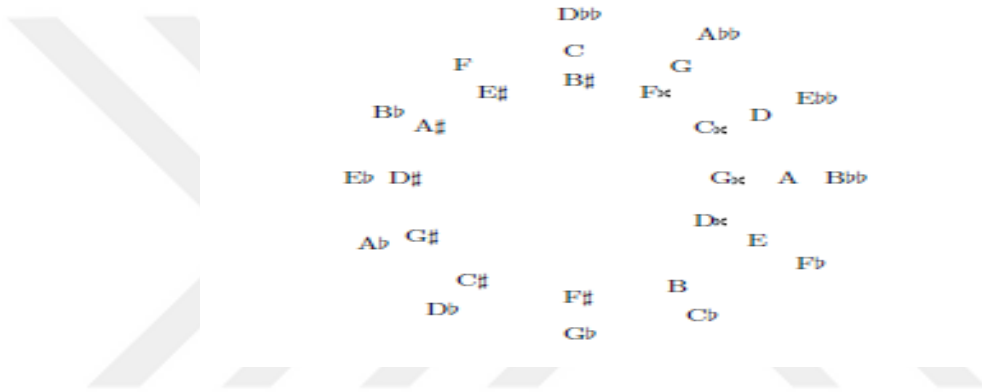
Bunun yanı sıra aynı tabloda başlangıç sesinden itibaren altı adım tam beşli oranıyla pes yöne doğru ilerlenerek ulaşılan sol bemol (Gb) sesiyle, başlangıç sesinden itibaren altı adım tam beşli oranıyla tiz yöne doğru ilerlenerek ulaşılan fa diyez (F#) seslerinin birbirleriyle aynı oranda olmadıkları görülmektedir. Bu sesler on iki sesli eşit temperaman sisteminde ise enarmoniktir. Tablo 3’ te sol bemol ve fa diyez sesleri arasında  $531.441/524.288=3^{12}/2^{19}$  oranı olduğu görülmektedir. Sesler arasında oluşan bu fark “Pisagor koması” olarak adlandırılmaktadır. Pisagor komasının kesir olarak ifadesi 1.013643265’ tir. Sent cinsinden değeri ise yaklaşık 23.46’ dır (Karaosmanoğlu, 2017: 87). Beşliler zinciri yöntemiyle elde edilen sesler arasında oluşan bu fark nedeniyle sesler bir beşliler çemberi oluşturacak şekilde kapanmamaktadır.

**Tablo. 3. Pisagor Ses Sisteminde On İki Sesli Do Dizisi Seslerinin Aynı Oktav İçerisindeki Oranları ile Yanaşık Sesler Arasındaki Oranlar**

| Perde | Oran     | Üst Yanaşık Sesle Arasındaki Oran |
|-------|----------|-----------------------------------|
| C     | 1/1      | 256/243                           |
| Db    | 256/243  | 2187/2048                         |
| D     | 9/8      | 256/243                           |
| Eb    | 32/27    | 2187/2048                         |
| E     | 81/64    | 256/243                           |
| F     | 4/3      | 256/243                           |
| Gb    | 1024/729 | 531.441/524.288                   |
| F#    | 729/512  | 256/243                           |
| G     | 3/2      | 256/243                           |
| Ab    | 128/81   | 2187/2048                         |
| A     | 27/16    | 256/243                           |
| Bb    | 16/9     | 2187/2048                         |
| B     | 243/128  | 256/243                           |

Bu nedenle Pisagor ses sistemindeki ses perdelerinin beşliler çemberi yerine Şekil 4’ te yer alan beşliler spirali ile gösterilmesi daha uygundur. Spiralin iç kısmında yer alan ses perdeleri daha tiz, spiralin dış kısmında yer alan ses perdeleri ise daha pestir. Buna göre örneğin spiralın en dış kısmında gösterilen re çift bemol sesi, do sesine göre bir Pisagor koması pes, si diyez ise do sesine göre bir Pisagor koması tizdir (Benson, 2007: 157). Bu durum Pisagor ses sisteminde enarmonik ses perdelerinin olmamasına neden olmaktadır.

**Şekil 4. Beşliler Spirali**



(Benson, 2007: 157)

Tablo 4’ te, eşit temperaman sisteminin kullanıldığı piyano klavyesinde enarmonik olan re bemol ve do dizey gibi ses perdelerinin, Pisagor ses sistemindeki hertz ve sent cinsinden farklılıkları incelenebilir. Tabloda görüldüğü gibi, diyezli perdeler bemollü olarak gösterilenlere göre bir Pisagor koması (yaklaşık 23 sent) değerinde daha tizdir. Pisagor ses sisteminde enarmonik seslerin olmaması, özellikle klavyeli çalgılar açısından büyük sıkıntı yaratmakta ve transpoze ile modülasyon zorluklarına neden olmaktadır.

**Tablo 4. Piyano Klavyesindeki Enarmonik Perdelerin Pisagor Ses Sistemindeki Farklılıkları**

| Perde | Temel Sese Oranı | Hertz | Cent   | Perde | Temel Sese Oranı | Hertz | Cent   | Fark (Cent) |
|-------|------------------|-------|--------|-------|------------------|-------|--------|-------------|
| Db    | 256/243          | 275.5 | 89.6   | C#    | 2187/2048        | 279.3 | 113.3  | 23.7        |
| Eb    | 32/27            | 310   | 293.8  | D#    | 19683/16348      | 314.2 | 317.1  | 23.3        |
| Fb    | 8192/6561        | 326.6 | 384.1  | E     | 81/64            | 331   | 407.3  | 23.2        |
| F     | 4/3              | 348.8 | 498    | E#    | 177147/131072    | 353.5 | 521.2  | 23.2        |
| Gb    | 1024/729         | 367.4 | 587.9  | F#    | 729/512          | 372.4 | 611.3  | 23.4        |
| Ab    | 128/81           | 413.3 | 791.7  | G#    | 6561/4096        | 419   | 815.5  | 23.8        |
| Bb    | 16/9             | 465   | 995.8  | A#    | 59049/32768      | 471.4 | 1019.5 | 23.7        |
| Cb    | 4096/2187        | 489.9 | 1086.1 | B     | 243/128          | 496.6 | 1109.6 | 23.5        |
| C     | 2/1              | 523.2 | 1200   | B#    | 531441/262144    | 530.3 | 1223.3 | 23.3        |

Pisagor sisteminin bir diğer olumsuz yönü ise dizi içerisindeki bazı aralık oranlarının armonikler dizisindeki oranlardan, bir başka ifadeyle doğal aralık oranlarından farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Örneğin Pisagoryen majör üçlü ve majör altılı aralıkları 81/64 ve 27/16 oranlarındadır. Doğal majör üçlü ve doğal majör altılı aralıkları ise 5/4 ve 6/5 oranlarındadır. Doğal üçlü ve altılı aralıklardan biraz daha geniş olan Pisagoryen majör üçlü ve majör altılı aralıklarının uyumluluk durumları doğal aralıklara göre oldukça zayıftır. Pisagor ses sistemindeki farklı aralık oranları ve bu aralık oranlarının sent cinsinden değerleri Tablo 5’ te yer almaktadır.

**Tablo 5. Pisagor Ses Sisteminde Aralık Oranları ve Bu Aralık Oranlarının Sent Cinsinden Değerleri**

| Aralık                                                           | Oran      | Sent |
|------------------------------------------------------------------|-----------|------|
| Unison                                                           | 1/1       | 0.00 |
| Limma (Pisagoryen Minör İkili/Pisagoryen Diatonik İkili/Bakıyye) | 256/243   | 90   |
| Apotome (Pisagoryen Kromatik İkili/Küçük Müneccep)               | 2187/2048 | 114  |
| Tonos (Büyük Tam Ses/Tanini)                                     | 9/8       | 204  |
| Pisagoryen Minor Üçlü                                            | 32/27     | 294  |
| Pisagoryen Major Üçlü                                            | 81/64     | 408  |
| Tam Dörtlü                                                       | 4/3       | 498  |
| Artık Dörtlü                                                     | 729/512   | 612  |
| Tam Beşli                                                        | 3/2       | 702  |
| Pisagoryen Minor Altılı                                          | 128/81    | 792  |
| Pisagoryen Major Altılı                                          | 27/16     | 906  |
| Pisagoryen Minor Yedili                                          | 16/9      | 996  |
| Pisagoryen Major Yedili                                          | 243/128   | 1110 |
| Oktav                                                            | 2/1       | 1200 |

(Tablo 5.’ in oluşturulmasında Karaosmanoğlu, 2017: 142’ de yer alan tablodan yararlanılmıştır)

Pisagor sistemindeki üçlü ve altılı aralık oranlarındaki bu farklılık özellikle çoksesliliğin gelişimi sonucu üçlü aralıkların müzikte kullanımının artmasıyla birlikte önemli bir sorun haline gelmiş ve Pisagor sistemine alternatif oluşturacak farklı ses sistemlerine yönelik arayışlara yol açmıştır.

### 3.3. JUST (TAM TINILAMALI) SES SİSTEMİ

Just “(Tam Tınılamalı)” ses sistemleri, armonikler yaklaşımıyla oluşturulan ses sistemleridir. Armonikler yaklaşımının kullanıldığı ses sistemlerinde, dizi içerisindeki seslerin saptanmasında “temel sesin belirli armoniklerinin oranlarının kullanılması” hedeflenir. Bu oranların kullanılmasındaki temel amaç, “kulağın zaten bu seslere aşina olması, dolayısıyla uyşumsuzluk riskinin bulunmamasıdır” (Karaosmanoğlu, 2017: 125). Pisagor ses sistemi de gerçekte sesin ilk dört harmoniği arasında oluşan üç oran ( $2/1$ ,  $3/2$ ,  $4/3$ ) üzerine kurulmuş olduğundan bir tür “Tam Tınılamalı” ses sistemi olarak kabul edilmektedir. Ancak Pisagor ses sisteminin bu üç armoniğin oranıyla sınırlı olması, batı müziği çoksesliliğinde en önemli aralıklardan olan üçlülerin ve üçlülerin çevrimi olan altılıların ses sistemi içinde doğal oranlarla temsil edilememesine, dolayısı ile uyşumsuz tınlamalarına yol açmıştır.

Just (Tam Tınılamalı) ses sisteminin oluşturulması, Antik Yunanlı bilim insanı Ptolemy’ e (Batlamyus) atfedilmektedir (Karaosmanoğlu, 2017: 145). Antik Yunan döneminde temelleri atılan Just ses sistemi, müzikte çoksesliliğin ve buna bağlı olarak üçlü aralıkların kullanılmaya başlandığı Rönesans döneminde, Pisagor sistemindeki üçlü ve altılı aralıkların uyşumsuz tınlamasına çözüm olarak yeniden ele alınmıştır. Günümüz müzik literatüründe “Just ses sistemi” kavramı çoğunlukla, sesin ilk altı harmoniği arasında oluşan beş doğal aralık oranını ( $2/1$ ,  $3/2$ ,  $4/3$ ,  $5/4$ ,  $6/5$ ) içeren “5 Asal-Limitli Just Ses Sistemini” tanımlamak amacıyla kullanılmaktadır. Bununla birlikte günümüzde özellikle mikrotonal müzik alanında sesin diğer armonik oranlarını da içeren farklı just ses sistemi dizileri kullanılmaktadır. Buna örnek olarak Harry Partch’ ın oluşturduğu 11-Limitli dizi verilebilir. Bu araştırmada

tarihsel süreç boyunca en uzun süre kullanılmış olan ve en sık kullanılan tam tınılamalı dizi olması nedeniyle, 5-Limitli Just ses sistemi açıklanmıştır.

Herhangi bir temel sestten başlayarak yedi sesli, majör bir 5-Limitli Just sistemi dizisi oluşturmak için şu adımlar izlenebilir; İlk adımda temel sestten  $3/2$  oranıyla ilerlenerek beşlisi (Do-Sol) elde edilir. İkinci adımda başlangıç sesine  $5/4$  oranı eklenerek majör üçlüye (Do-Mi) ulaşılır. Böylece üç sesli majör bir akor elde edilmiş olur. Üçüncü adıma gelindiğinde, ilk adımda elde edilen temel sesin beşlisi (Sol) başlangıç noktası olarak alınır. Bu sese  $3/2$  oranı eklenerek beşli yukarıdaki sese (Sol-Re) ulaşılır. Ulaşılan bu sesin oranı  $3/2 \times 3/2 = 9/4$  tür. Dördüncü adımda temel sesin beşlisine  $5/4$  oranı eklenerek (Sol-Si) yeni sese ulaşılır. Ulaşılan bu sesin oranı  $3/2 \times 5/4 = 15/8$  dir. Beşinci adımda başlangıç sesinden pes yöne doğru  $2/3$  oranıyla ilerlenerek başlangıç sesinin beşli aşağısındaki sese (Do-Fa) ulaşılır. Altıncı adımda ulaşılacak bu yeni sese  $5/4$  oranı eklenerek (Fa-La) bu sesin majör üçlüsüne ulaşılır. Son olarak temel sese  $2/1$  oranı eklenerek oktavına ulaşılır ve böylece yedi sesli dizinin tüm sesleri saptanmış olur (Zeren, 2007: 310-311). Tablo 6’ da seslerin elde edilme adımları ve ulaşılacak sesin temel sese oranı gösterilmiştir.

**Tablo 6. 5-Limitli Just Ses Sisteminde Yedi Sesli Do Majör Dizisi Seslerini Saptama Adımları ve Elde Edilen Seslerin Temel Sese Oranları**

| Adım      | Ulaşılan Ses | Ulaşılan Sesin Temel Sese Oranı |
|-----------|--------------|---------------------------------|
| Başlangıç | Do           | 1/1                             |
| 1. Adım   | Do-Sol       | 3/2                             |
| 2. Adım   | Do-Mi        | 5/4                             |
| 3. Adım   | Sol-Re       | $3/2 \times 3/2 = 9/4$          |
| 4. Adım   | Sol-Si       | $3/2 \times 5/4 = 15/8$         |
| 5. Adım   | Do-Fa        | 2/3                             |
| 6. Adım   | Fa-La        | $2/3 \times 5/4 = 5/6$          |
| 7. Adım   | Do-Do'       | 2/1                             |

Bu yöntemle ulaşılacak re sesi başlangıç sesinden bir oktav üstte, fa ve la sesleri ise başlangıç sesinden bir oktav aşağıda yer almaktadır. Tüm sesleri başlangıç oktavında toplamak için, bir oktav üstteki Re sesine  $1/2$  oranının, bir oktav alttaki Fa

ve La seslerine ise 2/1 oranının eklenmesi gerekmektedir. Bu işlemler tüm seslere uygulandığında ve sesler pesten tize doğru sırayla dizildiğinde oluşan dizi içerisindeki seslerin temel sese oranları Tablo 7’ de gösterilmiştir. Başka ses sistemleriyle karşılaştırma yapılabilmesi amacıyla, aynı tabloda seslerin frekans değerlerine, sent cinsinden değerlerine ve yanaşık sesler arasındaki oranlara yer verilmiştir.

**Tablo 7. 5-Limitli Just Ses Sisteminde Yedi Sesli Do Majör Dizisi Seslerinin Aynı Oktav İçerisindeki Oranları ile Yanaşık Sesler Arasındaki Oranlar**

| Perde Adı:                            | C     | D     | E     | F     | G     | A     | B      | C'    |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| <b>Temel Sese Oranı</b>               | 1     | 9/8   | 5/4   | 4/3   | 3/2   | 5/3   | 15/8   | 2/1   |
| <b>Frekans Değeri</b>                 | 261.6 | 294.3 | 327   | 348.8 | 392.4 | 436   | 490.5  | 523.2 |
| <b>Sent</b>                           | 0     | 203.9 | 386.3 | 498   | 701.9 | 884.3 | 1088.2 | 1200  |
| <b>Yanaşık Sesle Arasındaki Oran:</b> | 9/8   | 10/9  | 16/15 | 9/8   | 10/9  | 9/8   | 16/15  |       |

Dizideki yanaşık sesler arasındaki oranlar incelendiğinde, iki tür tam ses (9/8 ve 10/9) ve bir tür yarım ses (16/15) olduğu görülmektedir. Dizi içerisindeki yanaşık sesler arasında oluşan 9/8 oranındaki aralık “büyük tam ton”, 10/9 oranındaki aralık ise küçük tam ton olarak adlandırılır. 16/15 oranındaki yarım ses ise “diatonik yarı-ton” olarak adlandırılır. (Karaosmanoğlu, 2017: 149). Dizi içerisindeki 9/8 ve 10/9 oranlarındaki iki farklı tür tam ton arasındaki fark “sentonik koma” olarak adlandırılmaktadır. Bu koma 81/80 oranındadır (Bibby, 2003: 21). Sentonik koma farkı Pisagor ses sistemindeki majör üçlü ve majör altılı aralıklarıyla, just ses sistemindeki majör üçlü ve majör altılı aralıklar arasında da bulunmaktadır.

Üçlü ve altılı aralıkların Pisagor dizisindekilerden daha uyumlu tınlaması bu diziyi çokseslilik açısından çekici hale getirmiştir. Ancak dizide iki ayrı çeşit tam aralık, bir çeşit yarım aralık bulunması ve iki yarım sesin toplamının tam seslerin her ikisine de eşit olmaması, bu ses sisteminin en büyük sıkıntılarından biridir. Bu durum Just ses sisteminde, Pisagor ses sistemindekinden daha fazla miktarda transpoze ve modülasyon sıkıntıları oluşmasına neden olmaktadır (Zeren, 2007: 312).

Bir diğ er önemli sıkıntı ise dizinin ikinci ve altıncı sesleri arasında ( rn. do majör dizisinde Re-La notaları arasında) tam beşli aralık oranının oluşmamasıdır. Tablo 7’ de görüldüğü gibi Re sesi 9/8 oranında, La sesi ise 5/3 oranındadır. Bu iki ses arasında 40/27 oranı oluşmaktadır. Bu oranın tam beşli (3/2) oranından farkı 81/80’ dir. Bir başka ifadeyle just dizisindeki Re-La aralığı tam beşli oranından bir sentonik koma eksiktir. Bu durum aynı dizi içerisinde iki farklı türde beşli aralığı oluşmasına neden olmaktadır. Bu durum Carl Eitz tarafından just ses sistemi dizisindeki seslerin daha rahat okunabilmesi için geliştirilmiş olan notasyon yardımıyla daha rahat izlenerek örneklendirilebilir. Bu notasyonda Pisagor ses sistemindekilerle aynı olan sesler “0” ile Pisagor ses sistemine göre bir sentonik koma eksik veya fazla olan sesler ise “-1 ” veya “+1” ifadesi ile gösterilmektedirler (Bkz. şekil 5.).

**şekil 5. Carl Eitz’ in Just (Tam Tınlamalı) Ses Sistemi Notasyonu**

$$C^0 - D^0 - E^{-1} - F^0 - G^0 - A^{-1} - B^{-1} - C^0$$

(Benson, 2007: 164)

şekil 5’ te görüldüğü gibi,  rneğın Do majör dizisinin majör olan I-IV ve V. derece akorları  $C^0-E^{-1}G^0 / F^0-A^{-1}C^0 / G^0-B^{-1}D^0$  olarak gösterilmektedir. Buna göre dizinin majör akorlarında bir sentonik koma pes olan ses ortada yer almaktadır. Aynı dizinin minör olan vi ve iii derece akorları ise  $A^{-1}C^0-E^{-1} / E^{-1}G^0-B^{-1}$  olarak gösterilebilir. Buna göre minör akorlarda bir sentonik koma pes olan sesler birinci ve üçüncü seslerdir. Ancak dizinin yine minör olan ii. derece akorunda farklı bir durum söz konusudur. Bu derece akorundaki sesler  $D^0-F^0-A^{-1}$  olarak sıralanmaktadır. Eğ r bu akorda re sesi bir sentonik koma pesleştirilerek  $D^0$  yerine  $D^{-1}$  olarak gösterilirse, birbiriyle uyul mlu sesler içeren minör bir akor elde edilebilir. Ancak bunu ger ekleştirdiğımızde sabit perdeli veya klavyeli bir çalgıda sıkıntılar oluşacaktır.    nk  sabit perdeli bir çalgıda re sesi bir sentonik koma pes olarak sabitlenirse, ardından gelecek V. derece akorunun  $G^0-B^{-1}D^{-1}$  şeklinde çalınması gerekecek, böylece pes olan re sesi oluşturulmak istenen majör akora uyumsuz tınlayacaktır

(Benson, 2007: 173). Aynı fark do sesine tize doğru üç defa doğal majör oranı eklenmesiyle ulaşılan 27/8 oranındaki la sesi ile do sesine pes yöne doğru bir defa doğal majör oranı eklenmesiyle ulaşılan 5/6 oranındaki la sesi arasında da bulunmaktadır. Bu durum Tablo 8’ de incelenebilir.

**Tablo 8. 5-Limitli Just Ses Sisteminde Farklı Yönlerle Doğru İlerlendiğinde La Sesleri Arasında Oluşan Fark**

|              | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>←</span> <span>→</span> <span>→</span> </div> |                 |                |                 |                |                 |                |                  |                |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|
| <b>Perde</b> | F <sup>0</sup>                                                                                                                       | A <sup>-1</sup> | C <sup>0</sup> | E <sup>-1</sup> | G <sup>0</sup> | B <sup>-1</sup> | D <sup>0</sup> | F# <sup>-1</sup> | A <sup>0</sup> |
| <b>Oran</b>  | 2/3                                                                                                                                  | 5/6             | 1/1            | 5/4             | 3/2            | 15/8            | 9/4            | 45/16            | 27/8           |

Just ses sistemiyle oluşturulan bazı akorlar arasındaki temel armonik bağlantılarda sorun oluşması, özellikle armoni ve tonalite kavramlarının geliştiği Barok dönemle birlikte yeni ses sistemi arayışlarını da beraberinde getirmiştir. Bu arayışlar çerçevesinde tampere ses sistemleri ortaya çıkmıştır.

### 3.4. TAMPERE SES SİSTEMLERİ

Özellikle çok sesli müzikte oktav, beşli ve üçlü gibi doğal aralık oranlarının tümünün aynı sistemde bulunmasının olanaksızlığı, müzisyen ve kuramcıları tampere edilmiş ses sistemlerini geliştirmeye yöneltmiştir. Tampere ses sistemlerinde “bazı perdelerin gerçekte bulunmaları gereken yerden az veya çok oynatılmaları yoluyla”, yapılmak istenen müziğe uygun bir takım çözümler oluşturulması amaçlanmıştır. Tamperaman yöntemleriyle elde edilen diziler yerlerinden oynatılmış perdeler de içerdikleri için “doğal” değildirler. Buna karşılık çoksesli müziğe uygunluk, transpoze kolaylığı, çalgı tasarımında yalınlık ve notalama kolaylığı ile eğitim açısından avantajlar sağlamaları nedeniyle tercih edilmektedirler (Karaosmanoğlu, 2017: 157, 158).

Tamperaman yönteminin tarihi 1400’ lü yıllara uzanmaktadır. Tamperaman uygulamasına ilişkin en eski kaynaklardan biri Gafurius’ un Practica Musica (1496)

Tampere ses sistemleri, düzenli ve düzensiz tamperamanlar olmak üzere iki türde incelenebilir. Düzenli tamperamanlar, Ara-Ton Tamperamanları (veya İng.: Mean-Tone Temperaments) olarak; düzensiz tamperamanlar ise Uygun Tamperamanlar (veya İng.: Well-Temperaments) olarak adlandırılmaktadırlar. Düzenli tamperamanlarda, sesler Pisagor sistemindeki gibi beşliler zinciri yöntemiyle saptanır. Daha sonra beşliler zincirindeki ilk 11 beşli, sentonik komanın belli bir kesri kadar daraltılır. Kalan beşli tam beşliden de geniş hale gelerek “kurt beşli” aralığını oluşturur (Karaosmanoğlu, 2017: 158)”. Aralığın “kurt beşli” olarak adlandırılma nedeni, aralığı oluşturan sesler aynı anda çalındığında kurt ulumasına benzer bir sesin oluşmasıdır. Ara-Ton tamperamanında oluşan beşliler ve kurt beşli aralığı Şekil 6’ da incelenebilir.

Ara-Ton tamperamanlarında kurt aralığı olarak adlandırılan beşli dışındaki tüm beşliler arasında aynı oran olduğundan, birbirleriyle aynı genişlikte yani “düzenli”

durumdadırlar. Bunun sonucu olarak yalnız bir tür diyatonik yarım ses ve bir tür kromatik yarım ses oluşur (Dolata, 2016: 98).

Düzenli Tamperamanlar veya Ara-Ton tamperamanları “genellikle ideal hedef olan”  $5/4$  oranındaki doğal majör üçlülere ulaşmak amacıyla, doğal tam beşli aralıkların sentonik komanın belirli bir oranı kadar daraltılarak (Karaosmanoğlu, 2017: 158), “uygun” hale getirilmeleri esasına dayanır. Bu sistemlerin Ara-Ton ifadesiyle tanımlanmalarının nedeni, beşli aralıkların daraltılması sonucunda, majör üçlü aralığının (örn. C-E) içerdiği iki tam sesin (C-D ve D-E) birbirine eşit hale gelmesidir (Barbour, 1951: 28).

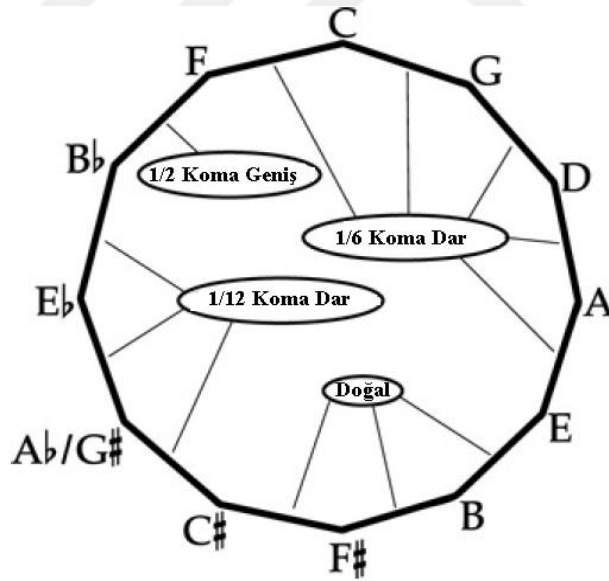
Ara-Ton tamperamanlarında, üçlü aralıkların uyumlu tınlamasına öncelik verilirken Pisagor ve Just ses sistemlerinde oluşan sentonik koma sorununa da çözüm getirilmesi amaçlanmıştır. Bu tür tamperamanlar 16. yüzyılın başlarından 18. yüzyılın sonlarına kadar özellikle klavyeli ve perdeli çalgılarda sıklıkla kullanılmıştır (britannica.com, 2016). Ara-Ton tamperamanları, beşli aralıklarının sentonik komanın hangi oranında daraltıldığına bağlı olarak  $1/3$ ,  $1/4$ ,  $1/5$ ,  $1/6$  ve  $2/7$  koma ara-ton tamperamanı vb. farklı türlere ayrılmaktadır. Bununla birlikte ara-ton tamperamanlarının en bilinen türü  $1/4$  koma ara-ton tamperamanıdır. Bu tür çoğu zaman çeyrek koma ara-ton tamperamanı olarak da adlandırılmaktadır.

Çeyrek koma ara-ton tamperamanının geliştirilmesini izleyen tarihsel süreçte, “özellikle perdeli çalgı çalan müzisyenler beşli aralıkları sentonik komanın  $1/5$  veya  $1/6$  sı gibi daha küçük oranlarda daraltarak  $1/4$  koma ara-ton tamperamanından daha fazla tonaliteye modülasyon yapılabileceğini keşfetmişlerdir”. Bu şekilde ulaşılan majör üçlüler tam olarak doğal majör üçlü oranında olmamakla birlikte, günümüz eşit tamperaman sistemindeki majör üçlülerden daha doğal olmakta ve kurt aralığı daha küçük olmaktadır. Bu nedenle bu tür ara-ton tamperamanları genellikle “zayıflatılmış (ing: attenuated)” olarak adlandırılırlar. Bu tanımdaki “zayıflatılmış” kelimesi, majör üçlü aralığının doğal oranından bir miktar uzaklaştırılmış olmasını tanımlamaktadır. Ara-Ton tamperamanlarının türüne göre “üçlüler doğal veya neredeyse doğal oranlarda, beşliler daraltılmış ve dörtlüler doğal oranlarından biraz daha geniştir”. Müzisyenler beşli ve dörtlülerin doğal olmamasından ziyade üçlülerin

uyuşumlu tınlamasından dolayı ara-ton tamperamanlarının farklı türlerine yönelmişlerdir (Dolata, 2016: 99).

Düzensiz tamperamanlar, dairesel tamperamanlar veya uygun tamperamanlar olarak adlandırılan sistemlerde ise ara-ton tamperamanlarında ortaya çıkan kurt beşli aralığı sorununun ortadan kaldırılması ve bütün tonalitelerin kullanılması amaçlanır. Kurt aralığının tamamen ortadan kaldırılabilmesi için beşlilerin her biri farklı oranlara ayarlanır. Kurt aralığının ortadan kaldırılması sonucu beşliler zinciri kapanır ve dairesel bir sistem oluşur. Ancak bunun sonucu olarak birden fazla sayıda diyatonik ve kromatik yarım ses ortaya çıkar (Dolata, 2016: 98). Şekil 7’ de bir düzensiz tamperaman örneği görülmektedir. Şekilde beşliler arasında verilmiş olan oranlar temsildir ve kullanılan düzensiz tamperamanın türüne göre değişiklik gösterebilmektedir.

**Şekil 7. Düzensiz Tamperamanlarda Beşliler Arasında Oluşan Oranlara İlişkin Bir Örnek**



(Duffin, 2008: 25)

Düzensiz tamperamanlar “17. yüzyıl sonlarından 19. yüzyıl başlarına kadar kullanılmışlardır” (Karaosmanoğlu, 2017: 172). Tarihsel süreçte çok sayıda düzensiz tamperaman sistemi geliştirilmiştir. Bununla birlikte Johann Philipp Kirnberger,

Johann Georg Neidhardt ve Francesco Antonio Vallotti tarafından geliştirilen düzensiz tamperaman sistemleri ile Andreas Werckmeister tarafından geliştirilen Werckmeister III tamperamanı tarihte en yaygın kullanılmış olan düzensiz tamperaman sistemleridir. Bu tamperaman sistemleri arasında özellikle “Werckmeister III tamperamanı, Johann Sebastian Bach’ ın Well-Tempered Clavier adlı eserini bu tamperaman için yazmış olması nedeniyle” oldukça popüler hale gelmiştir (Karaosmanoğlu, 2017: 172).

Düzensiz tamperamanların en ayırt edici özelliği, bu sistemlerde her tonalitenin kendine özgü bir karakterinin olmasıdır. Örneğin “Valotti tamperamanında altı farklı türde yarım perde ve üç farklı türde tam perde bulunmaktadır. Bu temel aralıkların kombinasyonları, aynı sistem içerisinde çok çeşitli majör ve minör üçlü aralıklarının oluşmasını sağlamaktadır.” Farklı tonalitelerin tınlarında muazzam bir çeşitlilik yaratan bu durum, dönemin müzisyenlerinin düzensiz tamperamanları tercih etme nedenlerinden biri olmuştur. Bu nedenle tonalitelerin çeşitliğini kısıtlayan eşit tamperaman sistemi Johann Sebastian Bach ile aynı dönemde yaşamış müzisyenler tarafından bilinse de, dönemin müzisyenleri eşit tamperamanı kullanmayı tercih etmemişler ve dönemin teorisyenleri farklı tamperaman yöntemlerini araştırmışlardır (Duffin, 2008: 27).

Tüm müzik endüstrisi 18. yüzyılın sonunda eşit tamperaman sistemine geçmeye başlamıştır. Bu durumun temel nedenlerinden biri endüstri devrimidir. Endüstri devrimi sürecinde çoğu çalgı standartlaştırılmış ve yeniden tasarlanmıştır. Piyano, arp ve kilise orgu gibi akort edilmesi zor çalgılarda, eşit tamperaman benzeri sistemlerin kullanımı diğer çalgılara göre daha erken gerçekleşmiştir (Denton, 1997: 4). Eşit tamperaman sistemi, özellikle klavyeli çalgılarda kromatik diziyi çalmaya ve tüm tonalitelere özgürce modülasyon yapmaya olanak sağlaması nedeniyle kabul görmüştür. Hermann Helmholtz tarafından yazılan “On The Sensations of Tone” adlı kitabın çevirmenliğini yapan Alexander John Ellis, kitabın ekleri içerisinde yer alan çevirmenin notları bölümünde eşit tamperamanın klavyeli çalgılarda kullanım süreci hakkında şu tarihsel bilgileri vermektedir;

“Eşit tamperamanın kullanımını önermek ve oranlarını hesaplayarak yaklaşık olarak bu tamperamana göre akort edilmiş deneysel çalgılarda kullanmak ile bu tamperamanı ticari olarak satılan tüm çalgılarda kullanmak farklı durumlardır. Eşit tamperaman sistemi İngiltere’ deki piyanolarda 1846 yılına kadar ticari amaçlı olarak

kullanılmamıştır. Eşit tamperamana uygun olarak üretilmiş piyanolar yaklaşık olarak bu zamanda Bay Hipkins [Alfred James Hipkins-piyano akordörü] tarafından Broadwood' lara [John Broadwood & Sons şirketinin sahibi piyano yapımcı aile] tanıtıldı. (...). Eşit tamperamana uygun olarak yapılmış ve akortlanmış ilk kilise orgu, 1854 yılında Messrs tarafından yapıldı. (...). Bu nedenle 1854 yılı İngiltere' de eşit tamperamana uygun olarak yapılmış ilk kilise orglarının ticaretinin başladığı tarih olarak kabul edilmelidir. (...). Bu nedenle bugün (1885 yılında) İngiltere' de oldukça yaygınlaşmış olmasına rağmen, eşit tamperamanın piyanoda kullanımı günümüzden yalnızca kırk yıl öncesine, kilise orgunda kullanımı ise otuz yıl öncesine uzanmaktadır. (Ellis, 1895: 549).”

Orkestraların gelişmesi ve yaygınlaşması orkestra çalgılarının standartlaştırılmasını gerektirmiştir. Eşit tamperamana göre akortlanmış olan piyanoların hem orkestralarda hem de solo çalgı olarak kullanımının yaygınlaşması, orkestra çalgılarının da eşit tamperamana uygun hale getirilmesi gereğini beraberinde getirmiştir (Denton, 1997: 5). Piyanonun müzik eğitiminde kullanılan birincil çalgı konumuna gelmesi sonucu müzisyenler eşit tamperaman sistemine göre eğitim almaya başlamışlardır. Bu süreçler sonucunda, eşit tamperaman sistemi günümüz batı müziğinde ağırlıklı olarak kullanılan ses sistemi konumuna yükselmiştir. Bununla birlikte bu sistem ilk kullanılmaya başlandığı dönemlerden bu yana, müziğin doğallığını bozduğu gerekçesiyle kimi müzisyenler ve teorisyenlerce eleştirilmektedir. Bu nedenle günümüzde bile eşit tamperaman sistemine alternatif ses sistemi arayışları devam etmektedir.

Araştırmanın bu başlığı altında, tarihsel süreç içerisinde yaygın olarak kullanılmış olan ve araştırmaya temel oluşturan tampere ses sistemi türlerinden çeyrek koma ara-ton tamperamanı ve on iki sesli eşit tamperaman sistemlerine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

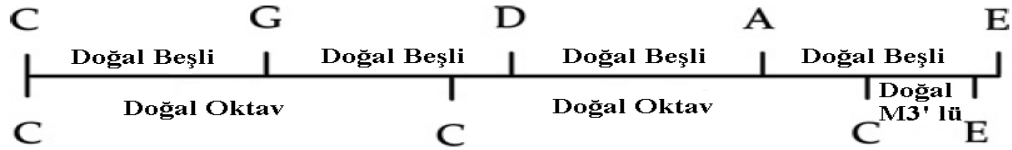
#### **3.4.1. Çeyrek Koma Ara-Ton Tamperamanı**

Çeyrek koma ara-ton tamperamanı, ara-ton tamperamanlarının en bilinen türüdür. Bu tamperamana ilişkin ilk ayrıntılı açıklama, Pietro Aaron tarafından yazılan *Toscanella di Musica* (1523) adlı eserde yer almaktadır (Barbour, 1951: 27).

Çeyrek koma ara-ton tamperamanı yönteminde, tiz yöne doğru dört defa tam beşli orarıyla ilerlendiğinde doğal majör üçlü aralığına ulaşılması hedeflenir. Ancak

Pisagor ses sisteminden hatırlanabileceği gibi (Bölüm 3.2) art arda dört defa “doğal” tam beşli oranıyla ilerlenerek (Örn. C-G-D-A-E) ulaşılan ses  $\left(\frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{81}{16}\right)$  81/16 oranındadır. Bu ses iki oktav aşağıdaki başlangıç oktavına çekildiğinde  $\left(\frac{81}{16} \div \frac{4}{1} = \frac{81}{64}\right)$ , 81/64 oranındaki Pisagoryen majör üçlü aralığına ulaşılmaktadır. Ulaşılan bu aralık oranı doğal majör üçlü aralık oranından 81/80 değerinde fazladır. Bu fark sentonik koma olarak adlandırılmaktadır. Sentonik koma farkı Pisagoryen majör üçlü aralıklarının uyşumsuz tınlamasına neden olmaktadır. Daha rahat karşılaştırma yapılabilmesi için Pisagoryen majör üçlü aralığı ile doğal oranlı majör üçlü aralığı arasındaki fark Şekil 8’ de gösterilmiştir.

**Şekil 8. Tiz Yöne Doğru Dört Defa Tam Beşli Oranıyla İlerlenerek Ulaşılan Pisagoryen Majör Üçlü Aralığı ile İki Oktav Üste Alınan Doğal Majör Üçlü Aralığının Karşılaştırılması**



(Duffin, 2008: 23)

Çeyrek koma ara-ton sisteminde, dört defa tam beşli oranında ilerlendiğinde doğal majör üçlü oranına ulaşılabilmesi amacıyla, her bir beşli aralığı sentonik komanın dörtte biri oranında daraltılır. Bir başka ifadeyle sentonik koma farkı beşlilere yayılarak giderilir. Seslerin saptanması için iki farklı yöntem kullanılabilir.

Birinci yöntem şöyledir; “öncelikle dizi logaritmik olduğu için sentonik komanın çeyrek değeri logaritmik olarak hesaplanmalıdır”. Bu durum matematiksel olarak  $(81/80)^{1/4}$  olarak gösterilir. Bir başka ifadeyle “81’in dördüncü dereceden kökü (3), 80’ in dördüncü dereceden köküne bölünür”. Her bir beşli bu değerde azaltılacağı için bu ifade terse çevrilerek  $(80/81)^{1/4}$  olarak gösterilmelidir. Doğal tam beşli oranıyla saptanan beşlilerin her biri, kaç çeyrek komalık azaltma yapılacağına

bağlı olarak bu sayıyla çarpılır. Buna göre örneğin beşliler zincirinin üçüncü adımında elde edilen ses (C-G-D-“A”) üç defa çeyrek koma oranında azaltılacağı için  $27/16 \times (80/81)^{3/4}$  olarak gösterilir (Frazer, 2001: 32). Sentonik koma yaklaşık 21.5 sent değerindedir. Buna göre beşliler zincirinde yer alan her bir beşli yaklaşık 5.4 sent değerinde azaltılır. Böylece örneğin beşliler zincirinin üçüncü adımında ulaşılan ses, Pisagor sistemindeki aynı sestten yaklaşık 16 sent değerinde az olmaktadır. Karşılaştırma yapıldığında Pisagor ses sistemindeki 905.6 sent değerindeki la notasıyla, çeyrek koma ara-ton tamperamanındaki 899.5 sent değerindeki la notası arasında gerçekten 16 sent farklılık olduğu görülebilir.

Kullanılabilecek ikinci yöntem ise şöyledir; tiz yöne doğru dört defa art arda doğal tam beşli oranıyla ilerlendiğinde 81/16 oranındaki sese ulaşılır. Bu oranın ondalık ifadesi 5.0625’ tir. Ancak ulaşılmak istenen doğal majör üçlü aralığı  $\frac{5}{4} \cdot \frac{2}{1} \cdot \frac{2}{1} = 5$  değerindedir. Bu nedenle beşlilerin hangi oranda azaltılacağını saptamak için “5 sayısının dördüncü dereceden kökü” alınır. Bu sayı  $5^{1/4}$  olarak veya  $\sqrt[4]{5}$  olarak gösterilir. Buna göre örneğin beşliler zincirinin üçüncü basamağında yer alan sesin hangi oranda azaltılacağı,  $5^{3/4}$  şeklinde ifade edilir. Beşliler zincirinin üçüncü adımında elde edilen ses, başlangıç sesinin bir oktav üstünde olduğundan 2 sayısına bölünerek başlangıç oktavına alınır ve  $5^{3/4} / 2$  olarak gösterilir (Frazer, 2001: 33). Tablo 9’ da çeyrek koma ara-ton tamperamanındaki seslerin birinci ve ikinci yöntemle göre hesaplamaları, yaklaşık ondalık değerleri, hertz ve sent cinsinden değerleri yer almaktadır. Ayrıca seslerin bemollü ve diyezli eş değerleri arasındaki sent farklılıklarına yer verilmiştir.

**Tablo 9. Çeyrek Koma Ara-Ton Tamperamanındaki Seslerin Birinci ve İkinci Yönteme Göre Hesaplamaları, Yaklaşık Ondalık Değerleri ile Hertz ve Sent Cinsinden Değerleri**

| Nota Adı | Beşliler Zincirindeki Yeri | I. Yöntem                           | II. Yöntem    | Yaklaşık Ondalık Değer | Hertz | Sent   | Enarmonik Sesler Arasındaki Fark (Sent) |
|----------|----------------------------|-------------------------------------|---------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------------------|
| C        | 0                          | 1/1                                 | 1/1           | 1                      | 261.6 | 0      | -                                       |
| C#       | 7                          | $2187/2048 \times (80/81)^{7/4}$    | $5^{7/4}/16$  | 1.04                   | 273.3 | 76     | 41                                      |
| Db       | -5                         | $256/243 \times (81/80)^{5/4}$      | $8/5^{5/4}$   | 1.06                   | 279.9 | 117    |                                         |
| D        | 2                          | $9/8 \times (80/81)^{2/4}$          | $5^{2/4}/2$   | 1.11                   | 292.4 | 192.6  | -                                       |
| D#       | 9                          | $19683/16384 \times (80/81)^{9/4}$  | $5^{9/4}/32$  | 1.16                   | 305.6 | 269    | 41                                      |
| Eb       | -3                         | $32/27 \times (81/80)^{3/4}$        | $4/5^{3/4}$   | 1.19                   | 312.9 | 310    |                                         |
| E        | 4                          | $81/64 \times (80/81)^{4/4}$        | $5^{4/4}/4$   | 1.25                   | 327   | 386    | -                                       |
| F        | -1                         | $4/3 \times (81/80)^{1/4}$          | $2/5^{1/4}$   | 1.33                   | 349.8 | 503    | -                                       |
| F#       | 6                          | $729/512 \times (80/81)^{6/4}$      | $5^{6/4}/8$   | 1.39                   | 365.5 | 579    | 41                                      |
| Gb       | -6                         | $1024/729 \times (81/80)^{6/4}$     | $16/5^{6/4}$  | 1.43                   | 374.3 | 620    |                                         |
| G        | 1                          | $3/2 \times (80/81)^{1/4}$          | $5^{1/4}$     | 1.49                   | 391.1 | 696    | -                                       |
| G#       | 8                          | $6561/4096 \times (80/81)^{8/4}$    | $5^{8/4}/16$  | 1.56                   | 408.7 | 772.4  | 41                                      |
| Ab       | -4                         | $128/81 \times (81/80)^{4/4}$       | $8/5^{4/4}$   | 1.6                    | 418.5 | 813.4  |                                         |
| A        | 3                          | $27/16 \times (80/81)^{3/4}$        | $5^{4/3}/2$   | 1.67                   | 437.3 | 889.5  | -                                       |
| A#       | 10                         | $59049/32768 \times (80/81)^{10/4}$ | $5^{10/4}/32$ | 1.74                   | 456.9 | 965.4  | 41                                      |
| Bb       | -2                         | $16/9 \times (81/80)^{2/4}$         | $4/5^{2/4}$   | 1.78                   | 467.9 | 1006.6 |                                         |
| B        | 5                          | $243/128 \times (80/81)^{5/4}$      | $5^{5/4}/4$   | 1.86                   | 488.9 | 1082.6 | -                                       |
| C        | -                          | 2/1                                 | 2/1           | 2                      | 523.2 | 1200   | -                                       |

(Tablo 9’ un oluşturulmasında, Frazer, 2001: 33’ ten yararlanılmıştır. Sent cinsinden değerlerin hesaplanmasında ise “[senpielaudio.com/calculator-centsratio.htm](http://senpielaudio.com/calculator-centsratio.htm)” web sitesinden yararlanılmıştır)

Çeyrek koma ara-ton tamperamanı özellikle yakın tonalitelere modülasyon imkanı sunması bakımından yararlı olmakla birlikte bazı olumsuz yönleri de sahiptir. Örneğin bu sistemde Pisagor sistemine benzer şekilde beşliler zinciri kapanmamaktadır. Bunu yanı sıra beşlilerin daraltılmasına bağlı olarak zincirin ilerleyen basamaklarında kurt beşli olarak adlandırılan normalden geniş aralık oluşmaktadır. Çeyrek koma ara-ton sisteminde Pisagor sistemindeki gibi iki tür yarım perde oluşmaktadır. Ancak Pisagor sistemindeki tam tersi şekilde diyatonik

yarım perdeler (örn. C-Db) daha geniş, kromatik yarım perdeler (örn. C-C#) ise daha dardır. Zaman içerisinde bestecilerin daha uzak tonalitelere modülasyon yapma yönündeki arayışları ve ara-ton tamperaman sistemlerinin bazı olumsuz yönleri, yeni ses sistemlerine gereksinim duyulmasına neden olmuştur. Bu arayışlar bağlamında önce ara-ton tamperamanlarının ve düzensiz tamperaman sistemlerinin farklı türleri geliştirilmiştir. Nihai olarak ise günümüzde yaygın olarak kullanılan on iki sesli eşit tamperaman sistemi geliştirilmiştir.

### 3.4.2. On İki Sesli Eşit Tamperaman

Batı müziğinin tarihsel gelişim sürecinde, farklı ihtiyaçlar doğrultusunda çok sayıda ses sistemi geliştirilmiştir. Her bir ses sisteminin kendine özgü güçlü ve zayıf yönleri vardır. Ancak tarihsel süreçte kullanılmış olan Pisagor, Just ve Ara-Ton tamperamanları gibi sistemlerin en zayıf yönü, yalnızca belirli bir tonaliteye uygun olmaları veya en fazla birkaç yakın tonaliteye modülasyon yapabilme imkanı sunmalarıdır (Benson, 2007: 190). Özellikle sabit perdeli ve klavyeli çalgılarda önemli sorunlar yaratan bu durumun en temel nedeni, bu sistemlerdeki seslerin eşit aralıklandırılmış olmamalarıdır.

Günümüz müzik sanatında Pisagor, Just ve Ara-Ton Tamperamanı gibi ses sistemlerinde ortaya çıkan tüm kusurlara yönelik olarak evrensel çapta kabul edilen çözüm, tüm seslerde kaçınılmaz olarak ortaya çıkan kusurları dağıtarak, bir oktavı birbirine eşit 12 yarım sese bölmek olmuştur. Bu tür müzik dizilerine “on iki sesli eşit tampere edilmiş dizi” veya “kromatik dizi” adı verilir. Bu dizi, içerdiği eşit aralıklandırılmış sesler arasındaki benzerlik nedeniyle, tonik niteliğindeki bir sesi içermeyen, bir başka ifadeyle “diatonik olmayan (non-diatonic)” bir dizidir. Dizi, tonik niteliğindeki bir sesi içermediğinden, eşit aralıklandırılmış on iki yarım sesin tamamı bir melodi içerisinde kullanıldığında, müzikte duyguları etkileyen gerilim ve çözülme etkisi hissedilmemektedir. Bu nedenle on iki sesli eşit tamperaman sisteminin kullanıldığı müzik melodilerinin kompozisyonunda genellikle yedi veya daha az sayıda (örn. beş) ses kullanılması tercih edilmektedir (Feng, 2012: 10).

Uluslararası terminolojide on iki sesli eşit temperaman sisteminin adlandırılmasında genellikle “12-Tone Equal Temperament” ifadesinin kısaltılmış hali olan “12-TET” ifadesi kullanılmaktadır.

12-TET sisteminde oktav aralığının logaritmik bir dizi oluşturacak şekilde on iki eşit aralığa bölünmesi amaçlanır. Bunu gerçekleştirmek için, oktavı temsil eden 2 sayısının on ikinci dereceden kökü alınır. Böylece sistemde bulunan ardışık yarım sesler arasındaki yaklaşık ondalık değer  $2^{1/12}=1.059463$  olur. Sistemde genellikle 440 hertz la sesi referans ses olarak kabul edilmektedir. 440 hertz değerindeki ses referans olarak alındığında ise orta oktavda yer alan do notasının frekans değeri 261.6 hertz olmaktadır. Tablo 10’ da 261.6 hertz do sesi tonik derece sesi olarak kabul edilmiştir. Tabloda 12-TET sistemindeki ses perdelerinin tonik dereceye oranları, yaklaşık ondalık değerleri ile hertz ve sent cinsinden değerleri incelenebilir.

**Tablo 10. 12-TET Sistemindeki Ses Perdelerinin Tonik Dereceye Oranları, Yaklaşık Ondalık Değerleri ile Hertz ve Sent Cinsinden Değerleri**

| Nota Adı     | Tonik Sese Yarım Perde Uzaklığı | Tonik Sese Oranı | Yaklaşık Ondalık Değer | Hertz | Sent |
|--------------|---------------------------------|------------------|------------------------|-------|------|
| <b>C</b>     | 0                               | 1/1              | 1.000000               | 261.6 | 0    |
| <b>C#-Db</b> | 1                               | $2^{1/12}$       | 1.059463               | 277.2 | 100  |
| <b>D</b>     | 2                               | $2^{2/12}$       | 1.122462               | 293.7 | 200  |
| <b>D#-Eb</b> | 3                               | $2^{3/12}$       | 1.189207               | 311.1 | 300  |
| <b>E</b>     | 4                               | $2^{4/12}$       | 1.259921               | 329.6 | 400  |
| <b>E#-F</b>  | 5                               | $2^{5/12}$       | 1.334839               | 349.2 | 500  |
| <b>F#-Gb</b> | 6                               | $2^{6/12}$       | 1.414213               | 370.0 | 600  |
| <b>G</b>     | 7                               | $2^{7/12}$       | 1.498307               | 392.0 | 700  |
| <b>G#-Ab</b> | 8                               | $2^{8/12}$       | 1.587401               | 415.3 | 800  |
| <b>A</b>     | 9                               | $2^{9/12}$       | 1.681792               | 440   | 900  |
| <b>A#-Bb</b> | 10                              | $2^{10/12}$      | 1.781797               | 466.2 | 1000 |
| <b>B</b>     | 11                              | $2^{11/12}$      | 1.887748               | 493.9 | 1100 |
| <b>B#-C'</b> | 12                              | $2^{12/12}$      | 2.000000               | 523.3 | 1200 |

12-TET sistemindeki aralıkların değerlerini belirtmek için modern literatürde genellikle sent birimi kullanılmaktadır. Logaritmik temelli olan “sent” birimi, ilk olarak 1800’ lü yılların sonunda Alexander Ellis tarafından geliştirilmiştir (Benson,

2007: 158). 12-TET sisteminde her oktavda toplam 1200 sent vardır. Her bir tam ses 200 sent değeri ve her bir yarım ses 100 sent değerindedir.

### 3.5. SES SİSTEMLERİNİN KEMAN EĞİTİMİNDE KULLANIMI

Keman, perdesiz bir çalgı olması nedeniyle farklı ses sistemlerinin kullanımı konusunda sabit perdeli çalgılara göre çok daha geniş olanaklara sahiptir. Keman eğitiminde entonasyona ilişkin uygulamalarda tarihsel süreç içerisinde farklı ses sistemleri referans olarak kullanılmıştır. Keman eğitiminde kullanılacak ses sistemlerinin belirlenmesinde, tarih boyunca değişen müzik anlayışlarının büyük etkisi olmuştur.

Keman eğitiminde ses sistemleri uygulamalarına ilişkin en eski bilgilerden biri, Fransız kökenli İngiliz teorisyen Peter Prellieur tarafından yazılmış olan Modern Musick Master (1731) adlı kitapta yer almaktadır. Prellieur' un yazdığı bu kitap şarkı söyleme, flüt, obua, keman, harpsicord ve org çalma uygulamalarının yanı sıra, müzik tarihiyle ilgili bilgileri ve müzik sözlüğünü içermektedir. Prellieur, “The Art of Playing on the Violin” başlıklı beşinci bölümde yer verdiği açıklamalarda, diyezli ve bemollü notaların aynı olmadıklarını belirtmiş, keman tuşesi şeması üzerinde seslerin basılacakları yeri ve hangi parmakla çalınmaları gerektiğini göstermiştir. Kitapta yer alan keman tuşesi şeması, Şekil 9’ da yer almaktadır. Prellieur’ un tuşe şemasında Ara-Ton sistemlerindeki benzer şekilde, diyezli seslerin daha pes, bemollü seslerin daha tiz çalınması gerektiği görülmektedir.

Francesco Tosi tarafından yazılmış olan ses eğitimi kitabı “Observations on the Florid Song” da yer alan bir açıklama, 18. yüzyılda bu tür bir uygulamanın, yalnızca keman eğitimi alanıyla sınırlı olmadığını göstermektedir. Tosi (1723: 20-21) kitabında şu açıklamalara yer vermiştir;

“Herkesin bildiği gibi biri majör diğeri ise minör olmak üzere iki tür yarım ses vardır. Eğer ayrı tuşlar kullanılmamışsa bu fark harpsikord ve orgda görülemez. Birbirine yanaşık sesler, dokuz tane zor duyulabilecek aralığa ayrılırlar. Bu aralıkların her birine koma adı verilir. Beş koma bir majör yarım sesi oluşturur. Dört koma ise bir minör yarım sesi oluşturur. (...). Eğer sürekli yukarıda bahsedilen çalgılarla [klavyeli çalgılarla] şarkı söyleniyorsa bu bilgi gereksiz olabilir. Ancak besteciler operalardaki şarkıların büyük kısmını yaylı çalgılarla eşlik edilir şekilde yazdıkları için bu bilgi bir gerekliliktir. Eğer soprano re diyez sesini mi bemol gibi okuyorsa, -ikinci sesin daha tiz olması gerektiğinden- iyi bir kulak bu sesin yanlış olduğunu fark edecektir.”

**Şekil 9. Prelleur’ un Keman Tuşesi Şeması**



(Prelleur, “The Art of Playing on The Violin”, 1731: 7)

Tosi’ nin açıklamalarında Prelleur’ e benzer şekilde, diyezli seslerin daha pes, bemollü seslerin ise daha tiz olması gerektiği görüşü yer almaktadır. Yazar bu uygulamanın o dönemde yaylı çalgılarda kullanıldığını vurgulamıştır. Bir diğer benzer uygulama, ünlü besteci Wolfgang Amadeus Mozart’ ın babası kemancı

Leopold Mozart' ın keman eğitimi üzerine yazdığı “A Treatise on the Fundamental Principles of Violin Playing (1756)” adlı kitapta yer almaktadır. Leopold Mozart kromatik diziyi anlattığı üçüncü bölümde şu bilgilere yer vermiştir;

“Klavye üzerinde G# ve Ab, Db ve C#, F# ve Gb vb. tek ve aynı notadır. Bu durumun nedeni tamperamandır. Ancak gerçek oranlara göre bemol işareti kullanılan tüm notalar diyezli olanlardan bir koma tizdir. Örneğin Db notası C#’ den tizdir, Ab notası G#’ den tizdir, Gb notası F#’ den tizdir gibi... İyi bir kulak bunu fark edebilmelidir ve bunun öğrencilere monokord üzerinde iyice açıklanması yararlı olur (Mozart, 1756: 70).”

Ünlü besteci Wolfgang Amadeus Mozart’ ın kompozisyon öğrencisi Thomas Attwood ile yaptığı derslere ilişkin notlarda ise diyatonik ve kromatik yarım seslere ilişkin açıklamalar yer almaktadır. On dokuz yaşındaki İngiliz müzik öğrencisi Attwood, 1785 yılının yazında Viyana’ ya gelmiş ve burada yaklaşık bir buçuk yıl süreyle Mozart’ tan kompozisyon dersleri almıştır. Attwood’ un ders notlarında yer alan bir sayfada Mozart’ ın el yazısıyla dizek üzerinde majör yarım sesler ve minör yarım sesler gösterilmiştir. Notlarda diyatonik yarım sesler için “mezza tuoni grandi (büyük yarım ses)” ve kromatik yarım sesler için “mezza tuoni piccoli (küçük yarım ses)” ifadeleri kullanılmıştır (Duffin, 2008: 49). Şekil 10’ da Attwood’ un ders notlarında bu ifadeler görülmektedir. Şekilde yer alan belge, Attwood’ un notlarının Salzburg Mozarteum Kuruluşu tarafından temize geçirilerek yayınlanmış olan halidir.

**Şekil 10. Attwood’ un Ders Notlarından Bir Kesit**



([dme.mozarteum.at/DME/nma/nma\\_cont.php?vsep](http://dme.mozarteum.at/DME/nma/nma_cont.php?vsep))

Aynı uygulamanın dönemin flütlerinde kullanımına ilişkin bilgiler, Quantz’ ın 1756 yılında yayınlanan “Versuch einer Anweisung die Flöte traversiere zu spielen” adlı kitabında şu sözlerle yer almaktadır;

“Geniş yarım ses beş koma, küçük olanı ise dört komadır. Bu nedenle Eb sesi D#’ den bir koma tiz olmalıdır. Eğer flütte Eb ve D# için yalnızca bir perde olsaydı, bu iki sesin bir tuşla çalındığı klavyeli çalgılarda olduğu gibi tampere edilmesi gerekirdi. Böylece ne Eb-Bb çıkıcı beşli aralığı, ne de D#-B inici majör üçlü aralığı doğal duyulmazdı. (...)...bu fark seslerin doğasına temellendiği için ve şarkıcılar ile yaylı çalgı çalanlar bunu zorlanmadan fark edebileceğinden bunun flütte de uygulanması mantıklı olabilir; ve bunun ikinci bir perde kullanılmadan yapılması olanaksızdır (Quantz, 1756: 46).”

Quantz aynı kitabın eşlikli çalışmalar hakkında tavsiyeler sunduğu bölümünde kemanın boş tellerinin akortlanması hakkında şu tavsiyelere yer vermiştir;

“Kemanı tam doğrulukta akort etmek için, klavyeli çalgıları akort etmekte kullanılan kuralları uygulamanızın fena olmayacağını düşünüyorum, yani [açık teller arası] beşliler genelde olduğu gibi biraz tiz olacağına biraz daha pes akortlanmalıdır. Böylece açık tellerin tümü klavyeli çalgıyla uyumlu olacaktır. Eğer tüm beşliler tiz ve uyumlu akortlanırsa doğal olarak dört açık telden yalnızca biri klavyeyle uyumlu olacaktır. Eğer la teli klavyedekine göre akortlanıyorsa, mi teli la teline göre daha pes olmalı [mi teli biraz pesleştirilmeli], re teli la teline göre tiz olmalı [re teli biraz tizleştirilmeli], sol teli re teline göre tiz olmalıdır [sol teli tizleştirilmeli], böylece iki çalgı birbiriyle uyumlu olacaktır. Bu öneri katı bir kural olarak algılanmamalıdır (Quantz, 1756: 267).”

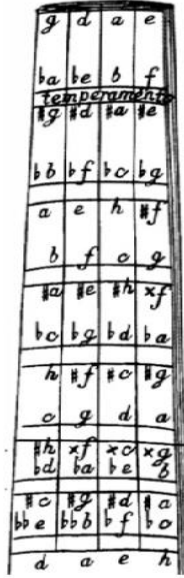
Quantz’ ın açık tellerin akortlanması hakkındaki tavsiyelerinde, kemancıların açık telleri Pisagor ses sistemindeki doğal beşliler yerine o dönemin klavyeli çalgılarında kullanılan Ara-Ton sistemlerindeki tampere edilmiş beşlilere göre akortlamalarının daha uygun olacağını düşündüğü görülmektedir.

Prelleur, Tosi, Leopold Mozart, W.A. Mozart ve Quantz’ ın açıklamalarından, bu uygulamanın 18. yüzyılın ortalarına kadar özellikle yaylı çalgılarda oldukça yaygın kullanıldığı görülmektedir. Duffin (2008: 34-35), bu uygulamanın temelinde, sesler arasında doğal majör üçlü oranlarını oluşturma çabası olduğunu belirtmektedir. Buna göre örneğin E-G# aralığının daraltılarak doğal majör üçlü oranına yaklaştırılması için G# sesinin pesleştirilmesi gerekir. Yine majör üçlü olan Ab-C aralığının daraltılarak doğal majör üçlü oranına yaklaştırılması için ise Ab sesinin tizleştirilmesi gerekir. Duffin, dönemin müzisyenleri tarafından tercih edilen bu sistemin, Ara-Ton sisteminin bir türü olan, 1/6 koma Ara-Ton Tamperamanı olduğunu savunmaktadır.

18. yüzyılın ortalarına doğru önceki yaklaşımın tam tersi olan, diyezli seslerin, bemollü eşdeğerlerine göre daha tiz çalınması yaklaşımı benimsenmeye başlamıştır (Barbieri ve Mangsen 1991: 86). Pisagor ses sistemine benzerlik gösteren bu yaklaşım, Campagnoli’ nin ilk basımı 1797 yılında yapılan “Nuovo Metodo della

Mecanica Progressiva” adlı keman metodunun dördüncü bölümünde yer alan tuşe şemasında görülmektedir (Şekil 11.).

*Şekil 11. Campagnoli’ nin Keman Tuşesi Şemasından Bir Kesit*



(Campagnoli, “Nuovo Metodo della Mecanica Progressiva”, 1852: 147)

Barbieri ve Mangsen (1991: 82), “Pisagoryen-Fonksiyonel entonasyon sistemi” olarak adlandırdıkları bu uygulamayı 18. yüzyılın ortalarına doğru gelişen modern harmonik-tonal sistem içinde yeden sesin toniğe, minör yedili akorunun altıncı dereceye çözülmesi gibi hareketlerin önem kazanması sonucu, tonalite içindeki yarım seslerin “fonksiyonel” veya “dinamik” kullanım ihtiyacına temellendirmektedirler. Yazarlara göre bu yaklaşım 19. yüzyılın ortalarına dek ara-ton tamperamanlarıyla eş zamanlı olarak kullanılmış ve ara-ton tamperamanları genellikle armonik yapılarda, Pisagoryen-Fonksiyonel yaklaşım ise melodilerde tercih edilmiştir.

19. yüzyılın ortalarından itibaren klavyeli çalgılarda kullanımı yaygınlaşan 12-TET sistemi, yaylı çalgı icrasında ve keman eğitiminde de tercih edilmeye başlanmıştır. 12-TET sisteminin 19. yüzyıl keman eğitimine yansımaları Alman kemancı ve besteci Louis Spohr’ un “Violinschule (1832)” adlı kitabında görülmektedir. Spohr, keman eğitiminde temiz entonasyona önem verilmesi

gerektiğini belirttikten sonra sayfa altında yer alan dipnotta şu açıklamalara yer vermiştir;

“Modern müzikte diğerleri [diğer ses sistemleri] kullanılmadığından, temiz entonasyon tanımıyla eşit büyüklükte tamperaman anlaşılmalıdır. Yeni yetişen kemancının yalnızca bu entonasyonu bilmeye ihtiyacı vardır. Bu nedenle bu metotta ne düzensiz tamperamanlara ne de küçük ve büyük yarım seslere yer verilmemiştir. Çünkü her ikisi de on iki yarım sesin tam olarak eşit büyüklükte olduğu öğretilsinde karışıklığa neden olmaktadır (Spohr, 1832: 3).”

Spohr’ un diğer ses sistemlerine ilişkin uygulamaları bildiği ancak eşit tamperaman sistemini, klavyeli çalgıların yükselişe geçtiği modern müziğin bir gerekliliği olarak kabul ettiği görülmektedir. Sanatçı konuya öğretim kolaylığı açısından yaklaşarak özellikle kemana başlangıç düzeyinde eşit tamperamanın kullanımını önermektedir.

On dokuzuncu yüzyıldan itibaren klavyeli çalgılarda 12 TET sisteminin önem kazanması, kemancıların özellikle klavyeli çalgılarla birlikte çalarken eşit tamperaman sistemine uyum sağlamaya çalışmasına neden olmuştur. Bununla birlikte özellikle yirminci yüzyılın başlarında yazılmış olan keman eğitimi kitaplarında 12 TET sisteminin kısmi olarak kullanımının tercih edildiği, Pisagor, just ve ara-ton gibi ses sistemlerinin kullanımına ilişkin tavsiyelerin bulunduğu gözlenebilir.

Örneğin Joseph Joachim ve Andreas Moser tarafından yazılan Violinschule (1905) adlı kitabın ikinci cildinde, entonasyon konusunda esnekliğe sahip olmayan klavyeli çalgılarla beraber çalarken, mümkün olduğunca on iki sesli tampere ses dizisine uyum sağlanması tavsiye edilmektedir. Bununla birlikte özellikle eşiksiz eserlerde sesin doğal armonik oranlarına temellenen just ses sisteminin kullanımı önerilmektedir (1905: 18, 19).

Yirminci yüzyıl keman eğitiminin önde gelen isimlerinden Carl Flesch “The Art of Violin Playing (1924)” adlı kitabında entonasyona ilişkin olarak şu açıklamalara yer vermiştir;

“...entonasyonu piyanodaki gibi tampere edilmiş veya örneğin Eb ile D#’ i aynı yere basan ya da do dizisinde yeden sesi tizleştirmeyen kemancılar bana göre zayıf kalitededirler (Flesch, 1930: 84).”

Yirminci yüzyılın ortalarından itibaren icracının çalgının tınısına uygun olarak ses perdelerinde gerekli düzeltmeleri yapmasını öneren, daha öznel ve daha esnek

entonasyon yaklaşımlarının ön plana çıktığı görülmektedir. Bu yaklaşımlarda genellikle matematiksel formüller ve katı kurallar yerine, farklı ses sistemlerinin çeşitli yönlerini eserin özelliklerine ve anlatıma uygun olarak bir arada kullanma fikri göze çarpmaktadır. Bu yaklaşım, Galamian' ın Principles of Violin Playing and Teaching (1962) adlı kitabında görülmektedir. Galamian keman icrasında kullanılabilecek entonasyon sistemlerine ilişkin olarak şu açıklamalara yer vermiştir;

“...entonasyon hakkındaki bu başlıkta hangi tür entonasyonun kullanılması gerektiği incelenmelidir: tampere entonasyon mu yoksa doğal entonasyon mu kullanılmalıdır? Burada her iki sistemin teknik yönlerini anlatmaya gerek olmadığını düşünüyorum. Hiçbir kemancı matematiksel formüllere göre çalamaz; yalnızca kendi kulağının yargılarına güvenebilir. Bunun için yalnızca bir ses sistemi yeterli değildir. Bir icracı ses perdelerini sürekli olarak çevresindeki ortama [çevresindeki çalgılara veya eserin özelliklerine] göre ayarlamak zorundadır (Galamian, 1962: 58).”

Bu bilgiler ışığında, tarihsel süreç içinde keman eğitiminde kullanılan ses sistemlerine ilişkin görüş, uygulama ve yöntemlerin değişkenlik gösterdiği ve zaman zaman birbirleriyle ters düştüğü görülmektedir. Yirminci yüzyıl öncesi keman icralarında kullanılan ses sistemleriyle ilgili bilgiler, ses kayıt ve analiz yöntemlerinin henüz gelişmemiş olması nedeniyle yalnızca yazılı kaynaklardan elde edilebilmektedir. Bununla birlikte yirminci yüzyıl başlarından itibaren ses analiz teknolojilerinden yararlanılarak keman pratiğinde ses sistemlerinin kullanımını inceleyen çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar kemancıların 12-TET dışındaki ses sistemlerini de icra sırasında büyük ölçüde kullandıklarını göstermektedir. Keman icrasında ses sistemlerinin kullanımına ilişkin deneysel araştırmalar Başlık 10.2.' de incelenebilir.

Geçmişten günümüze incelenmiş olan bilgiler doğrultusunda, ses sistemlerinin keman eğitiminde entonasyon kalitesini ölçmede tarih boyunca bir değerlendirme unsuru olarak kullanılmış oldukları görülmektedir. Araştırmanın bu noktasında entonasyon kavramının incelenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

#### 4. ENTONASYON

Bir icranın kalitesini belirleyen ve icraya ifade katan temel unsurlardan biri entonasyondur. Entonasyon terimi hem dilbilim alanında hem de müzik alanında kullanılmaktadır. Çotuksöken (1992: 32), dilbilim alanında “tonlama” olarak da adlandırılan entonasyonu, “cümlelerin ezgisini oluşturan yükseklik değişikliklerini” ifade eden bir kavram olarak tanımlamaktadır.

Gazimihal (1961: 229) müzikte entonasyonu “bir sese dokunulunca, doğruya yakın veya tam isabetle ses vermesi” olarak açıklamış, “seslem” ve “tonötüm” kelimelerini entonasyon kelimesinin dilimizdeki karşılıkları olarak tanımlamıştır. Aktüze (2004: 258), müzikte entonasyonu bir şarkıcı veya icracının uyumlu icrasını ve istenen sesi tam isabetle çıkarabilmesini tanımlayan terim olarak açıklamıştır.

Müzik sanatında entonasyon, çoğunlukla işitilen ses perdesinin doğruluğunu tanımlayan bir terim olarak kabul edilmektedir. Bu noktada akla ilk gelen soru, işitilen ses perdesinin doğruluğunu belirlemede kullanılacak referans ölçütün ne olması gerektiğidir. Bunun yanı sıra müzikte entonasyon olgusunun bir ucunda dinleyici, diğer ucunda ise icracı yer almaktadır. Bu nedenle müzikte entonasyona ilişkin bir tanım, hem dinleyici açısından hem de icracı açısından farklılıklar gösterebilir.

Müzik eserlerinde yer alan ses perdeleri anlamlı bir bütün oluşturacak şekilde birbirleriyle ilişkilidir. Bu nedenle entonasyon doğruluğunu tanımlamada ses perdelerini tek başına değerlendirmek, perdelerinin birbirleriyle olan ilişkisinin gözden kaçırılmasına neden olabilir. Ses perdelerinin doğruluğunu belirleme konusunda farklı referans ölçütlerin kullanılması mümkündür. Perdelerin mutlak frekans değeri, ses perdeleri arasındaki armonik veya melodik uyum-bağlantı veya belirli bir ses sistemi, kullanılabilecek referans ölçütlerden yalnızca bazılarıdır. Entonasyon doğruluğunu belirlemede kullanılacak olan referans ölçütün belirlenmesine sesin fiziksel özellikleri, insan işitme sisteminin özellikleri ve işitme algısının yanı sıra kültürel-estetik bakış açısı farklılıkları, icra edilen müzik eserinin yapısı-stili ve dinleyicinin müziksel eğitim ve deneyim düzeyi vb. çok sayıda değişken etki etmektedir. Müzikte entonasyon olgusu bir müzik eserindeki ses

perdelerinin herhangi bir referans ölçüte “uygunluğuna” veya “doğruluğuna” ilişkin bir yargı olarak tanımlanabilir.

Bireyin işitsel algı düzeyi ile entonasyon olgusu arasında, eğer bireyde fiziksel bir sorun yoksa doğru bir orantı vardır. Ancak bireyler doğuştan getirdikleri yetinin yanı sıra sonradan aldıkları müzik eğitimi ve müziksel deneyim düzeylerine bağlı olarak, farklı işitsel seviyelerde bulunabilirler (Angı, Albuz ve Birer, 2013: 52). Elliott (1974: 122) müziksel işitme becerisini; (1) art arda işitilen perdeler arasındaki ufak farklılıkları algılayabilme (perde ayırt etme), (2) kısa bir melodik pasajı doğru biçimde tekrar edebilme (perde eşleştirme), (3) işitilen sesleri müziksel notasyona aktarabilme ve (4) müziksel notasyonu zihinde seslendirebilme olmak üzere dört alt becerinin birleşimi olarak tanımlamıştır. Elliott’ ın sıraladığı ilk iki maddede yer alan perde ayırt etme ve perde eşleştirme becerileri, müzik eğitimi almış olma şartından bağımsız olarak hemen her bireyde belirli düzeylerde bulunan becerilerdir. Diğer iki maddede sıralanan beceriler ise müzik eğitimi gerektirmektedir. Buna göre perde ayırt etme ve perde eşleştirme becerileri, entonasyon olgusuna temel oluşturan alt beceriler olarak nitelendirilebilir. Araştırmalar bu iki becerinin müzisyenlerde müzisyen olmayanlara göre daha üst düzeyde olduğunu (Spiegel ve Watson, 1984) ve müziksel deneyim düzeyine göre arttığını göstermektedir (Platt ve Racine, 1985).

Perde ayırt etme becerisi, birbirini izleyen iki perde arasındaki farklılığı veya aynı perdenin biraz değiştirilmiş iki örneği arasındaki farklılığı algılayabilme ve tanımlayabilme becerisidir. Bu beceriye sahip bireyler, örneğin do ve do diyez notalarından hangisinin daha tiz-pes olduğunu veya biri 440 hertz diğeri ise 443 hertz olan iki la notasından hangisinin daha tiz-pes olduğunu tanımlayabilirler. Eş zamanlı (akorlardaki gibi) veya art arda (melodilerdeki gibi) işitilen ses perdeleri arasındaki ilişkilerin anlaşılabilmesi için dinleyicilerin perde ayırt etme becerisine sahip olmaları gerekmektedir. Perde ayırt etme becerisinin hassaslığı “frekans fark eşiği” düzeyinin ölçülmesi yoluyla tanımlanır (Morrison ve Fyk, 2002: 184).

Bu tanımda geçen fark eşiği kavramı, bir duyu organına ulaşan uyarıcıda fark edilebilen en ufak şiddet değişimini tanımlamaktadır. Bireyin içinde bulunduğu fizyolojik koşullara, uyarıcının başlangıç şiddetine, kişinin dikkat derecesine ve diğer bazı koşullara bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Bireyin fark eşiği düzeyi, duyu

organına ulaştırılan uyarıcının şiddet düzeyinin alçaltılıp yükseltilmesi yoluyla, deneğin yüzde elli fark ettiği ve yüzde elli fark edemediği miktarlar bulunarak hesaplanır. Alman fizyolog Ernst Weber 1834’ te fark eşiği üzerine çalışmalar yapmıştır ve fark eşiği düzeyinin hesaplanması için, fark edilebilen uyarıcı miktarı veya şiddetinin, uyarıcının temel miktarı veya şiddetine bölünmesiyle saptanan, “Weber Oranı” olarak bilinen formülü geliştirmiştir. Her bir duyu organının ortalama fark eşiği katsayıları değişkenlik göstermektedir (Cüceloğlu, 2014: 100). Araştırmalar deneklerin uygun deney koşullarında iki sentten daha az (yarım sesin 0.02 değerindeki) frekans farklılıklarını tanımlayabildiklerini göstermektedir. Ancak bu tanımlamalar dinleyicilerin müziksel deneyimi ve eğitiminin yanı sıra uygulanan deney sürecine göre de değişiklik gösterebilir (Akt. Morrison ve Fyk, 2002: 184).

Entonasyona ilişkin bir diğer beceri olan perde eşleştirme becerisi, işitilen bir melodiyi tekrar edebilme becerisidir. Perde ayırt etmede bireyin müzik yapma eylemine aktif olarak katılmasına gerek olmadan, yalnızca dinleyici olarak yargıda bulunması yeterli olurken, perde eşleştirmede bireyin ses perdelerinin şekillenmesinde aktif rol alması gerekmektedir. Bir başka ifadeyle perde eşleştirme, hem dinleme hem de icra etme becerilerinin bir birleşimidir (Morrison ve Fyk, 2002: 183). Buna göre perde eşleştirme becerisi, perde ayırt etme becerisinin bir üst seviyesinde yer almaktadır ve müziği icra etme aşamasında mutlaka gerekli olan bir beceridir.

Bireylerin entonasyon yargılarının şekillenmesinde ses perdelerinin frekans değerleri kuşkusuz son derece önemli rol oynamaktadır. Bununla birlikte ses perdeleri arasındaki farkın algılanmasında perdelerin frekans değeri tek belirleyici değildir. Sesin frekans değerinde belirli bir değişime rağmen, işitilen ses perdesi aynı olarak algılanabilmektedir. Bu durum vibratolu seslerde görülebilir. Vibrato sırasında sesin frekans değerinde değişim olmakta ancak bu ses perdesinin değişimi olarak algılanmamaktadır. Benzer şekilde örneğin 435 hertz ile 443 hertz arasındaki tüm sesler “la” notası olarak algılanmaktadırlar. Bu fenomen ilk olarak Rus müzik teorisyeni ve ses bilimci Nikolay Garbuzov tarafından kanıtlanmıştır (Yakupov, 2016: 55). İnsan işitme sisteminin bu özelliğini “kategorisel” veya “bölgesel” işitme olarak tanımlayan Garbuzov, ses perdelerinin aynı olarak algılandığı frekans aralıklarını “ses bölgeleri” olarak adlandırmıştır. Garbuzov’ un daha sonraki

dönemlerde yaptığı çalışmalar, mutlak kulak yeteneğine sahip bireylerde ses bölgelerinin genişliğinin büyük ölçüde tınıya, gürlüğe ve ses perdesinin tek başına veya diğer seslerle birlikte işitilmesine bağlı olarak 24 ile 76 sent arasında değiştiğini göstermiştir (Oleg, 2012: 33).

Entonasyon algısına sesin tüm fiziksel ve algısal özelliklerinin yanı sıra ses perdesinin içinde bulunduğu melodik veya armonik yapı, çalgının türü ve vibrato kullanımı, insan işitme sisteminin özellikleri, bireysel ve kültürel farklılıklar gibi farklı değişkenler etki etmektedir. Araştırmada yer alan Başlık 10.3.' te entonasyon algısına etki eden farklı değişkenlere ilişkin daha önceden yapılmış çalışmalara yer verilmiştir.

Bu bilgiler ışığında müzikte entonasyonun akustik, psiko-akustik, estetik, sosyoloji, müzik teorisi, müzik tarihi gibi çalışma alanlarını kapsayan çok yönlü bir olgu olduğunu söylemek mümkündür.

#### 4.1. KEMAN EĞİTİMİNDE ENTONASYON

Entonasyon, keman icrasının kalitesini ölçmede başlıca değerlendirme unsurlarından biridir. Bu nedenle “temel davranış ve tekniklerin kazanılmasının ardından, kemanda elde edilmesi gereken ilk şey kusursuz bir entonasyondur (Angı, Albuz ve Birer, 2013: 51).”

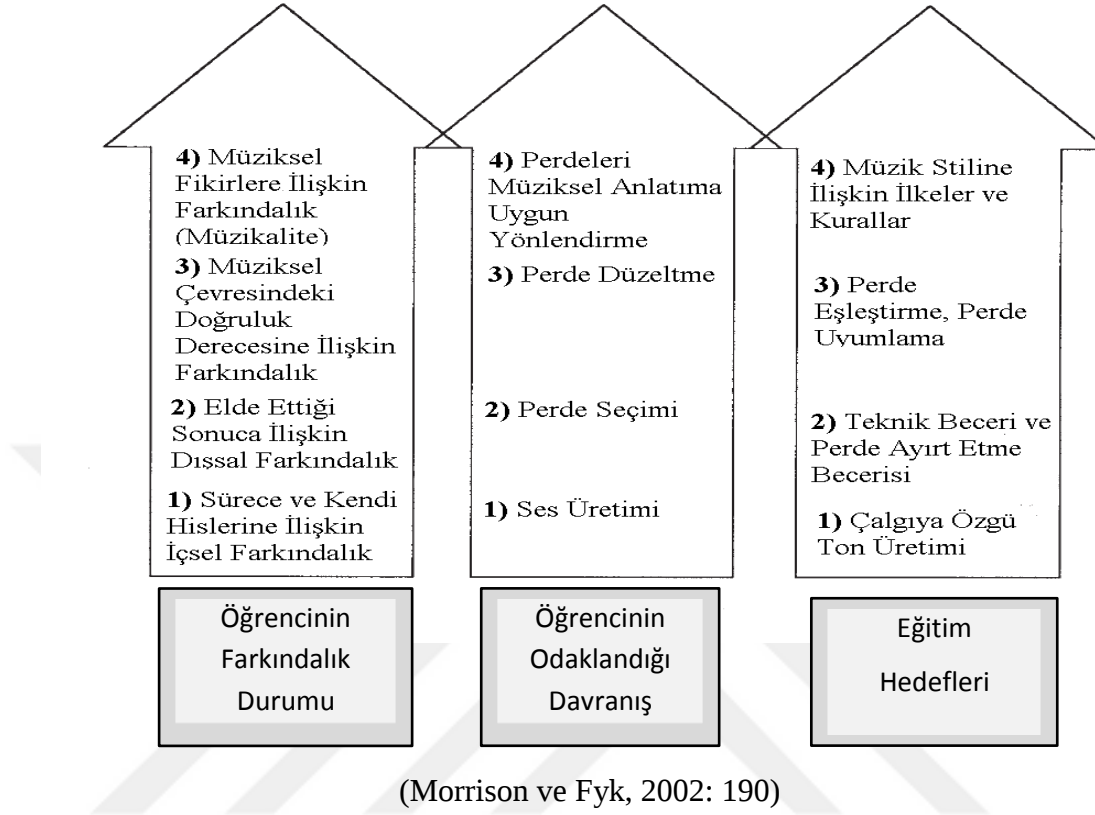
Keman icrasında doğru entonasyon, ses perdelerini kemanda belirli bir doğrulukta çalabilme ve “müzik eserindeki ses perdelerini yönlendirme becerisi (Morrison ve Fyk, 2002: 190)” olarak tanımlanabilir. Ancak keman icrasında “kusursuz” veya “doğru” entonasyonun ne olduğunu tüm yönleriyle tanımlayan, evrensel çapta kabul görmüş ortak bir standart bulunmamaktadır (Salzberg, 1977: 3). Entonasyon doğruluğunu fiziksel açıdan frekans ile ilişkilendirilerek ölçmek ve ses perdelerinin ideal frekanslarını matematiksel hesaplamalarla belirlemek mümkündür. Ancak fiziksel ve matematiksel açıdan “doğru” kabul edilen herhangi bir ses perdesi, keman icracısı, keman eğitimcisi veya dinleyici tarafından doğru olarak kabul edilmeyebilir. Keman icracıları, keman eğitimcileri ve dinleyicilerin entonasyona ilişkin yargılarının çoğunlukla bireysel değerlendirmelere dayanması bu durumun

başlıca sebeplerinden biri olabilir. Bunun yanı sıra içinde yaşanılan toplumun müzik kültürü, bireysel estetik anlayışı farklılıkları, deneyim, eğitim ve icra edilen eserin karakteristik özellikleri gibi farklı değişkenler de bu değerlendirmelere etki ederek, keman icrasında doğru entonasyona ilişkin ortak bir tanım oluşturulmasını zorlaştırmaktadır.

Keman eğitimi sürecinin farklı aşamalarında, entonasyon yetkinliğine ilişkin tanımlar değişiklik gösterebilmektedir. Örneğin Morrison ve Fyk (2002: 190,191)' in oluşturdukları modelde, çalgı eğitimi sürecinde öğrencilerin entonasyon becerisindeki gelişimleri dört düzeyde incelenmiştir. Bu model Şekil 12' de yer almaktadır.

Bu modele göre; çalgı eğitimi sürecinin en temel seviyesindeki öğrencilerin dikkatleri çoğunlukla “kendilerine, çalgıyı yönlendirebilmeye ve çalgıdan ses elde etme sürecine” yönelmiş durumdadır. Bu düzeydeki öğrenciler ses üretiminin temel fiziksel gerekliliklerine dikkat etmek zorunda kaldıkları için çoğu zaman kendi çalgılarından çıkan sesleri bile gözden kaçırmaktadırlar. Bir sonraki düzeyde, öğrenciler elde ettikleri “seslerin dışarıdan nasıl duyulduğunu, üretebildikleri farklı sesleri ve fiziksel hareketlerinin sonuçlarını” daha fazla fark edebilmektedirler. Bu düzeydeki öğrenciler, “farklı perdeler arasından kesinlikle yanlış olanları ayırt edebilir ve genellikle doğru perdeleri seçerek çalabilir” durumdadırlar. Üçüncü seviyedeki öğrencilerin “teknik beceri düzeyleri etraflarındaki müziksel çevreye son derece rahat bir şekilde katılabilecek” yeterliliktedir. Bu nedenle öğrenciler “doğru perdeyi seçebilmenin yanı sıra bu perdeyi birlikte çaldıkları grubun diğer üyeleri veya başka bir ses kaynağı tarafından oluşturulan herhangi bir referans ses ile eşleşecek şekilde düzeltebilirler”. En ileri düzeydeki öğrenciler ise yalnızca kendi çalgılarından çıkan sesleri etraflarındaki çalgıların sesleriyle kıyaslamakla kalmazlar, bunun yanı sıra “bu karşılaştırmayı soyut bir standart olan, herhangi bir müzik idealine uygunluk yönünden de değerlendirebilecek düzeydedirler”. Bu düzeydeki öğrenci, “kendi çalgısından çıkan sesleri profesyonel standartlara uygun bir farkındalıkla yönlendirme” becerisine sahiptir (Morrison ve Fyk, 2002: 190, 191).

**Şekil 12. Morrison ve Fyk Tarafından Oluşturulan, Öğrencilerin Entonasyon Becerilerindeki Gelişim Basamaklarına İlişkin Model**



Bu modelde de görüldüğü gibi çalgı eğitiminin temel seviyelerinde entonasyon özellikle ses perdelerinin tek başına doğruluğuna ilişkin bir unsur olarak ele alınırken, en ileri seviyede ise yalnızca ses perdelerinin doğruluğu veya yanlışlığı ile ilgili bir kavram olarak değil, müzikaliteye hizmet eden bir unsur olarak kullanılmaktadır.

Keman icrasında entonasyon alanında yetkinliğe ulaşmanın ön koşulu, ses perdeleri arasındaki ufak farklılıkları işitebilme becerisine sahip olmaktır. Ancak iyi bir işitme becerisine sahip olmak keman icrasında entonasyon alanında yetkinleşmek için tek başına yeterli değildir. Keman icracısının ses perdelerini çalgısında istenilen şekilde düzenleyebilmesi için hassas ince motor becerilere de sahip olması gerekmektedir. Bu nedenle keman eğitimi sürecinde öğrencilere entonasyon yetkinliği kazandırmada öğrencilerin hem ses perdelerini içselleştirmelerini sağlayacak kulak eğitimi çalışmaları, hem de el becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmalar önemli yer tutmaktadır. Bununla birlikte bu becerileri geliştirmeye

yönelik uygulamaların içerik ve hedefleri öğrencilerin bireysel farklılıklarına ve düzeylerine göre değişkenlik göstermektedir. Araştırmanın ilgili yayınlar ve araştırmalar başlığı altında yer alan başlık 10.4’ te çalgı ve keman eğitiminde entonasyon konusuna ilişkin önceden yapılmış çalışmalar incelenebilir.

Tüm bunların yanı sıra keman eğitiminde entonasyon alanında yetkinleşmeye etki eden çok sayıda değişken vardır. Bu değişkenler arasında; çalgı kalitesi, işitme eğitimi, bedensel rahatlık, sağ ve sol el tekniği, öğrencinin çalışma alışkanlıkları, eğitiminin rolü, çalışmayı etkileyen faktörler ve kültürel yapı sayılabilir. Kemanda entonasyona ilişkin eğitim yaklaşımlarında tüm bu değişkenlerin de dikkate alınması gerekmektedir.

## **5. PROBLEM VE ALT PROBLEMLER**

Araştırmanın Problemi;

Keman eğitimcilerinin Pisagor, Just ve Tampere Ses sistemlerinin keman eğitiminde kullanımına ilişkin görüşleri ve duyuşsal tercihleri nelerdir?

Araştırmanın alt problemleri ise şöyle belirlenmiştir;

- 1) Keman eğitimcilerinin entonasyon kavramına ilişkin görüşleri nedir?
- 2) Keman eğitimcilerinin Pisagor, Just, Tampere ses sistemlerinin keman eğitiminde kullanımına ilişkin görüşleri nedir?
- 3) Keman eğitimcilerinin tek sesli dizilerde Pisagor, Just, Tampere ses sistemlerinin kullanımına ilişkin duyuşsal tercihleri nedir?
- 4) Keman eğitimcilerinin çift sesli dizilerde Pisagor, Just ve Tampere ses sistemlerinin kullanımına ilişkin duyuşsal tercihleri nedir?

## 6. ARAŞTIRMANIN AMACI

Yaylı çalgılar eğitiminin temel boyutlarından biri olan keman eğitiminde, üzerinde önemle durulması gereken konulardan biri entonasyon sorunudur. Eşit tamperaman ses sisteminin kullanıldığı ses aralıkları belirlenmiş olan klavyeli çalgıların aksine, perdesiz bir çalgı olan keman eğitiminde farklı ses sistemlerinin kullanılması kaçınılmaz bir gerçektir.

Yapılan literatür taramasında Pisagor, Just ve tampere ses sistemlerinin yurtdışında oldukça iyi bilindiği ve keman eğitiminde entonasyon konusunda da bilinçli bir şekilde kullanıldığı görülmektedir. Ülkemizde keman eğitiminde entonasyona ilişkin çalışmalar yapılmış olmasına karşın, farklı ses sistemlerini ve entonasyon kavramını bir arada ele alan yeterli çalışmayla karşılaşılmamıştır.

Bu araştırma ile keman icrası ve eğitimi sürecinde tarihsel dönem içinde kullanılmış olan farklı ses sistemlerinin tanıtılması ve ülkemizdeki keman eğitimcileri tarafından kullanım durumunun ortaya konması amaçlanmaktadır.

Bunun yanı sıra ülkemizdeki devlet konservatuvarlarında eğitim vermekte olan keman eğitimcilerinin entonasyona ilişkin görüş ve uygulamaları arasındaki ortak yönler, benzerlik ve farklılıkların ortaya konulması da araştırmanın alt amaçları arasında yer almaktadır.

Araştırmayla elde edilecek verilerin keman eğitiminde ses sistemlerinin kullanımı ile keman eğitiminde entonasyon kavramına ilişkin yapılacak çalışmalara kaynak teşkil etmesi ve ön bilgi sağlaması da amaçlar arasındadır.

## 7. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Araştırmanın, konusu ve içeriği bakımından;

1. Ülkemizde batı müziği keman eğitiminde eşit tamperaman dışındaki ses sistemlerini konu alan bir çalışma olması,

2. Keman icrası ve keman eğitiminde tarihsel süreç içinde kullanılmış olan ses sistemleri hakkında bilgi sunması,
3. Ülkemiz devlet konservatuvarlarında eğitim vermekte olan keman eğitimcilerinin entonasyon kavramı ve ses sistemlerinin keman eğitiminde kullanımına ilişkin görüş ve uygulamalarına yönelik veri sağlaması,
4. Ülkemiz devlet konservatuvarlarındaki keman eğitimcilerinin farklı ses sistemlerinin keman eğitiminde kullanımına ilişkin bilişsel ve duyuşsal tercihlerinin ortaya konması,
5. Gelecekte konuyla ilgili yapılacak çalışmalara kaynak teşkil etmesi ve ön bilgi sağlaması açısından önem taşıdığı düşünülmektedir.

## **8. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI**

Araştırma;

- 1) Hacettepe Üniversitesi Ankara Devlet Konservatuvarı, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Devlet Konservatuvarı, İstanbul Üniversitesi İstanbul Devlet Konservatuvarı, Anadolu Üniversitesi Devlet Konservatuvarı, Mersin Üniversitesi Devlet Konservatuvarı, Uludağ Üniversitesi Devlet Konservatuvarı, Kocaeli Üniversitesi Devlet Konservatuvarı olmak üzere toplam yedi devlet konservatuvarıyla,
- 2) Bu devlet konservatuvarlarında görev yapmakta olan keman eğitimcileri arasından ulaşılabilen ve araştırmaya katılmayı kabul edenlerle,
- 3) Keman eğitimcilerine uygulanacak görüşme sorularıyla ve keman eğitimcilerine dinletilecek altı adet ses kaydıyla,
- 4) Batı müziği tarihinde kullanılmış ses sistemlerinden yalnızca Pisagor, Just ve On İki Sesli Eşit Temperaman ses sistemleriyle,
- 5) Yüksek Lisans programı için ayrılan süre ve araştırmacının sağlayabileceği maddi olanaklarla,
- 6) Araştırmacının ulaşabileceği kaynaklarla sınırlıdır.

## 9. ARAŞTIRMANIN SAYILTILARI

Araştırma;

- 1) Araştırma için belirlenen araştırma yönteminin araştırmanın amacına, konusuna ve problem çözümüne uygun olduğu,
- 2) Veri toplamak için kullanılan yöntem ve araçların araştırma için gerekli bilgileri sağlayabilecek nitelikte olduğu,
- 3) Araştırma için elde edilen bilgilerin ve verilerin güvenilir ve yeterli olduğu,
- 4) Keman eğitimcilerinin görüşme sorularını içtenlikle ve gerçeği yansıtacak şekilde yanıtladıkları,
- 5) Araştırma için belirlenen örneklemin evreni temsil ettiği sayıltıları üzerine kurulmuştur.

## 10. İLGİLİ YAYINLAR VE ARAŞTIRMALAR

Araştırmanın bu başlığında, araştırmanın kuramsal çerçevesini oluşturan konu başlıklarıyla ilgili olarak daha önceden yapılmış başlıca yayın ve çalışmalara yer verilmiştir.

### 10.1. SES SİSTEMLERİNE İLİŞKİN YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

M. Kemal Karaosmanoğlu (2017), “Müzik Aritmetiği ve Ses Sistemleri” adlı kitabında müzik sanatı ve matematik arasındaki ilişkiyi somut olarak göstermeyi hedeflemiştir. Kitabın ilk bölümü olan müzik aritmetiği kısmında, müzikte kullanılan aralık birimlerinin hesaplanmasında kullanılan matematiksel hesaplama yöntemlerinin yanı sıra sesin fiziki özellikleri de son derece akıcı bir dille açıklanmıştır. Kitabın ikinci bölümü olan Batı Müziğinde Ses Sistemleri kısmında ses sistemi kavramı açıklanmış ve geçmişten günümüze kadar batı müziğinde

kullanılmış olan ses sistemleri hakkında detaylı bilgiler sunulmuştur. Kitabın üçüncü bölümü olan Türk Müziğinde Ses Sistemleri kısmında ise Türk Müziğinde kullanılmış olan ses sistemleri hakkında detaylı bilgiler yer almaktadır. Kitap, ses sistemleri konusuyla ilgili olarak Türkçe dilinde yazılmış en kapsamlı kaynaklardan biri olmasının yanı sıra, ses sistemi kavramının temelini oluşturan matematiksel hesaplamaları ve müzik sanatının matematiksel temellerini öğrenmek isteyenler ile ses sistemi kavramına merak duyanlar için son derece açıklayıcı ve kapsamlı bir kaynak niteliğindedir.

J. Murray Barbour (1951), tarafından yazılan “Tuning and Temperament: A Historical Survey” adlı eser, müzikte ses sistemleri ve tamperamanlar konusunda yazılmış en kapsamlı kaynaklardan biri olarak kabul edilmektedir. Kitapta ses sistemlerinin tarihi hakkında kısa ancak son derece önemli bilgilere yer verilmiştir. Kitap, tarihsel süreç içinde müzik sanatında kullanılmış olan yüzlerce ses sistemi ve bu ses sistemlerindeki aralıkların matematiksel oranları hakkında bilgileri içermesi yönünden önemlidir.

David Dolata (2016), “Meantone Temperaments on Lutes and Viols” adlı kitabının “Theory” başlıklı ikinci bölümünde, müzikte kullanılan ses sistemlerini ve bu sistemlerin kullanım nedenlerini açıklamış, farklı tamperaman sistemlerine ilişkin açıklamalara yer vermiştir.

James Jeans (1937), “Science and Music” adlı kitabının “Harmony and Discord” başlıklı beşinci bölümünde, müzik sanatında sesler arasındaki uyumu ve uyumsuzluğu oluşturan nedenleri ele almış, konuyla ilgili bilimsel çalışmaların yanı sıra müzik sanatında tarih boyunca kullanılmış olan farklı ses sistemlerine ilişkin bilgiler sunmuştur.

Ünlü besteci Paul Hindemith (1937) “Unterweisung im Tonsatz (İng: The Craft of Musical Composition, Book I, Theoretical Part, Çev. Arthur Mendel)” adlı kitabında besteciliğin inceliklerine ilişkin bilgiler sunmuştur. Kitabın “The Medium (Ses Ortamı)” başlıklı ikinci bölümünde, müzik sanatında kullanılan dizilerin ve ses sistemlerinin oluşum sürecini ele almış ve yeni bir ses sistemi önerisi sunmuştur. Kitap, Yavuz Oymak tarafından dilimize çevrilmiş ve “Ses İşçiliği” adıyla Norgunk Yayıncılık tarafından yayınlanmıştır.

Erich Neuwirth (1997) “Musical Temperaments” adlı kitabında ses ile ilgili temel kavramları açıklamış ve Batı müziği tarihinde kullanılan başlıca ses sistemleri olan Pisagor, Just ve Eşit Tamperaman sistemleriyle ilgili açıklamalar sunmuştur. Kitapta Pisagor, Just ve Eşit tamperaman ses sistemlerindeki müzik aralıklarının hesaplanması konusu adım adım açıklamıştır.

Stuart Isacoff (2009) “Tuning and Temperament: How Music Became a Battleground for the Great Minds of Western Civilisation” adlı kitabında ses sistemlerinin tarihsel gelişimini ele almıştır. Kitap, ses sistemlerine ilişkin bilgiler sunmasının yanı sıra ses sistemlerinin kullanıldığı dönemin siyasal, toplumsal olaylarını ve diğer sanat dallarındaki gelişmeleri bir bütün olarak ele alması yönünden önem taşımaktadır. Ses sistemlerinin tarihsel gelişimini dönemlerin tarihi ve felsefesiyle bir bütün olarak incelemek isteyenler için son derece yararlı bir kaynak niteliği taşımaktadır.

Ross W. Duffin (2008) “Why Equal Temperament Ruined Harmony and Why You Should Care” adlı kitabında günümüzde kullanılan eşit tamperaman sisteminin olumlu ve olumsuz yönlerini ele almış, tarih boyunca kullanılmış pek çok ses sistemi hakkında açıklayıcı bilgiler sunmuştur. Kitabın en önemli yönü tarihsel süreçte ses sistemlerinin müzik pratiği içerisindeki kullanımına ilişkin önemli bilgiler sunmasıdır. Kitap ses sistemleri konusuyla ilgili son derece önemli bir kaynak niteliğindedir.

Dave Benson (2007) “Music: A Mathematical Offering” adlı kitabında müzik sanatının matematikle ilişkili yönlerini ele almıştır. Kitabın beşinci (Scales and Temperaments The Fivefold Way) ve altıncı (More Scales and Temperaments) bölümlerinde, tarihsel süreç içerisinde kullanılmış olan farklı ses sistemleri ve bu ses sistemlerinin temelinde yer alan matematiksel hesaplamalar açıklanmıştır.

John Fauvel, Raymond Flood ve Robin Wilson’ un editörlüğünde yazılmış olan “Music and Mathematics From Pythagoras to Fractals” adlı çalışmada, müzik ve matematiksel kavramlar arasındaki ilişki ele alınmıştır. Kitabın “Music and Mathematics Through History” başlıklı birinci bölümünde yer alan ve Neil Bibby tarafından kaleme alınan “Tuning and Temperament: Closing the Spiral” başlıklı

yazıda batı müziği ses sistemleri tarihi ve batı müziğinde kullanılan başlıca ses sistemleri açıklanmıştır.

Alain Daniélou (1995) “Music and the Power of Sound: The Influence of Tuning and Interval on Consciousness” adlı kitabında ses sistemlerinin temelini oluşturan müzik aralıkları ve diziler konularını açıklamış, dünya genelinde kullanılmış olan ses sistemlerini ve bu sistemlerin oluşumunun temelinde yer alan felsefi ve estetik bakış açılarını incelemiştir.

Barry Parker (2009) “Good Vibrations: The Physics of Music” adlı kitabında fizik, matematik ve müzik arasındaki ilişkiyi son derece akıcı ve kolay anlaşılır bir dille açıklamıştır. Kitabın “The Well-Tempered Scale” başlıklı beşinci bölümünde ses sistemlerinin temelinde yer alan kavramların yanı sıra Pisagor, Just ve Tampere ses sistemlerine ilişkin açıklamalar yer almaktadır.

Gareth Loy (2006) “Musimathics: The Mathematical Foundations of Music (Vol. I)” adlı kitabında müziğin matematiksel temellerini ele almıştır. Kitabın “Musical Scales, Tuning and Intonation” başlıklı üçüncü bölümünde ses sistemlerine ilişkin bilgi ve açıklamalara yer verilmiştir.

William A. Sethares (2005), “Tuning, Timbre, Spectrum, Scale” adlı kitabının “Musical Scales” başlıklı dördüncü bölümünde ses sistemlerine ilişkin bilgi ve açıklamalar yer vermiştir.

Ian Johnston’ ın (2002) “Measured Tones: The Interplay of Physics and Music” adlı kitabında ses ile ilgili temel kavramların yanı sıra ses sistemleri ve ses sistemlerinin tarihsel gelişim süreciyle ilgili bilgiler yer almaktadır.

Cihat Can (2001), *XV. Yüzyıl Türk Musikisi Nazariyatı (Ses Sistemi)* başlıklı doktora tez çalışmasında, XV. yüzyılda ortaya çıkan Türk Müziği ses sistemine ilişkin tarihsel bilgilere yer vermiş ve Türk Müzik sisteminin temellerini araştırmıştır. Yazar (agy, 2001), *Müzikte Tam Beşli Zincirleri ve Pythagoras Dizileri* başlıklı makalesinde müzik sanatında tam beşli zinciri yöntemiyle oluşturulan ses sistemleri ile Pisagor ses sistemine ilişkin bilgiler sunmuştur.

## 10.2. KEMAN EĞİTİMİNDE SES SİSTEMLERİNE İLİŞKİN YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Greene tarafından yapılan “Violin Intonation (1937)” ve “Violin Performance with Reference to Tempered, Natural and Pythagorean Intonation (1936)” adlı çalışmalarda; keman icracılarının doğal entonasyon yöneliminin Pisagor, just veya 12-TET ses sistemlerinden hangisine uygun olduğunun belirlenmesi amacıyla, altı profesyonel keman icracısının performans kayıtları analiz edilmiştir. Araştırmalarda, performanslarda icra edilen majör ikili ve majör üçlü aralıkların just ve eşit temperamana göre beklenenden daha geniş oldukları, minör ikili ve minör üçlü aralıkların ise daha dar oldukları saptanmıştır. Araştırmalar sonucunda keman performanslarında icra edilen ses perdeleri ve aralıkların üç ses sistemine de bütünüyle uymadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte Greene, elde edilen bulgulardan yola çıkarak, keman icracılarının doğal entonasyon yöneliminin Pisagor ses sistemine daha yakın olduğunu belirtmiştir.

Small (1937), “An Objective Analysis of Artistic Violin Performance” başlıklı çalışmada yirminci yüzyıl keman performansındaki eğilimleri objektif yöntemlerle belirlemek amacıyla altı profesyonel keman sanatçısının (Adolf Busch, Mischa Elman, Fritz Kreisler, Yehudi Menuhin, Toscha Seidel, Joseph Szigeti ve Arnold Small), performans kayıtlarını vibrato, entonasyon ve ritm yönlerinden incelemiştir. Performans kayıtları entonasyon açısından incelendiğinde; ses perdelerindeki tampere diziden sapmaların genellikle tiz yöne doğru olduğu, tampere diziden sapmaların genellikle belirli bir yayılım gösterdiği belirlenmiştir. Tampere diziden sapmalarda (a) genellikle dizinin dördüncü derecesinin pesleştirildiği, yedinci derecenin ise tizleştirildiği, (b) minör ve eksik türdeki aralıkların daraltıldığı, (c) majör ve artık türdeki aralıkların genişletildiği, özellikle dördüncü ve yedinci dereceler üzerinde yapılan değişikliklerin daha yoğun kullanıldığı saptanmıştır.

Nickerson (1949), “Intonation of Solo and Ensemble Performance of the Same Melody” adlı araştırmasında, profesyonel yaylı çalgı quartet icracılarından oluşan yirmi dört kişilik deney grubunun solo ve bir arada performanslarını Pisagor, just ve 12-TET sistemlerine uygunluk yönünden analiz etmiştir. Araştırmada solo ve

birlikte performanslardaki en büyük çeşitliliğin üçlü aralıkların icrasında gerçekleştiği, üçlü aralıklardaki farklılıkların genel olarak armonik yapılarda just ses sistemine, melodik yapılarda ise 12-TET sistemine yönelimli olduğu rapor edilmiştir. Bununla birlikte araştırma sonucunda eşliksiz melodilerde ve birlikte performanslarda Pisagor sisteminin ağırlıklı olarak kullanıldığı belirlenmiştir.

Helmholtz (1863), “On the Sensations of Tone” adlı kitabının “Disadvantages of Tempered Intonation” başlıklı bölümünde, savunucusu olduğu just ses sistemine ilişkin olarak ünlü kemancı Joseph Joachim ile yaptığı deneye yer vermiştir. Deneyde Joachim kemanının boş tellerini Helmholtz tarafından geliştirilmiş olan Harmonium adlı çalgıya göre ayarlamış ve ardından bir dizi çalmıştır. Joachim’ in çaldığı her bir ses perdesinin ardından doğru ses perdesi harmoniumda çalınarak ses perdeleri arasındaki farklılık ölçülmüştür. Deneyde Joseph Joachim’ in çaldığı dizinin just ses sistemiyle örtüştüğü sonucuna ulaşılmıştır. Helmholtz bu deneye dayanarak ünlü virtüözlerin de just ses sistemini tercih ettiklerini savunmaktadır. Bununla birlikte kitapta, just ses sisteminin icraya kısıtlamalar getirdiğini ve günümüz modern müziğinde tampere ses sistemlerinin kullanımının kaçınılmaz olduğunu dile getirmektedir (a.g.e., 320). Helmholtz’ un yaptığı bu deney, yalnızca bir keman performansında saptanan belirli bir entonasyon tercihinin yola çıkılarak kapsamlı bir genellemeye ulaşılmış olması yönünden eleştirilmektedir.

Gerald Eskin (2005) “Lies My Music Teacher Told Me” adlı kitabında, a capella koro eğitiminde eşit tamperaman dışındaki ses sistemlerinin ve doğal aralıkların kullanımı hakkında bir koro şefi olarak kendi deneyim ve gözlemlerine dayalı bilgiler sunmuştur. Entonasyon uygulamaları konusunda okullarda öğretilmeyen detaylar ve doğru bilinen yanlışlar son derece akıcı ve anlaşılır bir dille açıklanmaktadır. Kitap ses eğitimi alanıyla ilgilenenler için olduğu kadar, perdesiz çalgı icracıları için de eşit tamperaman dışındaki ses sistemlerinin pratikteki kullanımına yönelik yol gösterici bir kaynak niteliğindedir.

Haynes (1991), Non-Keyboard Intonation in the 17th and 18th Centuries adlı makalesinde, 17. ve 18. yüzyıllarda perdesiz çalgılarda ses sistemlerinin kullanımı ile ilgili tarihsel belgelere dayanan bilgi ve yorumlara yer vermiştir.

### 10.3. ENTONASYONA İLİŞKİN YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Bu başlıkta bireylerin entonasyon algısına etki eden farklı değişkenlere ilişkin araştırmalara yer verilmiştir. Entonasyon algısına etki eden değişkenleri kapsayan çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Bununla birlikte özellikle ses gücünün, ses tınısı ve ton kalitesinin, sesin bulunduğu frekans aralığının, ses perdesinin içinde bulunduğu yapının ve melodi yönünün entonasyon algısına etkisine yönelik çalışmaların bu araştırma açısından önem taşıdığı düşünülmektedir.

Ses gücünün entonasyon algısına etkisine ilişkin olarak saf sesler (armonikleri içermeyen sesler) kullanılarak yapılan araştırmalar (Stevens, 1935; Fletcher, 1934; Morgan ve Garner, 1951), 2000 Hertz’ in altındaki frekansların daha pes olarak algılandığını göstermektedir. Bu değerin üstündeki frekanslar ise daha tiz olarak algılanmaktadır. Ses gücü ve perde algısı arasındaki bağlantıya yönelik olarak karmaşık seslerle yapılan araştırmalarda ise farklılık gösteren sonuçlara ulaşılmıştır.

Örneğin Swaffield (1974) tarafından karmaşık sesler kullanılarak yapılan “Effect of Melodic Parameters on Ability to Make Fine-Tuning Responses in Context” adlı araştırmada, ses gücünün perde algısına etki ettiği saptanmıştır. Ancak Lewis ve Cowan (1936) tarafından 65 ile 95 desibel aralığında, keman ve viyolonsel sesleri kullanılarak gerçekleştirilen “The Influence of Intensity on The Pitch of Violin and Cello Tones” adlı araştırmada ise ses gücü farklılığının perde algısına anlamlı etkisi gözlenmemiştir.

Ses tınısının ve ton kalitesinin bireylerin entonasyon yargılarında etkili olduğu saptanmıştır. Örneğin Greer (1970) tarafından yapılan “The Effect of Timbre on Brass-Wind Intonation” adlı çalışmada, deneklere org, piyano, denneğin kendi çalgısı ve ses jeneratörü tarafından oluşturulan sesler dinletilerek perde ayırt etme becerileri ölçülmüştür. Deneklerin müzik çalgılarının seslerini ayırt etme becerilerinin çalgının türüne göre anlamlı farklılık göstermediği saptanmıştır. Ancak ses jeneratörüyle üretilmiş olan ses perdelerinin ayırt edilmesinde gözle görülür bir düşüş saptanmıştır. Platt ve Racine (1985) tarafından saf ve karmaşık sesler kullanarak yapılan “Effect of Frequency, Timbre, Experience, and Feedback on

Musical Tuning Skills” adlı araştırmada, karmaşık seslerin saf seslere göre daha tiz olarak algılandığı saptanmıştır. Vurma, Raju ve Kuuda (2010) tarafından yapılan “Does Timbre Affect the Pitch: Estimations by Musicians and Non-Musicians” adlı araştırmada, aynı frekanstaki viyola ve trompet sesi kullanılmıştır. Parlak tınlı trompet sesinin, daha koyu tınlı viyola sesine göre biraz daha tiz algılandığı saptanmıştır. Wapnick ve Freeman’ ın (1980) “Effects of Dark Timbral Variation on the Perception of Flatness and Sharpness” adlı araştırması da daha koyu tınlı seslerin daha pes, daha parlak tınlı seslerin ise daha tiz olarak algılandığına işaret etmektedir.

Ton kalitesinin entonasyon algısına ilişkin olarak Madsen ve Geringer (1981) tarafından yapılan “Discrimination Between Tone Quality and Intonation in Unaccompanied Flute/Oboe Duets” adlı araştırmada, müzisyen olan ve müzisyen olmayan toplam dört yüz seksen katılımcıdan, yirmi bir adet obua ve flüt deti performansının her birini dinlemeleri ve performansları iyi-kötü ton kalitesi ile iyi-kötü entonasyon yönlerinden inceleyerek değerlendirmeleri istenmiştir. Detler piyano eşliksiz çalınmıştır. Detlerden bazıları iyi ton kalitesinde, bazıları ise kötü ton kalitesinde, eşit tamperamana yakın değerlerde veya bir çalgıyla diğeri arasında 50 sent değerinde sapma olacak şekilde hazırlanmıştır. Müzisyen deneklerin müzisyen olmayanlara göre hataların türünü çok daha isabetli bir biçimde belirledikleri saptanmıştır. Bunun yanı sıra deneklerin ton kalitesine ilişkin neredeyse tüm değerlendirmelerinde entonasyon kalitesini değerlendirdikleri, bir başka ifadeyle entonasyon hatalarını ton kalitesindeki kusurlardan çok daha iyi tespit ettikleri belirlenmiştir.

Araştırmalar insan kulağının belirli frekans aralığındaki seslerde gerçekleşen değişikliklere daha hassas olduğunu göstermektedir. Örneğin Zeitlin (1964) tarafından yapılan “Frequency Discrimination of Pure and Complex Tones” adlı çalışma, insan kulağı için perde algılamada en verimli bölgenin 490 ve 990 hertz arası olduğunu göstermekte, insan kulağının orta düzeydeki frekanslardaki değişikliklere daha hassas olduğuna işaret etmektedir.

İşitilen melodinin yönünün entonasyon algısına etkisine ilişkin araştırmalar mevcuttur. Örneğin Madsen, “A Study of Directional Harmonic Scale Solo Performance (1962)” ve “The Effect of Scale Direction on Pitch Acuity in Solo

Vocal Performance (1966)” adlı araştırmalarında deneklerin eşiksiz şan, keman ve trombon icralarında armonik minör diziyi, eşiksiz şan performansında ise do majör ve re majör dizilerdeki entonasyon doğruluğunu incelemiştir. Araştırmaların sonucunda tüm deney gruplarının dizilerin çıkıcı kısmındaki sesleri, inici kısımdaki seslerden daha yüksek doğrulukta icra ettikleri saptanmıştır. Sogin (1989), “An Analysis of String Instrumentalists’ Performed Intonational Adjustments within an Ascending and Descending Pitch Set” adlı araştırmasında, melodi yönünün entonasyona etkisini belirlemek için diziler yerine belirli aralıkları kullanmıştır. Araştırmada, yaylı çalgı çalan üniversite öğrencileri ve profesyonel yaylı çalgı icracılarından oluşan kırk sekiz kişilik deney grubunun entonasyonu, çıkıcı ve inici aralıklar (Eb, F, G#, A#) üzerinde, vibratolu ve vibratosuz seslerde ölçölmüştür. Araştırma sonucunda, tüm yaylı çalgı türlerindeki performanslarda, seslerin vibratolu olup olmamasıyla ilişkili olmaksızın çıkıcı ve inici aralıkların normalden tiz alınmaya eğilimli olduğu, bununla birlikte inici aralıklardaki tizleşmenin, çıkıcı aralıklardan belirgin ölçüde fazla olduğu saptanmıştır.

Araştırmalar işitilen melodinin temposunun entonasyon algısına etki etmekte olduğuna işaret etmektedir. Geringer ve Madsen (1984) tarafından yapılan “Pitch and Tempo Discrimination in Recorded Orchestral Music Among Musicians and Non-Musicians” adlı araştırmada, aralarında müzisyen olan ve müzisyen olmayan deneklerin bulunduğu toplam dört yüz kişilik deney grubuna, genel anlamda iyi bilinen orkestra müzikleri arasından seçilen on eser örneği dinletilmiştir. Seçilen eser örnekleri deneklerin ses perdelerindeki ve tempodaki değişimleri ayırt etme becerilerini ölçmek üzere tempo ve ses perdesi yönünden değişikliklere uğratılmıştır. Araştırma sonucunda deneklerin tempo arttığında ses perdelerindeki değişiklikleri daha doğru değerlendirdikleri belirlenmiştir. Benzer bir alışma Duke, Geringer ve Madsen (1988) tarafından yapılmıştır. “Effect of Tempo on Pitch Perception” adlı bu araştırmada müzisyen ve müzisyen olmayan deneklerden oluşan toplam dört yüz kişilik deney grubuna on farklı orkestra eserinden seçilen kısımlar tempo ve ses perdelerinde değişiklikler yapılarak dinletilmiş ve deneklerin dinledikleri eserlerde yer alan tempo ile ses perdesi değişikliklerini belirlemeleri istenmiştir. Araştırma sonucunda deneklerin tempo değişikliklerini frekans değişikliklerinden daha kolay tespit ettikleri, tempo değişikliklerinin perde algısı üzerindeki etkisinin, frekans

değişikliklerinin tempo algısı üzerindeki etkisinden daha fazla olduğu, dinleyicilerin normalden pes sesleri, tiz seslere göre daha fazla tespit ettikleri belirlenmiştir.

#### 10.4. KEMAN EĞİTİMİNDE ENTONASYONA İLİŞKİN YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Araştırmanın bu başlığında yaylı çalgılar ve keman eğitimi sürecinde farklı entonasyon öğretim yöntemlerine ve yaylı çalgı icracılarında entonasyona ilişkin çalışmalara yer verilmiştir.

Salzberg (1977), *The Effects of Visual Stimulus and Instruction on Intonation Accuracy of String Instrumentalists* adlı doktora tez çalışmasında yaylı çalgılar entonasyon öğretiminde farklı geri bildirim yöntemlerinin entonasyon başarısına etkisini gözlemlemiştir. Çalışmada farklı deney gruplarına sözel uyarı yoluyla, kayıt cihazından dinleterek, çalarak, öğrencinin sesleri kendi başına bulmasına izin vererek ve hiçbir uyarıda bulunmadan olmak üzere entonasyona ilişkin beş farklı türde geri bildirim uygulanmıştır. Araştırmada, çalarak dinletme yoluyla geri bildirimde bulunan deney grubundaki entonasyon başarısının diğer gruplara göre daha düşük olduğu, sözel geri bildirimle uyarılan grubun entonasyon başarısının ise daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sogin (1997), “An Exploratory Study on Contingent Verbal Feedback for Accuracy of Intonation in Musical Performance” adlı araştırmasında entonasyona ilişkin sözel geri bildirim sırasında eğitimcinin kullandığı farklı kelime kalıpları ve ifadelerin entonasyon başarısına etkisini incelemiştir. Araştırmada, yaylı çalgılar eğitimi alan sekiz üniversite öğrencisinden iki farklı egzersizi çalmaları istenmiştir. Her bir egzersizin sonunda deneklerin entonasyon hataları perde adları kullanılarak veya düzeltilmesi istenen parmak numarası kullanılarak deneklere açıklanmış, ardından egzersizleri tekrar çalmaları istenmiştir. Eğitimci entonasyon geri bildiriminde ses perdesinin adı yerine parmak numarasını kullandığında deneklerin entonasyon doğruluğunun arttığı tespit edilmiştir.

English (1985), “The Relative Effectiveness of the Amount of Piano Accompaniment in Beginning Strings Class Instruction” adlı doktora tezinde

başlangıç düzeyindeki yaylı çalgı öğrencilerinde piyano eşliğinin entonasyona etkisini araştırmıştır. Araştırmada üç farklı deney grubu kullanılmıştır. Birinci deney grubundaki katılımcıların keman dersleri piyano eşiksiz yapılmıştır. İkinci gruptaki katılımcıların derslerinin tamamında piyano ile eşlik yapılmıştır. Üçüncü grupta ise derslerinin ise yalnızca yarısında piyano eşliği yapılmıştır. Araştırmada derslerin yüzde ellisinde piyano eşiksiz, diğer yüzde ellisinde ise piyano eşlikli çalışan deney grubu öğrencilerinin daha iyi entonasyona ve ritmik doğruluğa sahip olduğu, sürekli piyano eşliğiyle çalışan öğrencilerin ise entonasyon ve ritmik başarılarının daha düşük düzeyde olduğu saptanmıştır.

Garman (1992), “The Effects of Accompaniment Texture and Contextual Pitch Distance on String Instrumentalists’ Intonational Performance” adlı doktora tezinde yaylı çalgı öğrencilerinde eşlikli çalışmanın entonasyona etkisini araştırmıştır. Çalışmada öğrencilerin belirli bir melodiyi -1) Eşiksiz, 2) Unison veya bir oktav farklı eşlikle 3) tek sesli armonizasyonla 4) triad akor veya yedili akor armonizasyonu ile olmak üzere- farklı türde eşliklerle beraber çalmaları istenmiştir ve deneklerin icrası eşit tamperamana uygunluk yönünden ölçülmüştür. Eşlik için akustik piyano sesi kullanılmıştır. Eşiksiz çalışmalarda ses perdelerinin eşit tamperamandan sapma oranının belirgin ölçüde fazla olduğu tespit edilmiştir.

Bergonzi (1997), “Effects of Finger Markers and Harmonic Context on Performance of Beginning String Students” adlı araştırmasında, tuşe üzerinde parmak basılacak yerleri işaretleme ve armonik eşlik yönteminin entonasyon başarısına etkisini araştırmıştır. Çalışmada, parmak yerlerini işaretleme araçları kullanan deneklerin bu yöntemi kullanmayan deneklere göre daha temiz çaldıkları tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra önceden kayıt edilmiş seslerle armonik eşlik yapılan öğrencilerin performans becerilerinin, ton kalitesi, tempo doğruluğu, ritmik doğruluk ve müziksel anlatım açısından daha fazla geliştiğini saptamıştır.

Smith (1985, 1987), “The Effect of Finger Placement Markers on the Development of Intonation Accuracy in Beginning String Students” ve “The Effect of Finger Placement Markers on the Development of Intonation Accuracy in Fourth and Fifth Grade Beginning String Students” adlı araştırmalarında yaylı çalgı öğretiminde tuşe üzerine bant yapıştırma yönteminin entonasyon başarısına etkisini

incelemiştir. Tuşe üzerine bant yapıştırma yönteminin entonasyon doğruluğuna anlamlı katkıda bulunmadığını ve bantlar çıkarıldıktan sonra entonasyon doğruluğunun azaldığını saptamıştır.

Frank (2006), “The Relationship Between Singing Intonation And String Playing Intonation in Beginning Violin and Viola Students” adlı yüksek lisans tezinde keman ve viyolada başlangıç düzeyindeki öğrencilerin şarkı söylemedeki entonasyon başarıları ile çalgı çalmadaki entonasyon başarıları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmada şarkı söyleme ile çalgı icrasındaki entonasyon başarıları arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Sanchez (2006), “The Expressive Intonation in Violin Performance” adlı araştırmasında keman performanslarını entonasyon doğruluğu açısından incelemiştir. Araştırmada müzik okulunda eğitim alan beş keman öğrencisi Arcangelo Corelli’ nin, op. 5, sekiz numaralı sonatının ilk sekiz ölçüsü üç kez çaldırılmış ve icraların eşit tamperamandan sapma oranları ölçülmüştür. Araştırmanın diğer bölümünde deneklerin performansı aralarında profesyonel müzisyenler, müzisyen olmayanlar ve keman dışındaki çalgıları çalan müzisyenler bulunan altı katılımcıya dinletilerek görüşleri alınmıştır. Araştırmada, performanslarda eşit tamperamandan sapmalar olduğu ve eşit tamperamandan en yüksek değerde sapma gösteren performansların kemancılar ve müzisyen olmayanlar tarafından tercih edildiği tespit edilmiştir.

Tarkum (2006), “Entonasyon Açısından Keman Öğretimi” başlıklı makalesinde keman eğitiminde entonasyon sorunlarının temelinde yer alan nedenlere ve bu nedenlere ilişkin çözüm önerilerine yer vermiştir. Bunun yanı sıra araştırmada ünlü keman pedagoglarının entonasyon öğretimine ilişkin yaklaşım ve görüşleri sunulmuştur.

Angı, “Keman Öğretiminde Karşılaşılan Entonasyon Problemleri ve Çözüm Önerileri (2005)” başlıklı yayımlanmamış yüksek lisans tezinde keman eğitiminde karşılaşılan entonasyon sorunlarının temelinde yer alan nedenleri saptama ve çözüm önerileri sunmayı amaçlamıştır. Çalışmada anket uygulaması yoluyla keman eğitimcilerinin entonasyon konusundaki görüşleri belirlenmiş ve konuya ilişkin çözüm önerilerine yer verilmiştir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### YÖNTEM

#### 1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Araştırma, betimsel nitelikte bir çalışmadır. Betimsel araştırmalarda;

“toplanan verilerin, araştırmanın problemine ilişkin olarak neleri söylediği ya da hangi sonuçları ortaya koyduğu ön plana çıkmaktadır. Örneğin, gözlenen bir ortamda nelerin olup bittiği, görüşülen bireylerin neleri söyledikleri, çalışılan dokümanların hangi bilgileri ortaya koyduğu, betimsel yaklaşıma uygun sorulardır. Kısaca betimleme yaklaşımı ile “ne” sorusuna yanıt bulunabilir ancak “neden” ve “nasıl” sorularına bu yaklaşımla doğrudan yanıt verilmesi mümkün olmayabilir” (Yıldırım ve Şimşek, 2013: 254).

Araştırmada, ülkemizdeki devlet konservatuvarlarında görev yapmakta olan keman eğitimcilerinin entonasyon kavramına ilişkin görüş ve uygulamaları ile Pisagor, Just ve Tampere Ses sistemlerinin keman eğitiminde kullanımına ilişkin görüşleri ve duyuşsal tercihlerinin tespit edilmesi için tarama modeli esas alınmıştır. Tarama modelleri; “geçmişte ya da halen varolan bir durumu varolduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır” (Karasar, 2012: 77).

Araştırma sürecinin akışı şu şekilde gerçekleştirilmiştir;

1. Konuyla ilgili yapılmış araştırma ve kaynakların incelenmesi,
2. Araştırmada kullanılabilecek kaynakların belirlenmesi,
3. Keman eğitimcilerinin entonasyon kavramı ile Pisagor, just ve tampere ses sistemlerine ilişkin görüş ve uygulamalarını ortaya çıkartmaya yönelik sorulardan oluşan görüşme formunun hazırlanması,

4. Hazırlanan görüşme sorularının üç farklı uzmana gönderilerek görüşlerinin alınması,
5. Uzman görüşleri bağlamında, soruların tekrar değerlendirilerek düzenlenmesi,
6. Keman eğitimcilerinin Pisagor, just ve tampere ses sistemlerine ilişkin duyuşsal tercihlerini ortaya çıkartmaya yönelik ses kayıtlarının hazırlanmasına ilişkin uzman görüşlerinin alınması,
7. Keman eğitimcilerinin Pisagor, just ve tampere ses sistemlerine ilişkin duyuşsal tercihlerini ortaya çıkartmaya yönelik ses kayıtlarının, stüdyo ortamında kayıt edilerek alanında uzman ses mühendisi tarafından düzenlenerek hazırlanması,
8. . Keman eğitimcilerinin Pisagor, just ve tampere ses sistemlerine ilişkin duyuşsal tercihlerini ortaya çıkartmaya yönelik hazırlanan ses kayıtlarını değerlendirmede kullanılacak formun oluşturulması,
9. Oluşturulan görüşme sorularının ve ses kayıtlarının belirlenen devlet konservatuvarlarında ulaşılabilen ve araştırmaya katılmaya gönüllü olan keman eğitimcilerine uygulanması,
10. Görüşme sorularına verilen cevapların raporlanarak tablollaştırılması,
11. Görüşme sorularına verilen yanıtlardaki ortak ve farklı ifadelerin belirlenmesi,
12. Keman eğitimcilerine dinletilen ses kayıtlarına verilen cevapların tablollaştırılması,
13. Elde edilen verilerin yorumlanması,
14. Yorumlanan veriler üzerinden öneriler sunulması yoluyla gerçekleştirilmiştir.

## **2. ARAŞTIRMANIN ÇALIŞMA EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ**

Karasar (2012: 109, 110); araştırma sonuçlarının genellenmek istendiği elemanlar bütünü evren, belli kurallara göre evrenden seçilmiş ve evreni temsil yeterliliği kabul edilen küçük kümeyi ise örneklem olarak tanımlamaktadır. Bu tanımlara göre; araştırmanın evreni ülkemizdeki devlet konservatuvarlarında eğitim

vermekte olan keman eğitimcileridir. Araştırmanın örneklemini ise ülkemizdeki devlet konservatuvarları arasından belirlenmiş olan yedi devlet konservatuvarında eğitim vermekte olan keman eğitimcileridir. Örneklem grubundaki okullar, Türkiye’ nin farklı bölgelerindeki büyük şehirlerde bulunmaları, erken yaştan itibaren keman eğitimine başlamaları ve alanda önemli yere sahip olmaları bakımından tercih edilmiştir.

Araştırmanın gerçekleştirildiği kurumlar ve katılımcı sayıları, Tablo 11’ de yer almaktadır. Araştırmaya katılan keman eğitimcileriyle ilgili bilgiler ise Tablo 12, Tablo 13, Tablo 14, Tablo 15, ve Tablo 16’ da sunulmuştur.

**Tablo 11. Araştırmanın Gerçekleştirildiği Kurumlar ve Katılımcı Sayıları**

| Kurum Adı                                                                | Katılımcı Sayısı |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1 Anadolu Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                             | 2                |
| 2 Hacettepe Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                           | 2                |
| 3 İstanbul Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                            | 2                |
| 4 Kocaeli Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                             | 1                |
| 5 Mersin Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                              | 2                |
| 6 Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi İstanbul Devlet Konservatuvarı | 1                |
| 7 Uludağ Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                              | 1                |

Tablo 11’ de görüldüğü gibi, örneklem grubundaki kurumlar; Kocaeli Üniversitesi Devlet Konservatuvarı, Hacettepe Üniversitesi Devlet Konservatuvarı, İstanbul Üniversitesi Devlet Konservatuvarı, Anadolu Üniversitesi Devlet Konservatuvarı, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi İstanbul Devlet Konservatuvarı, Uludağ Üniversitesi Devlet Konservatuvarı ve Mersin Üniversitesi Devlet Konservatuvarı’ dır. Her kurumdan en az iki keman eğitimcisiyle görüşme yapılması hedeflenmiştir. Ancak araştırma sürecinde Kocaeli Üniversitesi, Uludağ Üniversitesi ve Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Devlet Konservatuvarlarından yalnızca birer keman eğitimcisine ulaşılabilmesi mümkün olmuştur. Tablo 12’ de araştırmaya katılan keman eğitimcilerinin görev yapmakta oldukları kurumlar, Tablo 13’ te ise araştırmaya katılan keman eğitimcilerinin mezun oldukları kurumlar incelenebilir.

**Tablo 12. Araştırmaya Katılan Keman Eğitimcilerinin Görev Yapmakta Oldukları Kurumlar**

| Katılımcılar | Katılımcıların Görev Yapmakta Oldukları Kurumlar                       |
|--------------|------------------------------------------------------------------------|
| G1           | Kocaeli Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                             |
| G2           | Hacettepe Üniversitesi Ankara Devlet Konservatuvarı                    |
| G3           | Hacettepe Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                           |
| G4           | İstanbul Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                            |
| G5           | İstanbul Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                            |
| G6           | Anadolu Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                             |
| G7           | Anadolu Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                             |
| G8           | Uludağ Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                              |
| G9           | Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi İstanbul Devlet Konservatuvarı |
| G10          | Mersin Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                              |
| G11          | Mersin Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                              |

**Tablo 13. Araştırmaya Katılan Keman Eğitimcilerinin Mezun Oldukları Kurumlar**

| Katılımcılar | Katılımcıların Mezun Oldukları Kurumlar                                |
|--------------|------------------------------------------------------------------------|
| G1           | Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi İstanbul Devlet Konservatuvarı |
| G2           | Hacettepe Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                           |
| G3           | Hacettepe Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                           |
| G4           | Hochschule für Musik und Darstellende Kunst in Wien                    |
| G5           | İstanbul Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                            |
| G6           | Hacettepe Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                           |
| G7           | Hacettepe Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                           |
| G8           | Uludağ Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                              |
| G9           | Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi İstanbul Devlet Konservatuvarı |
| G10          | İstanbul Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                            |
| G11          | Hacettepe Üniversitesi Devlet Konservatuvarı                           |

Tablo 13’ te görüldüğü gibi, araştırmaya katılan keman eğitimcilerinden beş kişi Hacettepe Üniversitesi Devlet Konservatuvarı, iki kişi Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi İstanbul Devlet Konservatuvarı, iki kişi İstanbul Üniversitesi Devlet Konservatuvarı, bir kişi Uludağ Üniversitesi Devlet Konservatuvarı, bir kişi Hochschule für Musik und Darstellende Kunst in Wien mezunudur. Araştırmaya katılan keman eğitimcilerinde Hacettepe Üniversitesi Devlet Konservatuvarı

mezunlarının sayısının ağırlıkta olduğu görülmektedir. Tablo 14’ te araştırmaya katılan keman eğitimcilerinin mezuniyet durumlarına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

**Tablo 14. Araştırmaya Katılan Keman Eğitimcilerinin Mezuniyet Durumları**

| <b>Katılımcılar</b> | <b>Katılımcıların Mezuniyet Durumları</b>      |
|---------------------|------------------------------------------------|
| <b>G1</b>           | Müzik/ Yaylı Çalgılar/ Keman/ Yüksek Lisans    |
| <b>G2</b>           | Müzik/ Yaylı Çalgılar/ Keman/ Sanatta Yeterlik |
| <b>G3</b>           | Müzik/ Yaylı Çalgılar/ Keman/ Sanatta Yeterlik |
| <b>G4</b>           | Müzik/ Yaylı Çalgılar/ Keman/ Sanatta Yeterlik |
| <b>G5</b>           | Müzik/ Yaylı Çalgılar/ Keman/ Sanatta Yeterlik |
| <b>G6</b>           | Müzik/ Yaylı Çalgılar/ Keman/ Sanatta Yeterlik |
| <b>G7</b>           | Müzik/ Yaylı Çalgılar/ Keman/ Sanatta Yeterlik |
| <b>G8</b>           | Müzik/ Yaylı Çalgılar/ Keman/ Yüksek Lisans    |
| <b>G9</b>           | Müzik/ Yaylı Çalgılar/ Keman/ Sanatta Yeterlik |
| <b>G10</b>          | Müzik/ Yaylı Çalgılar/ Keman/ Doktora          |
| <b>G11</b>          | Müzik/ Yaylı Çalgılar/ Keman/ Yüksek Lisans    |

Tablo 14’ te görüldüğü gibi, araştırmaya katılan keman eğitimcilerinden yedisi sanatta yeterlik, üçü yüksek lisans, biri doktora programından mezundur. Katılımcıların çoğunluğunun sanatta yeterlik mezunu kişilerden oluşmaktadır. Araştırmaya katılan keman eğitimcilerin mesleki kıdem yıllarına ilişkin bilgiler Tablo 15’ te yer almaktadır.

**Tablo 15. Araştırmaya Katılan Keman Eğitimcilerinin Mesleki Kıdem Yılları**

| <b>Katılımcılar</b> | <b>Katılımcıların Meslekteki Kıdem Yılları</b> |
|---------------------|------------------------------------------------|
| <b>G1</b>           | 13 Yıl                                         |
| <b>G2</b>           | 30 Yıl                                         |
| <b>G3</b>           | 11 Yıl                                         |
| <b>G4</b>           | 31 Yıl                                         |
| <b>G5</b>           | 10 Yıl                                         |
| <b>G6</b>           | 25 Yıl                                         |
| <b>G7</b>           | 23 Yıl                                         |
| <b>G8</b>           | 6 Yıl                                          |
| <b>G9</b>           | 19 Yıl                                         |
| <b>G10</b>          | 20 Yıl                                         |
| <b>G11</b>          | 20 Yıl                                         |

Tablo 15’ te görüldüğü gibi, araştırmaya katılan keman eğitimcilerinin meslekteki kıdem yılları altı yıl ile otuz bir yıl arasında değişkenlik göstermektedir. Araştırmaya katılan keman eğitimcilerinin çoğunluğunun meslekte yirmi yıl ve üstü kıdem yılına sahip oldukları görülmektedir. Tablo 16’ da araştırmaya katılan keman eğitimcilerinin akademik unvanları yer almaktadır.

**Tablo 16. Araştırmaya Katılan Keman Eğitimcilerinin Akademik Unvanları**

| Katılımcılar | Katılımcıların Akademik Unvanları |
|--------------|-----------------------------------|
| G1           | Öğretim Görevlisi                 |
| G2           | Doçent                            |
| G3           | Profesör                          |
| G4           | Profesör                          |
| G5           | Araştırma Görevlisi               |
| G6           | Doçent                            |
| G7           | Öğretim Görevlisi                 |
| G8           | Öğretim Görevlisi                 |
| G9           | Profesör                          |
| G10          | Dr. Öğr. Üyesi                    |
| G11          | Öğretim Görevlisi                 |

Tablo 16’ da görüldüğü gibi, araştırmaya katılan keman eğitimcilerinin üçü profesör, ikisi doçent, biri doktor öğretim üyesi, dördü öğretim görevlisi, biri araştırma görevlisi unvanına sahiptir. Araştırmaya katılan keman eğitimcilerinin çoğunluğunun, kurumlarında öğretim üyesi olarak görev yapmaktadırlar.

### **3. ARAŞTIRMANIN VERİ TOPLAMA YÖNTEMLERİ**

Araştırmanın veri toplama süreci; görüşme sorularının hazırlanması, ses kayıtlarının hazırlanması, ses kayıtları değerlendirme formunun hazırlanması ve görüşmelerin uygulanması, olmak üzere dört aşamada gerçekleştirilmiştir.

### **Görüşme sorularının hazırlanması;**

Araştırmanın birinci ve ikinci alt problemlerinin çözümü için toplam yirmi adet açık uçlu görüşme sorusu hazırlanmıştır. Hazırlanan görüşme sorularının geçerliliği, alanında uzman üç eğitimci tarafından denetlenmiş, uzmanların görüşleri doğrultusunda gözden geçirilerek yeniden düzenlenmiştir.

### **Ses kayıtlarının hazırlanması;**

Araştırmanın üçüncü ve dördüncü alt problemlerinin çözümü için Pisagor, Just ve 12 TET ses sistemlerine göre hazırlanmış bir oktav tek sesli do majör ve çift sesli do majör (üçlü) dizilere ait ses kayıtları hazırlanmıştır.

Ses kayıtlarının hazırlanması için alanında uzman üç ses mühendisiyle görüşülerek kayıt aşamasında kullanılması gereken yöntemler, kayıta kullanılabilecek araç gereçler ve kayıt süreciyle ilgili görüş ve önerileri alınmıştır.

Ses kayıtları, alanında uzman ses mühendisleri tarafından (Mustafa KALEM ve Zeliha ÖZYURT) gerçek keman sesinin profesyonel kayıt stüdyosu ortamında (Stüdyo Tını: Ankara), kaydedilerek düzenlenmesi yoluyla elde edilmiştir. Keman sesinin kayıt edilmesi için Neumann U87 marka ve model mikrofona kullanılmıştır. Mikrofon, kemana 20 cm. uzaklıkta ve kemanın sağ “F” deliğine bakacak şekilde yerleştirilmiştir. Kayıt sırasında Lynx Aurora 16 Ses Kartı, SSL Alpha Channel kanal şeridi, Yamaha O2R96 dijital mikser ve IGS 500 One LA kompresör kullanılmıştır. Miks esnasında dizideki seslerin frekansının kesin olarak belirlenebilmesi için Antares Auto-Tune yazılımı kullanılmıştır. Seslerin kaydedilmesi ve düzenlenmesi için Cubase 8 yazılımı kullanılmıştır. Keman Gonca YERLİKAYA tarafından çalınmıştır. Kemancı bir oktav do majör dizisini, tel değişimlerinin neden olduğu genlik zarfı farklılıklarını mümkün olduğunca azaltmak amacıyla üçüncü pozisyonda, yayın orta kısmında, detache yay tekniğiyle, orta hafiflikte nüansla çalmıştır. Ses genlik zarfının tınıya etkisi nedeniyle seslerin mümkün olduğunca benzer artikülasyonla çalınmasına özen gösterilmiştir. Her bir ses dörtlük değerinde, 80

metronom hızında ve vibratosuz çalınmıştır. Kemancının çaldığı tek sesli dizi, Pisagor, Just ve 12TET sistemlerindeki ses perdelerinin frekanslarına uygun olarak düzenlenmiştir. Tek sesli dizideki seslerin kesilerek birleştirilmesi yoluyla, çift sesli dizi kayıtları elde edilmiştir.

### **Ses Kaydı Değerlendirme Formunun Hazırlanması**

Keman eğitimcilerine dinletilen ses kayıtlarının değerlendirilmesi için iki farklı türde form oluşturulmuştur. Tek sesli ve çift sesli diziler için iki farklı türde değerlendirme formu hazırlanmıştır. Tek sesli diziler için hazırlanan formda dizi sesleri dizek üzerinde gösterilmiş ve her bir sesin altına Pes (P), Tiz (T), Doğru (D) ifadelerini içeren kutucuklar yerleştirilmiştir (bkz. Ek-2). Çift sesli dizilerde eğitimcilerin aynı anda duydukları iki farklı sesi ayrı ayrı değerlendirmeleri yerine, işittikleri majör veya minör üçlü aralıklarının doğruluk yanlışlık durumuna odaklı değerlendirme yapmaları hedeflenmiştir. Bu nedenle çift sesli diziler için hazırlanan formda sesler dizek üzerinde gösterilmiş ve her bir sesin altına Pes ve Tiz ifadeleri yerine, yalnızca Doğru (D) veya Yanlış (Y) ifadelerini içeren kutucuklar yerleştirilmiştir (bkz. Ek-3). Formların etkililiğini ortaya koymak amacıyla uygulama öncesinde bir ön test gerçekleştirilmiştir.

### **Görüşmelerin Gerçekleştirilmesi;**

Araştırma verilerinin toplanması amacıyla örneklem grubundaki devlet konservatuvarlarındaki ulaşılabilen keman eğitimcileriyle sözlü olarak iletişime geçilerek çalışmaya katılmaya gönüllü olanlar belirlenmiştir. Görüşme formu, ses kayıtları ve ses kayıtlarını değerlendirme formu katılımcıların tercihiyle yüz yüze görüşme yoluyla uygulanarak veya e-mail yoluyla kendilerine ulaştırılarak toplanmıştır. Araştırma verileri dokuz keman eğitimcisinden yüz yüze görüşme yoluyla, iki keman eğitimcisinden ise (Mersin Üniversitesi) e-mail yoluyla toplanmıştır.

Birinci aşamada, eğitimcilere görüşme soruları yöneltilerek entonasyon ve ses sistemleri konularına ilişkin bilişsel görüşleri alınmıştır.

İkinci aşamada, hazırlanan ses kayıtları keman eğitimcilerine dinletilmiş ve ses kayıtlarını değerlendirme formunun işaretlenmesi istenmiştir. Ses kayıtlarının dinletilmesi aşamasında eğitimcilere her bir diziyi istedikleri sayıda tekrar dinleme olanağı verilmiştir. Uygulamadan önce eğitimcilere açıklanan yönergede, dinledikleri her bir ses perdesi için uygun buldukları ifadeyi işaretlemeleri istenmiştir. Bununla birlikte eğitimcilerin dizileri değerlendirme sürecini kolaylaştırmak amacıyla, doğru kabul ettikleri sesler için işaretleme yapmak zorunda olmadıkları, tiz veya pes buldukları sesler için ise mutlaka işaretleme yapmaları gerektiği belirtilmiştir. Ses kayıtlarının tümü dinletildikten sonra eğitimcilerin dizileri genel olarak değerlendirilerek, tek ve çift sesli dizilerde kendilerine göre en doğru ve keman eğitiminde kullanılabilir buldukları diziyi belirtmeleri istenmiştir.

#### **4. ARAŞTIRMANIN VERİ İŞLEME YÖNTEMLERİ**

Katılımcıların açık uçlu görüşme sorularına verdikleri yanıtlar, nitel yöntemler doğrultusunda yorumlanarak benzer ve farklı ifadeler belirlenmiştir. Katılımcıların ses kayıtlarına ilişkin yanıtları tablolaştırılarak ses perdelerine ilişkin tercihlerdeki benzerlik ve farklılıklar belirlenmiştir. Elde edilen veriler incelenerek yorumlanmıştır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde, “Keman eğitimcilerinin Pisagor, Just ve Tampere Ses sistemlerinin keman eğitiminde kullanımına ilişkin görüşleri ve duyuşsal tercihleri nelerdir?” problemi bağlamında alt problemler belirlenmiştir. Belirlenen alt problemlerin çözümü için, yirmi sorudan oluşan görüşme sorularının ve üç farklı ses sistemine göre hazırlanmış altı adet ses kaydının keman eğitimcilerine uygulanması yoluyla elde edilen bulgular ile bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmiştir.

#### 1. BİRİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM

Birinci alt problem; keman eğitimcilerinin entonasyon kavramına ilişkin görüşleri nedir?

Bu alt problemin yanıtlanması amacıyla ülkemiz devlet konservatuvarları arasından seçilmiş örneklem grubunda yer alan keman eğitimcilerine on üç adet açık uçlu soru yöneltilmiş ve cevaplamaları istenmiştir. Keman eğitimcilerine:

1. Size göre doğru entonasyon nedir?
2. Entonasyon çalışmalarında kullandığınız araç-gereçler (piyano, akort cihazı vs.) nelerdir?
3. Keman eğitimi ve icrasında doğru bir entonasyon elde etmek için kullandığınız egzersiz, teknik ve yöntemler nelerdir?

4. Entonasyonu geliştirmek için hangi metot ve kitapları kullanıyorsunuz? İsimlerini belirtiniz.
5. Size göre doğru entonasyon için öğrencinin sahip olması gereken nitelikler nelerdir?
6. Sizce entonasyon müzikal ifadeye etki etmekte midir?
7. Sizce entonasyon tek başına seslerin doğruluğuna göre mi yoksa sesler arasındaki bağlantı ve uyuma göre mi şekillenmelidir?
8. ğrencilerinizle çalışmalarınız sırasında entonasyon konusunda en fazla sıkıntı yaşadıklarını gözlemlediğiniz alanlar (solo, piyanolu, oda müziği, orkestra vb.) ve teknik konular nelerdir?
9. Öğrencilerinizin entonasyon konusunda sıkıntı yaşadıkları alanlar ve teknik konulardaki zorlanma nedenleri neler olabilir?
10. ğrencilerinizle çalışmalarınız sırasında entonasyon konusunda daha az zorlandıklarını gözlemlediğiniz alanlar (solo, piyanolu, oda müziği ve orkestra vb.) ve teknik konular nelerdir?”
11. Öğrencilerinizin entonasyon konusunda bazı alan ve teknik konularda daha az zorlanma nedenleri neler olabilir?
12. Ülkemiz devlet konservatuvarlarında, keman eğitimi ve icrasının entonasyon konusundaki genel durumu nedir? Bu konuya ilişkin görüş ve önerileriniz nelerdir?
13. Entonasyon konusunda hangi keman virtüözlerini başarılı bulmaktasınız?

Soruları yneltiľmiřtir. Keman eğitimcilerinin sorulara verdikleri yanıtlar tabloľařtırılarak sunulmuştur.

### Birinci Soruya Verilen yanıtların Analizi:

Müzik ve keman eğitimi alanında entonasyonun tanımı oldukça kişisel olabilmektedir. Keman eğitimcilerine yöneltilen “Size göre doğru entonasyon nedir?” sorusuyla, keman eğitimcilerinin entonasyonu tanımlamada kullandıkları kişisel tanım ve yaklaşımların ortaya konulması amaçlanmıştır. Eğitimcilerin birinci soruya verdikleri yanıtlar Tablo 17’ de yer almaktadır.

**Tablo 17. Katılımcıların, “Size Göre Doğru Entonasyon Nedir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| Katılımcılar | Katılımcıların Görüşleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G1           | Doğru entonasyon aslında tanımın içinde de geçiyor. Bize doğru ses, doğru tınlama gerekiyor. Doğru entonasyonu kısaca, sesin bire bir doğru frekansta tınlaması olarak değerlendirebilirim.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| G2           | Bence genel tanımıyla doğru entonasyon, bir sesin belirlenmiş frekansta çıkmasıdır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| G3           | Entonasyon konusunda elbette bütün alanlarda biraz farklılaşan cevaplar verilebilir ancak keman perdesiz bir çalgı olduğu için kemanda entonasyon çok derin bir konu. Kemanda entonasyon zaman zaman kulağımıza yüzde yüz güvenmeye çalışarak, zaman zamansa hiç güvenmeyerek, bazı dış faktörlerden yardım alarak doğru sesi bulmak üzerine bir konu. Doğru neyin, kimin doğrusu? Keman zor bir enstrüman olduğu için, örneğin la telinde birinci pozisyonda birinci parmağımızı si notasına bastık, kontrol edebileceğimiz boş tel yok, belki piyanodan si basacağız, iki ses arasındaki benzerlik ve farklılıkları dinleyeceğiz ya da belki bir akort aletinden de faydalanacağız ama mesela boş tellerle kontrol ettik örneğin mi teliyle si notasını kontrol ettik. Bastığımız si notasını mi teli ile kontrol ettiğimizde belki doğru tınlayacak ama re teli ile çaldığımızda o hissi vermeyecek, farklı olacak. Zaten keman çalma zorluğunun başlangıç noktası burası. Doğru entonasyon eserlere göre de değişkenlik gösteriyor ama ben öğrencilerime doğru entonasyonun sadece titiz bir çalışmayla ulaşılabilecek bir basamak olduğunu söylüyorum. Her zaman şunu öğütüyorum; hangi aleti kullanırsak kullanalım, ne kadar dış etkenlerden yararlanırsak yararlanalım, doğru entonasyon sadece kendi beynimizin, kulağımızın ayırttığı sesi bularak ulaştığımız noktadır. Bence kişisel bir kavramdır. Dersimden örnek vereyim, öğrenci çalıyor bir sese tiz oldu diyorum, öğrenci hayır, temiz oldu diyor. Bak şuradan kontrol et diyorum, ben çalıp gösteriyorum. Hayır, ben temiz duyuyorum diyor. |
| G4           | Birlikte çaldığı çalgılarla uyum içinde çalmak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| G5           | Seslerin tonalite içerisinde, temiz tınlaması.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| G6           | Bana göre doğru entonasyon, bastığımız sesin kemanda doğru tınlaması anlamına gelir. Ancak eser içerisinde kimi zaman 442 Hertz La notası doğru iken, bazen ise 441 veya 443 Hertz La notası doğru olabilir. Hüzünlü bir eserde çok az pes çalmanız esere biraz daha hüznü katabiliyor iken çok az tiz çalmanız ise neşe katabilir. Dolayısı ile doğru entonasyon eserde aktarmak istediğimiz duyguya göre değişir. Örneğin bir Türk eserini çaldığım sırada, o eserin gerektirdiği duyguyu verebilmek için bazı sesleri bir koma kadar pes çalıyordum o zaman insanlara o eserin gerektirdiği duyguyu verebiliyordum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| G7           | Bana göre doğru entonasyon kemanda parlak ve temiz tınının ortaya çıkmasıdır. Eğer temiz sesle çalınıyor ise boş tellerde titreşim meydana gelir ve daha güzel ton elde edilir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>G8</b>  | Entonasyon kelimesini köken olarak tonun içinde kalma olarak düşünürsek, doğru entonasyon çaldığımız eserin, bestecinin bizden istediği ses perdesinin içinde kalma olarak tanımlanabilir. Yaylı çalgılar gibi perdesiz çalgılarda entonasyonun bence şöyle bir yönü olmalı; diyelim ki üç oktav gam veya arpej çalışıyoruz, gam belli bir tempo içerisinde sıralı seslerden oluşuyor. Biz her sesi bir önceki sese göre doğru uzaklıkta basamıyorsak ve gittikçe tizleşiyorsak ancak bu tizleşme kabul edilebilir bir çerçeve içerisindeyse, gideceğimiz son ses belki ulaşmamız gereken sestten bir iki cent veya bir iki hertz daha pes olabilir. Bu biraz da o anda icra edilen eserin ambiansı ile ilgili bir durum. O nedenle ben doğru entonasyonu öğrencilerime ilk başta biraz daha ileri biraz daha geri, şununla kontrol edebiliriz diyerek, gam üzerinde öğretiyorum ancak örneğin üflemeli çalgıların akort aleti ile çalıştıklarını görüyorum. Ben öyle düşünmüyorum. Benim tek başıma çaldığım la minör bir eserdeki perdelerle bir oda müziği, bir topluluk ile çaldığım ses perdeleri arasında fark var. Ben kendi başıma biraz daha farklı bir entonasyona çalarken bir toplulukla çalarken mutlaka topluluğun diğer üyelerine uyum sağlamam gerekiyor. Doğru entonasyon benim için o anda çalınan sabit sesin kabul edilebilir olması anlamına geliyor. |
| <b>G9</b>  | Tonalitenin ve enstrümanın tınlamasını, yazılan eserin doğru tınlamasını sağlayan şey bana göre doğru entonasyondur. Yani bestecinin yazdığı şeye göre ki eğer o tampere sisteme göre yazıldıysa ona göre tınlaması lazım. Bazı sesleri beraber çalarken kulaktan ayarlamak zorundayız. Tampere sisteme göre doğru tınlamış olması gerekiyor. Kulağın doğru bir eğitim almış olması ve neyin tınladığının tınlamadığını açıkça duyabiliyor olması gerekir. Çünkü yaylı çalgılarda bu her zaman gerekiyor. Tonalitenin tınladığı ve sazın ayrı bir rezonansa geçtiği ses sistemini oluşturabilmek gerekiyor. Notaların birbirleriyle ilişkilerinin doğru olması yönü de vardır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>G10</b> | Hem kendi içinde, hem de diğer sesler ile ait olduğu tonun uyumu içinde kalan ses doğruluğu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>G11</b> | Ton uyumu içinde kalan ses temizliği.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Tablo 17’ de görülen yanıtlar incelendiğinde, keman eğitimcilerinin entonasyona ilişkin görüşlerinde; eseri ve besteciyi (G3, G6, G8, G9), tonalite ve diğer seslerle uyumu (G5, G9, G10, G11), seslerin tek başına frekans doğruluğunu (G1, G2, G10), tını kalitesini (G6, G7, G9), kişisel-estetik bakış açısı farklılıklarını (G3, G8), farklı çalgılarla uyumu (G4, G8) veya belirli bir ses sistemini temel alan (G9) bir veya birkaç farklı türde tanımları tercih ettikleri görülmektedir.

Verilen yanıtlardaki çeşitlilik, müzikte entonasyon kavramının kişiselliğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte araştırmaya katılan keman eğitimcilerinin büyük ölçüde eseri ve besteciyi temel alan tanımları ve tonalite ile diğer seslerle uyumu temel alan tanımları tercih ettikleri görülmektedir. Büyük ölçüde tercih edilen her iki tanımda da sesler arasındaki bağlantı ile uyumun dikkate alındığı görülmektedir. Bu soruya verilen yanıtlara göre, keman eğitimcilerinin çoğunluğunun, entonasyon değerlendirmesinde ağırlıklı olarak sesler arası uyumu dikkate aldıkları ifade edilebilir.

## İkinci Soruya Verilen yanıtların Analizi:

Keman eğitimcilerinin entonasyon çalışmaları sırasında kullandıkları araç-gereçlere ilişkin bilgi edinilmesi amacıyla eğitimcilere “*Entonasyon Çalışmalarında Kullandığınız Araç-Gereçler (Pişano, Akort Cihazı vs.) Nelerdir?*” sorusu yöneltmiştir. Pişanoda ve akort cihazlarının genelinde eşit tamperaman ses sistemi kullanıldığından, bu soruya verilen yanıtlar sonucunda keman eğitimcilerinin eğitim sürecinde uygulamayı tercih ettikleri ses sistemlerine ilişkin olarak dolaylı bilgi elde edilebileceği düşünülmektedir. Eğitimcilerin ikinci soruya verdikleri yanıtlar Tablo 18’ de yer almaktadır.

**Tablo 18. Katılımcıların, “Entonasyon Çalışmalarında Kullandığınız Araç-Gereçler (Pişano, Akort Cihazı vs.) Nelerdir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| Katılımcılar | Katılımcıların Görüşleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G1           | Yeni başlayan öğrencilerime pişanoyla çalışmalarını tavsiye ediyorum. Akort cihazını pek tercih etmiyorum ancak öğrencilerimizi duyuş sınavıyla alıyor olsak da her öğrenci aynı düzeyde olmayabiliyor. Eğer öğrencinin işitme becerisinde sıkıntı varsa ki kimi zaman sıkıntı olabiliyor akort cihazı da her sesi uzun uzun çalarak çalışmada kullanılabilir. En temelinde kendi çalgımızı özellikle de çalgımızdaki boş telleri araç olarak kullanmamız gerektiğini düşünüyorum ve boş tellerle kontrol yöntemini sıklıkla kullanıyorum. Bir başka araç olarak da farklı bir çalgı olabilir. Özellikle yaylı çalgı olursa hatta keman olursa daha yararlı olacağını düşünüyorum. Bu tür yardımcı uygulamaları çoğunlukla başlangıç düzeyinde tercih ediyoruz ve ileri düzeyde artık bu tür çalışmalar yapmıyoruz. Bunun yanı sıra hem ileri seviye öğrencilerde hem de yeni başlayan öğrenciler için görüntülü veya sesli kaydın çok faydasını görüyorum çünkü öğrenci kendisine baktığında neyi yanlış yaptığını görüyor. |
| G2           | İlk sınıflarda pişanoyu yalnızca akort yapmak için kullanıyorum. Bunun dışında seslerin temizliğini kemandaki boş telleri kullanarak, kemanla denetliyoruz. Boş tellerle kontrol yönteminde özellikle tam uyumlu aralıkları kullanıyorum. Akort cihazı kullanmıyorum. Öğrencilerimin sesleri içselleştirmelerini istiyorum. Amatör bir öğrenciyse tuşe üzerine bant vs. yapıştırılarak parmakların doğru yerlere basması sağlanabilir ama profesyonel amaçlı eğitim alan bir öğrencinin doğru sesi kendi kendine bulmaya alışması gerekiyor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| G3           | Pişanodan yararlanabiliriz, akort cihazından yararlanabiliriz. Beraber çalarken diğer enstrümanlardan da yararlanabiliriz. Ama entonasyon çalışması için bunlar dışında başka bir alet kullanmıyoruz. Ben tuşe üzerine bant yapıştırılmasına katılmıyorum. Çünkü o bantlar çıktığı zaman öğrenci zor duruma düşüyor. Baştan sesi dinletmek daha iyi bir eğitim diye düşünüyorum. Öğrenci sesleri dinleyerek bulsun istiyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| G4           | Akort cihazı, pişano ve seslerin kemanın boş telleriyle kontrolü yöntemlerini kullanıyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| G5           | Entonasyon çalışmalarında hiçbir yardımcı araç-gereç kullanmıyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| G6           | Küçük yaşlardaki öğrencilerde entonasyon çok bozursa pişanoyla eşlik etmeye çalışıyorum. Tabi bunun için pişanonun da akortunun doğru olması gerekiyor. Bunun dışında akort cihazını da tavsiye ediyorum ancak ben esas olarak kulaklarını kullanmalarını istiyorum. Profesyonel amaçlı çalışmalarda keman tuşesine bant yapıştırmayı tercih etmiyorum ancak kulak yeteneği yetersiz olan amatör öğrencilerde kullanılabilir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| G7           | Pişanoyu kullanıyorum. Bunun yanı sıra çoğunlukla ben uyarıyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>G8</b>  | Birincisi piyano, ikincisi akort aleti üçüncüsü öğrenciyle birlikte çalma yöntemlerini kullanıyorum. Özellikle sabit pozisyonlarda kendim eşlik etme yöntemini çok kullanıyorum. Örneğin öğrenci üçüncü pozisyonda do majör gam çalarken parmakların aralığı kemanda henüz üçüncü ve dördüncü pozisyonu algılayacak kadar net olmadığı için öğrenci do majör gamını çalarken ben üçlü aralık aşağısından veya yukarisından onunla armonik tınlatarak bir arada çalışıyorum. Düet çalmayı ve çaldırmayı çok seviyorum. Düet çalıştırmayı eğitici buluyorum. Maia Bang ve Ömer Can' ın düetlerini kullanıyorum. Profesyonel amaçlı eğitim alan öğrencilerde tuşe üzerine bant yapıştırma yöntemini ve hiçbir ek aparat kullanmayı tercih etmiyorum. Bence entonasyon için en önemli parmak başparmak. Genel olarak işaret parmağına ağırlık veriliyor, buna bağlı olarak öğrenci pozisyonda çalmaya başladığı zaman işaret parmağından medet ummaya başlıyor. Halbuki doğru olan yer başparmak. Ben öğrenciye boş telde birinci parmağı çaldığı ilk dersten itibaren birbirine olan başparmağın uzaklığını öğreterek çalarak belki piyanodan destek alarak ve kayıt aletinden yararlanarak doğru sesi dinlemesini sağlıyorum. Ben boş telle kontrol yöntemini bazen kullanıyorum. Benim için önemli olan önceki ve sonraki sesle olan uzaklık olduğu için boş telle kontrol yönteminde sabit seslerle çalmak zorunda kalınıyor. Özellikle pozisyon geçişlerinde entonasyon çalışmalarında boş tellerle çalışma kullanılabilir. Ancak boş telin de tam olarak doğru akortlanmış olmasına dikkat edilmeli. |
| <b>G9</b>  | Akort cihazını sadece akort yaparken kullanıyoruz. 443 Hz e la notasını akort etmeyi tercih ediyorum. Kemancı olarak yapılması gereken boş tel ve dörtlü aralık kontrolleri. Çünkü önemli olan notaların birbirleriyle ilişkileri. Çünkü entonasyon demek bir zincir demek bu zincirin doğru oluşturulması için mutlaka bir önceki halkaya göre belirlenmiş olması lazım. Oktav ve dörtlü kontrolleri çok önemli. Daha ileri düzeyde bir telde çaldığımız pasajı çaldığımız tonaliteye uygun boş telle bütün pasaj boyunca çalmak entonasyon güvenliğini sağlıyor. Çünkü kulak çok yanıltıcı ve göreceli bir şey. Kendi kulağımızı ve kendi çalgımızı kullanmalıyız.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>G10</b> | Piyano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>G11</b> | Piyano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Tablo 18’ de görülen yanıtlar incelendiğinde, araştırmaya katılan keman eğitimcilerinin entonasyon çalışmalarında; piyano (G1, G3, G4, G5, G7, G8, G10, G11), kemanın boş telleriyle veya keman üzerinde basılabilen çeşitli aralıklarla kontrol (G1, G2, G4, G8, G9), akort cihazı (G1, G3, G4, G5, G8), başka bir çalgıyla eşlik (G1, G3, G8), görüntülü veya sesli kayıt (G1, G8) araç-gereçlerinden birini veya birkaçını kullandıkları, bir eğitimcinin ise herhangi yardımcı araç-gereç kullanmayı tercih etmediği (G5) görülmektedir. Özellikle kemana başlangıç düzeyinde, entonasyon çalışmalarında yardımcı araç gereç kullanımına daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle bu soruya ilişkin yanıtların odağında, çoğunlukla kemana başlangıç düzeyindeki öğrencilerin bulunduğu dikkati çekmektedir.

Verilen yanıtlara göre keman eğitimcilerinin çoğunluğunun özellikle kemana başlangıç düzeyinde sabit perdeli çalgılardan veya kemandaki sabit seslerden yararlanmayı tercih ettikleri görülmektedir. Bununla birlikte araştırmaya katılan keman eğitimcileri tarafından büyük ölçüde tercih edilen entonasyona yardımcı araç-gereç piyano olmuştur. Yardımcı gereç olarak büyük ölçüde piyanonun tercih

edilmesi, özellikle kemana başlangıç düzeyinde 12-TET sisteminin kullanımının tercih edildiğine işaret etmektedir.

### Üçüncü Soruya Verilen Yanıtların Analizi:

Keman eğitimi sürecinde entonasyon çalışmalarında kullanılabilecek egzersiz, teknik ve yöntemler farklı düzeylere ve ihtiyaçlara göre son derece çeşitlilik göstermektedir. Keman eğitimcilerine yöneltilen “*Keman Eğitimi ve İcrasında Doğru Bir Entonasyon Elde Etmek İçin Kullandığınız Egzersiz, Teknik ve Yöntemler Nelerdir?*” sorusuyla eğitimcilerin konuya ilişkin olarak kullandıkları yaklaşım ve yöntemlerin genelini ortaya konulması amaçlanmıştır. Eğitimcilerin üçüncü soruya verdikleri yanıtlar Tablo 19’ da yer almaktadır.

**Tablo 19. Katılımcıların “Keman Eğitimi ve İcrasında Doğru Bir Entonasyon Elde Etmek İçin Kullandığınız Egzersiz, Teknik ve Yöntemler Nelerdir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| Katılımcılar | Katılımcıların Görüşleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G1           | Çok çeşitli yöntemler var ve kullanılabilecek yöntem ve teknikler çalınan esere, öğrencinin ihtiyaçlarına göre değişiklik gösterebiliyor. Ben özellikle boş telle kontrol etme yöntemini kullanıyorum ve öğrencilerime tavsiye ediyorum. Özellikle çok zorlandıkları beşli aralıkları basarken yanaşık teldeki aynı parmakla veya boş telle kontrol yöntemini sık sık kullanıyorum. Entonasyon çalışmalarını uzun sesler halinde, iyi dinleyerek, piano nüansta yaptırıyorum. Çift ses çalışmaları çok faydalı oluyor. Çift ses çalışmasında iki telde farklı parmaklar basarken önce iki parmağı da basıyoruz ama önce alt teli sonra üst teli çalışıyoruz. Entonasyon açısından çok büyük sıkıntı olan pozisyon geçişleri konusunu ritmik çalışmalarla gösteriyorum. Pozisyon geçişlerinde ilk tercihim 1-3 pozisyonlarını çalıştırmak oluyor. 2. ve 4. Pozisyonları daha sonra yapıyoruz çünkü keman üzerinde yerleri çok belli değil. Örneğin iki öğrencime uzun sesler halinde aynı problemlili pasajı çaldırıyorum ve birbirleri arasındaki tiz-pes ses farklılığını duyabiliyorlar. Tüm ritmik yapıları sıfırlayıp her sesi iki veya dört vuruş gibi uzun sesler halinde, piano nüansta, üçlü, beşli gibi farklı aralıklarla veya unison seslerle birlikte çaldırarak çalışma yapabiliyoruz. Bu çalışmaları çoğunlukla başlangıç düzeyinde tercih ediyoruz. Genellikle başlangıç olarak büyük ikiliyle başlamak tercih edilir ama ben öğrencilerimin minör ikili aralığını başlangıçtan kısa süre sonra öğrenmesini tercih ediyorum. |
| G2           | Bence entonasyon çalışmalarını spor gibi düşünmek gerekiyor. Bir hareket ne kadar çok tekrar edilir ve ne kadar temiz seslerle yapılmaya çalışılırsa o kadar doğru yerleşir. Ben entonasyon konusunda özellikle gam çalışmalarını kullanıyorum. Bütün gamları mümkün olduğunca minörleriyle birlikte çalıştırıyorum ancak eserlerde pek çıkmadığından ve artık ikili aralığı küçük çocukları çok zorladığından armonik dizileri lisede çalıştırmayı tercih ediyorum. Elimizi doğal bir şekilde koyduğumuz zaman birinci ve ikinci parmak arasında doğal bir açıklık vardır ve bu açıklık majör ikili aralığını basmayı daha kolay hale getirir. Ancak bence öğrenci bu parmakları yanaşık basmaya ne kadar erken başlarsa o kadar çabuk alışır. Bu nedenle ben sol el çalışmalarına minör ikili aralığıyla başlamayı tercih ediyorum. Bazı ekollerde başparmak ikinci parmakla aşağı yukarı karşılıklı yerleştiriliyor ancak benim öğrettiğim sistemde başparmak biraz daha geride, sapın kenarında duruyor. Böylece birinci parmak başparmağın ileri çaprazına geldiğinden birinci ve ikinci parmak ile minör ikili aralığını basmak kolaylaşıyor. Bu yöntemde başparmağın birinci parmağa yerini gösterdiğini ve daha kolay öğretilbildiğini düşünüyorum. Ayrıca bu yöntemle yarım pozisyonda birinci parmağı kullanmak da daha rahat oluyor.                                                                                                                                                                                             |
| G3           | Ben kemana başlangıç aşamasında kemana ayrı, yayı ayrı tutturup pizzicatoyla başlatıyorum. Öğrencinin minör ikili aralığını da en kısa zamanda uygulaması gerektiğini düşünüyorum. Bu nedenle pizzicato ile çalışma aşamasında hem majör ikili hem de minör ikili aralığını arka arkaya çalıştırarak öğrencinin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | aradaki farklı algılamasını sağlamanın daha sağlıklı olduğunu düşünüyorum. Ancak bu aşamayı geçtikten sonra majör ikili aralığıyla çalıştıran kitapları kullanıyorum. Entonasyon çalışmalarında gamları yoğun olarak kullanıyorum. Farklı uygulamalar da var ancak ben öğrencilerimi kemanda birinci pozisyonundan başlatıyorum. Birinci pozisyonda gamları ve arpejleri yaptırdıktan sonra ikinci, üçüncü pozisyona geçiyorum. Yedinci pozisyona kadar tüm pozisyonlarda, bütün gamları iki oktav olarak çalıştırıyorum. Dördüncü pozisyonundan sonra pozisyon geçme çalışmalarına başlıyorum. O noktada Sevcik' op. 38 deki her egzersizi, her tonda ve her telde çalıştırıyorum. Bu egzersizler pozisyon geçme konusunda yaşanan entonasyon problemlerine oldukça yararlı oluyor. Bunun yanı sıra sol teli egzersizleri yaptırıyorum. Sol telinde pozisyon geçmenin biraz üstünde duruyorum. Sol teli egzersizlerini ve sol telinde pozisyon geçme çalışmalarını yaptırıyorum. Tabi ki tüm çalışmalar öğrencinin ihtiyacına göre de şekilleniyor. Her öğrenciye her egzersiz çalıştırılmaz. Nerede eksiklik varsa, öğrencinin zayıflığına göre çalıştırılmalı.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>G4</b>  | Gamlar, parmak egzersizleri, 3' lü, 6' lı, oktav ve 10' lu çift sesli gam çalışmalarını kullanıyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>G5</b>  | Gam ve arpej çalışmalarını, çift seslerle ve boş teller ile kontrol yöntemlerini kullanıyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>G6</b>  | Parmak egzersizleri kullanıyorum. Örneğin la telinde sıralı parmak basma çalışmaları yaptırıyorum. Öğrencinin kulağının doğru sesleri bulmaya alışmasını istiyorum. Eğer doğru sesleri bulamıyor ise boş tellerle kontrol etmesini ve boş tellerle çift ses çalmasını istiyorum. Entonasyon konusunda çok sıkıntısı olan öğrencileri piyanoyla eşlik ederek çalıştırıyorum. Başlangıç seviyesinde majör ikili aralığıyla başlanmasını tercih ediyorum ancak sol el çalışmalarına birinci parmaktan başladığımız zaman el pozisyonu doğru oturmuyor ve bu yüzden üçüncü dördüncü parmak zayıf oluyor. O nedenle birkaç sınıf sonra birinci parmağı kaldırıp diğer parmakları bastırarak çalışıyorum. Aslında ikinci parmakla başlanması gerektiğini düşünüyorum. Birinci parmakla başlandığı için ağırlık noktası birinci parmakta oluyor bu yüzden el pozisyonu doğru oturmuyor, el dönmüyor ve kol sola doğru hareket edemiyor, el tuşenin üzerinde duramıyor. Bu nedenle gerçekte majör veya minör ikiliyle başlamak çok önemli değil. Eğer el doğru durmuyorsa entonasyon bozuk oluyor. O yüzden ilk dört parmağı basmayı öğrendikten sonra birinci parmağı devreden çıkartıp (örneğin la telinde do-re-mi-re gibi) çalışmak gerekiyor. İşaret parmağının sol tarafı kesinlikle tuşeye değmemeli ve işaret parmağı yukarı doğru bakmalı, başparmak serbest ve geriye doğru durmalı. Bu yöntemle parmaklar güzel bastığı ve el pozisyonu doğru olduğu için entonasyon problemi çözülüyor ve çok güzel ton çıkıyor. Entonasyon çalışmalarının yavaş ve piano nüanstaki seslerle yapılmasını tavsiye ediyorum. |
| <b>G7</b>  | Dizi ve etüt çalışmalarını kullanıyorum. Özellikle yavaş çalma ve sesler arasında durarak çalışma yöntemlerini de kullanıyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>G8</b>  | Bir öğrenci kemanda iyi gam ve iyi arpej yapabiliyorsa yapamayanlara göre çok daha rahat olacaktır. Bu nedenle bir eserde doğru entonasyonunun doğru elde etmekteki ana amaç doğru bir gam sistemi elde etmektir. Bence arpej ve çift ses çalışmaları entonasyon için önemli çünkü armoni duyabildiği için öğrenci, birbiriyle daha alakalı, tonalite içerisinde sesler duyduğu için entonasyonu daha rahat oturtuyor. Pozisyon geçişi benim için önemli. Doğru pozisyon geçişi belli bir seviyeden sonra her eserde karışımıza çıkan pozisyon geçişlerini daha da rahatlatacaktır. Seviye ilerledikçe öğrenciler pozisyon geçişlerinde entonasyon kaybına uğruyorlar. Hem pozisyonun verdiği rahatsızlıktan dolayı entonasyon kaybı oluyor. Örneğin yedinci pozisyonda yeteri kadar gam ve etüt çalışmadığı için mi telinde yedinci pozisyonundan sol telinde yedinci pozisyona atlayışta sıkıntı yaşıyorlar. Bir de biz pozisyon geçişini 1-2-3 te hiç fena değil uzun uzun çalışıyoruz ancak üçüncü pozisyonundan sonra mesela 1 ve 4 arasına 2 ve 4 arasını 3 ve 4 arasını yeterince öğrenciye çalıştırmadığımız, kendimiz de zamanında yeterince egzersiz yapamadığımız için buralarda çok sıkıntı yaşıyoruz. Ben bir eser çalarken doğru entonasyonla çalmanın yolunun, eseri mümkün olduğunca çok sayıda doğru entonasyonla çalmaktan, yanlış çalma olasılığını mümkün olduğunca azaltmaktan geçtiğini düşünüyorum. Daha çok sayıda ve doğru çalışma yapılması gerektiğini düşünüyorum.                                                                                                                 |
| <b>G9</b>  | Değişik ihtiyaçlara göre değişik formüller geliştirmek lazım. Başlangıçta boş tellerle ve dörtlü kontrolleriyle çalışmak gerekli. Genel olarak hemen hemen tek sesli ve çift sesli bütün etütler entonasyona da yönelik olarak çalışılmalı. Etütler üzerinde entonasyon çalışmaları yapmak çok sağlıklı oluyor. İkinci parmakla orta sestten başlamayı el pozisyonunun oturması açısından faydalı görüyorum. Çünkü elin birinci parmaktan başlayarak oturtmaya çalışmak bana uzak geliyor. Olması gereken ikinci ve üçüncü parmağın merkezde olması. Başparmağın karşısında ikinci ve üçüncü parmağın olması şeklinde olmalı. Çünkü birinci parmağın ikinci parmağa göre geride, üçüncü parmağın da dördüncü parmağa göre ileride olması lazım. Halbuki birinci parmaktan oturtursanız her şeyi birinci parmağa göre bir uzanma hissi ile basmak gerekeceği için ben hiçbir zaman tercih etmedim. Benim hocam da bunu tercih etmezdi. Parmak kalıbı oturmadan temiz çalmak çok zor olacağı için öncelikle kalıbın oturması ve parmakların kuvvetlenmesi gerek. Ben majör ikili ile 2-3 ün birleşik olduğu kalıbı tercih ediyorum çünkü elin merkez noktası bu nokta. Zor olan dördüncü parmağı ileri basmak. Bence en zor aralık bir ve ikinin bitişik olduğu aralık çünkü bir ve iki birleşikse dördüncü parmağı geriye çekiyor. Minör ikilinin ileride çalışılması daha önemli.                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>G10</b> | Gam ve Etüt kitapları.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>G11</b> | Gam ve etüt kitapları.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Tablo 19’ da görülen yanıtlar incelendiğinde, araştırmaya katılan keman eğitimcilerinin entonasyon becerisinin geliştirilmesi için; dizi ve arpejleri (G2, G3, G4, G5, G7, G8, G10, G11), çift sesli egzersiz ve dizileri (G1, G4, G5, G8, G9), boş telle kontrol çalışmalarını (G1, G5, G6, G9), tek veya çift sesli etütleri (G8, G9, G10, G11), uzun seslerle, yavaş tempoda, piano nüansta, sesler arasında durarak çalıştırmayı (G1, G6, G7), tek sesli egzersizleri (G4, G6), pozisyon geçişlerinde ritmik çalışmalar ve egzersizleri (G1, G3), çok sayıda tekrar yaptırmayı (G2, G8), başlangıçta ikinci parmakla başlamayı (G6, G9), minör ikili aralığını başlangıçtan kısa süre sonra öğretmeyi (G1, G3), minör ikili aralığıyla başlatmayı (G2), eserin kaydının dinletilmesini (G10), eseri eşlik partisiyle birlikte çalıştırmayı (G10), pizzicato çalışmasını (G3), piyanoyla eşliği (G6), birlikte çalmayı (G1), başparmağı sapın kenarına yerleştirmeyi (G2) ve birinci parmağı kaldırarak çalıştırmayı (G6) tercih ettikleri görülmektedir.

Keman eğitimcilerinin bu soruya verdikleri yanıtların odağında çoğunlukla başlangıç düzeyinin bulunduğu görülmektedir.

Verilen yanıtlarda katılımcıların büyük çoğunluğunun dizi, arpej ve çift sesli çalışmaları tercih ettiği görülmektedir. Bu çalışmalar öğrencilerin sesleri birbiriyle bağlantılı olarak ve belirli bir tonalite içerisinde değerlendirme becerilerinin gelişimini sağlayan çalışmalardır. Verilen cevaplardan eğitimcilerin sesler arası bağlantı, uyum ve tonalite hissinin gelişimine önem verdikleri anlaşılmaktadır.

Eğitimcilerin verdikleri yanıtlarda yer alan sol el tekniğine ilişkin uygulamalar çeşitlilik göstermekle birlikte, uygulamaların odağında özellikle sol elde başparmak, birinci parmak ve ikinci parmağın doğru konumlandırılmasının olduğu göze çarpmaktadır.

#### **Dördüncü Soruya Verilen Yanıtların Analizi:**

Keman eğitimi sürecinde entonasyonu geliştirici teknik ve yöntemlerin uygulanmasında, çalışma kitapları önemli rol oynamaktadır. Entonasyon gelişimine ilişkin kitaplar, farklı düzeylere ve ihtiyaçlara göre son derece çeşitlilik göstermektedir.

Keman eğitimcilerinin entonasyon eğitiminde kullandıkları metot ve kitapların belirlenmesi için eğitimcilere “*Entonasyonu Geliştirmek İçin Hangi Metot ve*

*Kitapları Kullanıyorsunuz? İsimlerini Belirtiniz” sorusu yöneltilmiştir. Soruya verilebilecek yanıtlar oldukça geniş kapsamlıdır. Bununla birlikte bu soruyla keman eğitimcilerinin en sık kullanmayı tercih ettikleri çalışma kaynaklarının ortaya konulması ve konuyla ilgili olarak daha sonradan yapılabilecek araştırmalara bilgi sunulması amaçlanmıştır. Eğitimcilerin dördüncü soruya verdikleri yanıtlar Tablo 20’ de yer almaktadır.*

**Tablo 20. Katılımcıların “Entonasyonu Geliştirmek İçin Hangi Metot ve Kitapları Kullanıyorsunuz? İsimlerini Belirtiniz” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| Katılımcılar | Katılımcıların Görüşleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G1           | Kemanda sol el eğitimine öncelikle la telinde üç parmakla (la-si-do diyez basarak) başlıyoruz, sonra bunu mi teliyle birleştirerek la majör gamına, daha sonra da re teliyle re majör gamına dönüştürüyoruz. Bunun sonrasında Sevcik, Hans Sitt ve Schradieck metotlarıyla ve Flesch gam metoduyla devam ediyoruz ardından etüt kitabı olarak Seybold’ a geçiş yapıyoruz. Genellikle başlangıç olarak büyük ikiliyle başlamak tercih edilir ama Seybold etüt kitabı, genellikle do majör tonundaki etütlerle ve birinci-ikinci parmağı minör ikili aralığıyla çalıştırarak başlar. Öğrencilerimin minör ikili aralığını başlangıçtan kısa süre sonra öğrenmesini tercih ediyorum. Bu nedenle sol el çalışmalarının başlangıcından yaklaşık bir ay sonra etüt kitabı olarak Seybolda geçiş yapmayı tercih ediyorum.                                                                                                                                                                                                               |
| G2           | Schradieck ve Sevcik in bazı kitaplarında bence harikulade entonasyon çalışmaları var, bunları sürekli olarak açık tel kontrolleriyle çalıştırıyorum. Gam kitabı olarak Flesch’ i kullanıyorum. Başlangıç için ise Bloch’ un etütlerini kullanıyorum. Hem sol el hem sağ el tekniğine dair kapsamlı bir etüt kitabı olan bu kitapta, öncelikle etütlerin tonuna göre gamlar veriliyor ve ardından ilgili tonalitedeki etütler çalıştırılıyor. Bloch’ un yanı sıra Kreutzer etüt kitabını da entonasyon gelişimi açısından çok yararlı buluyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| G3           | Dördüncü pozisyonundan sonra pozisyon geçme çalışmalarına başladığımda Sevcik op. 8’ deki her egzersizi, her tonda ve her telde çalıştırıyorum. Bu çalışmalar pozisyon geçme konusundaki entonasyon problemlerine oldukça yararlı oluyor. Gam kitabı olarak Flesch çalıştırıyorum. Flesch’ in bütün çift seslerini tek tek çalıştırıyorum. Lise seviyesinden sonra öğrencilerime haftada bir Flesch gamı veriyorum, on beş günde bir çift sesleriyle beraber tamamını dinliyorum. Belli bir sınıftan sonra onluları, çok zorlamadan yavaş yavaş dinliyorum. Galamian’ ın dört oktav gamlarını çalıştırıyorum. Bütün Sevcik egzersizlerini ve yine Sevcik’ in çift ses egzersizlerini kullanıyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| G4           | Flesch, Sevcik, Schradieck metotlarını kullanıyorum. (Neden belirtilmemiş).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| G5           | Galamian, Flesch, Grigorien ve Fortunatov gam kitaplarını kullanıyorum. (Neden belirtilmemiş).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| G6           | Başlangıç aşamasında genellikle tüm tellerde parmak basma çalışmalarını ve öğrencinin ihtiyacına göre belirlediğim kendi egzersizlerimi kullanıyorum. İleri seviyelerde Flesch, Dalaysel, Schradieck, Sitt, Sevcik metotlarını kullanıyorum. Seçtiğim etüt kitapları öğrencinin ihtiyacına göre oluyor ve etütleri kendi egzersizlerimle destekliyorum. Başlangıç aşamasında Ömer Can, Crickboom, Sitt gibi metotlardan sıklıkla yararlanıyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| G7           | Schradieck, Sevcik, Flesch ve Oktay Dalaysel. (Neden belirtilmemiş).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| G8           | Entonasyonu geliştirmek için değil de daha çok sabitleştirmek ve standart hale getirmek için kullanıyorum. En önemli kitaplar benim için gam ve etüt kitapları. İki tane kullandığım sabit gam kitabı var Macar besteci Jan Hřímalý’ nin gam kitabı, bu oldukça basit, tek tel üzerinde birinci parmakla başlayan majör gamlar-minör gamlar, aynı şeyi iki üç ve dört ile de uygulamış sadece üç oktav gam çaldırıp bırakmış, çift ses içermiyor. Kullandığım en temel düzeydeki gam kitabı bu. Başlangıç için de kullanılabilir çünkü iki oktav gamlarla başlıyor ve yirmi dört gamın yirmi dördünü de çalıştırıyor. Ondan sonra kullandığım gam kitabı Carl Flesch. Bu kitap numara numara, ton ton ayırıp her çeşit gamı yaptırıyor. Üniversite çağında sağlam çalacak bir öğrenci varsa Markov’ un gam kitabını kullanıyorum ve ondan yararlanıyorum. Schradieck, Galamian da var. Benim çalıştırdığım üç gam kitabı var Çift seste entonasyonu geliştirmenin çok önemli olduğunu düşünüyorum bu nedenle benim için en temel |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | etüt kitaplarından biri Hans Sitt. Öğrencilere yüz etüdün yüzünü de çaldırmaya çalışıyorum. En azından beş kitabın beşini de kullanıyorum. Kreutzer çok önemli, Fiorillo çok önemli. Dont' un ilk kitabı op. 35 çok önemli, belki op. 37 de çalıştırılabilir ama ben kullanmıyorum. Rode da kullanıyorum. Ama hepsini çaldırmıyorum, öğrencinin ihtiyacına göre aralarından seçiyorum. Gavinies' in önemli olduğunu düşünüyorum. Bu kitabın standardı Wieniawsky ve Paganini' yle aynı.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>G9</b>  | Temelde kullandığımız metotlar Dont' lar, Wohlfahrt (bu kitap Kreutzer ve Dont' a hazırlık kitabı olarak düşünülebilir), Kreutzer, Rode, Gavinies, Sivori ve en son da Paganini. Ben başlangıçta Sassmannshaus kullanmayı tercih ediyorum. İkinci parmakla orta sestem başlatıyor olmasını el pozisyonunun oturması açısından faydalı görüyorum. O açıdan sassmannshaus bana sıcak geliyor ama çocuğun yaşı önemli bir faktör çünkü bu metot 3 ile 5 yaş arası çocuklar için yazılmış bir metot ama yerine göre ondan ürettiğimiz çalışmalar veya etütler oluyor veya onu biraz atlayarak veya hızlandırarak öğrencinin yapabilirliğine göre çalıştırabiliyoruz. Ondan sonra kullanmayı tercih ettiğim ilk etüt kitabı Wohlfahrt. Wohlfahrt. Bu kitap da iyi gidiyorsa küçük dont ve akabinde hemen Kreutzer. Dontları ve Kreutzer i bitirdikten sonra büyük Dont ve Rode ile ilerlemeyi tercih ediyorum. Ondan sonra da Gavinies, Sivory ve Paganini kullanıyorum. Schradieck i Wohlfahrt a başladıktan hemen sonra kalıbın oturması için hemen başlatıyorum. Sasmannshaus 3 ten önce 4. parmağı bastırıyor. |
| <b>G10</b> | Schradieck, Galamian, Rus kitapları.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>G11</b> | Schradieck, Galamian, Rus kitapları.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Tablo 20' de yer alan yanıtlar incelendiğinde, araştırmaya katılan keman eğitimcilerinin entonasyon becerisinin gelişiminde kullandıkları metot ve kitapların içerik bakımından dizi çalışmaları, egzersiz ve etüt kitapları başlıkları altında toplanarak incelenebileceği düşünülmektedir.

Keman eğitimcilerinin bu soruya verdikleri yanıtların odağında çoğunlukla başlangıç düzeyi yer aldığı görülmektedir.

Araştırmaya katılan keman eğitimcileri dizi çalışmaları konusunda; Carl Flesch (G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8), Ivan Galamian (G3, G5, G8, G10, G11), Oktay Dalaysel (G6, G7), Albert Markov (G8), Jan Hřimalý (G8), Grigorian (G5) ve Fortunatov (G5) kitaplarını tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

Bu bilgiler ışığında, keman eğitimcilerinin büyük çoğunluğu dizi çalışmalarında "Carl Flesch Dizi Çalışmaları Kitabı" nı tercih etmektedir. Bu kitabın en önemli özelliği tek ve çift sesli dizilerin farklı türlerini adım adım tonalite temelinde ilerleyerek çalıştırmasıdır. Bunun yanı sıra kitapta sağ el tekniğine yönelik çalışmalar, tonalite temelindeki ilerlemeye paralel olarak çalıştırılmaktadır.

Keman eğitimcileri egzersizler konusunda; Schradieck (G1, G2, G4, G6, G7, G8, G9, G10, G11), Sevcik (G1, G2, G3, G4, G6, G7) kitaplarını ve kendi yazdıkları egzersizleri (G6) tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

Bu bilgiler ışığında “Schradieck Keman Egzersizleri Kitabı” nın keman eğitimcilerinin büyük çoğunluğu tarafından tercih edildiği görülmektedir. Bu kitabın en temel özelliği sol el çalışmalarında aceliteyi ve parmakları güçlendirirken, farklı tonalitelerde ve farklı yay stilleriyle çalışmalara olanak vermesidir.

Keman eğitimcileri etüt kitapları konusunda; Hans Sitt (G1, G6, G8), Kreutzer (G2, G8, G9), Dont op.35 (G8, G9), Rode (G8, G9), Gavinies (G8, G9), Rus Çalışma Kitapları (G10, G11), Crickboom (G6), Sassmannshaus (G9), Ömer Can (G6), Seybold (G1), Bloch (G2), Fiorillo (G8), Dont op.37 (G9), Wohlfahrt (G9), Sivori (G9), Paganini (G9) kitaplarını tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

Bu bilgiler ışığında “Hans Sitt” ve “Kreutzer” kitaplarının en fazla tercih edilen etüt kitapları olduğu görülmektedir. Bu kitapların hem sağ hem de sol el tekniğinin dengeli gelişimini desteklediği ve teknik becerilerin geliştirilmesinde temelden karmaşığa bir yol izlediği görülmektedir.

Tüm bu verilerden yola çıkılarak keman eğitimcilerinin sol ve sağ elde teknik beceriler ile tonaliteleri dengeli biçimde ve kolaydan karmaşığa doğru geliştirmeye yönelik dizi, egzersiz ve etüt kitaplarından yararlanmayı tercih ettikleri ifade edilebilir.

#### **Beşinci Soruya Verilen Yanıtların Analizi:**

Keman eğitimi sürecinde entonasyon alanında yetkinliğe ulaşmada öğrencilerin sahip oldukları nitelikler ve çalışma alışkanlıkları son derece önemli rol oynamaktadır. Öğrencilerin entonasyon gelişimine etki eden niteliklere ilişkin eğitimci görüşlerinin ortaya konulması amacıyla, “*Size Göre Doğru Entonasyon İçin Öğrencinin Sahip Olması Gereken Nitelikler Nelerdir?*” sorusu yöneltilmiştir. Eğitimcilerin beşinci soruya verdikleri yanıtlara Tablo 21’ de yer verilmiştir.

**Tablo 21. Katılımcıların “Size Göre Doğru Entonasyon İçin Öğrencinin Sahip Olması Gereken Nitelikler Nelerdir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| Katılımcılar | Katılımcıların Görüşleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G1           | Öncelikle çok güçlü bir kulak, işitsel duyuş yeteneğine sahip olması gerekiyor. Bu özellikle keman eğitiminde olmazsa olmaz. Özellikle boş teli olmayan parmaklar için bu daha önemli. Bunun yanı sıra öğrencinin fizyolojik yapısı da keman çalmaya uygun olmalı. Örneğin öğrencinin tırnakları fazla öndeyse veya özellikle küçük parmağı çok kısaysa oldukça zorlanır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| G2           | Bence öncelikle öğrencide iyi bir müzik kulağının olması gerekiyor. Bununla birlikte bazı öğrenciler müzik kulağına sahip oluyolar ancak kemandaki küçük ayrımları duymaya çalışmak için sabırları olmuyor. Bu nedenle de sanki duymuyormuş gibi adlandırılabilirler. Bu yüzden öğrencide hem iyi bir müzik kulağı olmalı, hem de sabırlı olmalı. Ayrıca öğrencinin el becerilerinin de önemli olduğunu düşünüyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| G3           | Kemanda doğru entonasyon için iyi bir kulak yeteneği ön şart. Ancak sadece iyi bir kulakla olmuyor. Öğrencinin çalarak, çalışarak devam etmesi, her sesi tek tek, boş tellerle kontrol etmesi, o sabrı göstermesi gerekiyor. Burada karşılıklı bir sabır süreci var. Öğrenci sesleri içselleştirmeli, kendi içinde duymalı. Öğrencinin kendi içindeki sesle çaldığı sesi karşılaştırmasını istiyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| G4           | Yeterli derecede hassas bir kulak ve duyuş gerekiyor. Bunun yanı sıra yeterli miktarda titiz çalışma ile parmak kontrolünü kuvvetlendirmek gerekir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| G5           | Çok iyi bir işitme yeteneği ve iyi çalışma gerektiğini düşünüyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| G6           | Doğru entonasyon çeşitli niteliklerin bir araya gelmesiyle oluyor. Bence en öncelikle kulak yeteneğinin üst düzey olması gerekiyor. Bununla birlikte öğrenci doğru duyabilir ancak doğru basamayabilir. Entonasyonun doğru olması için parmakların da kuvvetli olması, egzersizleri devamlı yapılması ve ellerin doğru yere basmaya alışması gerekiyor. Öğrencinin kulağı duyuyor olabilir ama doğru basmadığı için entonasyon yanlış olabilir. Kulak alışkanlığı kadar parmakların doğru yere basma alışkanlığı da gelişmeli. Anatomik açıdan, ince yapılı parmakların basarken daha çok zorlandığını düşünüyorum. Avuç içinin geniş olması ve parmakların dolgun yapılı olması daha net ve güçlü ton çıkmasını sağlıyor. Fiziksel yönden zayıf el yapılı bir öğrenci daha fazla zorlanacaktır. Ancak fiziksel yönden daha zayıf yapılı bir öğrenci daha fazla çalışmayla ileri düzeye yükselebilir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| G7           | İyi bir kulak yeteneği gerektiğini düşünüyorum. Bunun yanı sıra öğrencinin dikkatli çalışması gerekiyor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| G8           | Sağlam bir kulak yeteneği, iyi bir kulak eğitimi, mümkünse kirlenmemiş bir müzik belleği, doğru bir öğretmen, doğru bir ortam ve doğru çalışmayı öğretmek. Özellikle küçük yaşta çocuklara eğitim vererek başladığımız için solfej eğitimiyle keman eğitimi belli bir dönem zıt gidiyor. Ortadaki iki parmağın tendon yapısını aynı olmasından dolayı biz mecburen re-la-mi veya sol telinde majör bir tetrakordla başlatıyoruz ve diyez içeren bir yapıyla başlıyoruz. Ancak solfej eğitimi do sesi ile başlayıp do-re-mi-fa-sonra sol sonra la neredeyse beş ayın sonunda diyez bemol kavramına geçiyorlar. Dolayısıyla öğrencinin aldığı keman eğitimiyle solfej eğitimi birbiriyle çok örtüşmüyor ilk başta, iki yıl kadar sonra ancak birbirini yakalayabiliyor. Ancak yine de doğru bir solfej eğitimi öğrencinin büyük ikili-küçük ikili, büyük üçlü-küçük üçlü ya da majör kalıp veya minör kalıpları doğru şekilde aklına sokması için önemli. Doğru kulak eğitimi ve çalgı eğitimcisinin de çocuğa o çalgının tınısını öğretmek için çalması ve o çalgıyı dinletmeyi öğretmesi de çok önemli. Bence burada tek çözüm noktası öğrenci ve öğretmen değil çevre ve aile de katkıda bulunmalı. Ben yarı veya tam zamanlı öğrencilerimin ailelerine de o alışkanlığı çocuğa kazandırana kadar şöyle diyorum; keman çalışmak her gün sadece kemani açıp birkaç saat yayı çekmek, nota çalmak değil mesela keman eserlerini sırayla, herhangi bir kitap veya parçayı bona olarak bile olsa okumasını tavsiye ediyorum. Nota okumayı ne kadar iyi öğrenirse çalgısını çalmada da o kadar az zorlanır. Mümkünse günde en az yarım saat benim önerdiğim temiz bir keman müziğini dinlesinler, mümkün olduğu kadar klasik dönem bestecilerini tavsiye ediyorum. Tonalite duygusunun gelişmesi için. Lise dönemine geldiğimizde çaldırmadan henüz üç yıl önce Bachları öğrencilerime ezberletiyordum. Herhangi bir ölçüsünü çaldığımda en azından şu eserin şu bölümü diyebilirdim. Dolayısı ile bu yöntemler bir süre sonra öğrencinin çalgısından doğru ses çıkarmasına yardımcı oluyor. Bazı yöntemlerim deneysel oluyor, yeni yöntemleri takip ediyorum. Şu ana kadar keman dinleme ve kemani doğru çalmaya yönlendirmenin çok işe yaradığını düşünüyorum. Solfej eğitiminde bence sıkıntı şu; öğrencinin o sesi veya belli bir parçayı sesli olarak söylemesini yüzde elli olarak değerlendiriyorlar ama özellikle ergenlik döneminde sesi kontrol etmekte zorluk yaşıyabiliyor, ikincisi öğrencilerde istemsiz bir utangaçlık ve sesini kontrol etmeye de çalgısını kontrol etmeye ayırdığı vakit kadar ayırmasına itiyor. Halbuki hiçbir öğrenci sesini kontrol etmeye bu kadar çalışmak zorunda değil. Yazınsal |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | anlamda da şöyle bir durum söz konusu; bazı insanlar duyduklarını tonal ve müzikal olarak kafalarının içinde anlamlandırıyor ve resmen görebiliyorlar ama yazıya dökme işi biraz daha matematiksel biraz daha geometrik bir durum dolayısıyla kalem ve kağıtla arası iyi olmayan insanların bir süre sonra armoni kontrpuan derslerinde zorlanmaya başladılar. Dolayısıyla ben kemanda entonasyon başarısının solfejdeki başarıyla çok fazla ilgili olduğunu düşünmüyorum. Tabi ki bir ilgisi vardır ama kişinin keman dışında çalgısından çıkardığı sesi doğru entonasyonla çıkartması tamamen o çalgının eğitimiyle ilgili bence. Hiç solfej eğitimi almamış bir çalıcı da doğru bir çalgı eğitimiyle doğru entonasyonu yakalar. Solfej eğitimi destekleyici bir yan dal diyebiliriz. |
| <b>G9</b>  | İyi bir duyuş ve kulak yeteneği ve sabırlı çalışma, dikkatli çalışma. El yapısının elverişli olmaması ve anatomik özellikler, el kalıbını oturtmak ve parmakları basmakta sorun yarattığı için entonasyon kalitesini dolaylı olarak etkiliyor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>G10</b> | İyi bir kulak, sabırlı çalışma becerisi, armoni bilgisi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>G11</b> | Temiz kulak duyumu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Tablo 21’ de yer alan yanıtlar incelendiğinde; tüm katılımcıların öğrencilerin işitsel beceriye sahip olmasının entonasyon konusunda başarı için gerekli olduğu görüşünde hem fikir oldukları görülmektedir. Bunun yanı sıra dokuz katılımcı, öğrencinin doğru ve sabırlı çalışma alışkanlıklarının (G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10), üç katılımcı (G1, G6, G9) öğrencinin fizyolojik yapısının uygunluğunun, iki katılımcı öğrencinin dinleme becerisine sahip olmasının (G2, G8), iki katılımcı tonalite veya armoni bilgisinin (G8, G10), bir katılımcı öğrencinin gelişmiş el becerilerinin gerekli olduğunu belirtmiştir. Bir katılımcı (G8) ise öğrencinin entonasyon becerisinin gelişiminde dış etkenlerin rolünün de göz önüne alınması gerektiğini vurgulamıştır.

Konservatuvarlarda öğrencilerin işitme becerisinin gelişimi solfej ve armoni dersleriyle sağlanmaktadır. Ancak bu noktada sekizinci katılımcının solfej dersiyle ilişkili görüşleri dikkat çekicidir. Görüşmeci, öğrencinin solfej dersindeki başarısının kemandaki entonasyon başarısına gösterge olmayabileceğini düşünmektedir. Öğrencinin keman eğitimcisi ile çevresi tarafından doğru yönlendirilmesinin ve özellikle çalgısını dinleme alışkanlıklarının geliştirilmesinin daha önemli olduğunu belirtmiştir.

Elde edilen verilere göre, keman eğitimcilerinin öğrencilerin entonasyon başarısında rol oynadığını düşündükleri en önemli niteliklerin iyi bir işitme becerisi ve doğru çalışma alışkanlıkları olduğu görülmektedir.

### Altıncı Soruya Verilen Yanıtların Analizi:

Araştırmaya katılan keman eğitimcilerine “Sizce Entonasyon Müzikal İfadeye Etki Etmekte Midir?” sorusu yöneltilerek, entonasyon kavramının müzikal ifadeye etkilerine ilişkin düşüncelerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Eğitimcilerin altıncı soruya verdikleri yanıtlar Tablo 22’ de yer almaktadır.

**Tablo 22. Katılımcıların “Sizce Entonasyon Müzikal İfadeye Etki Etmekte Midir? Yanıtınız “Evet” ise Hangi Yönlerden Etki Ettiğini Belirtiniz.” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| Katılımcılar | Katılımcıların Görüşleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G1           | Tabi ki etki etmektedir. Birçok değişken sayabiliriz. Kötü bir entonasyonla çalan bir çalıcıyı kimse dinlemek istemeyecektir. Özellikle toplu çalışmalarda zaten kötü entonasyon hemen fark edilecektir. Solo eserlerde de öncelikle çalıcının kendisi rahatsız olmalıdır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| G2           | Bence kesinlikle etki etmektedir. Öncelikle temiz çalmak bir kemancının birinci görevidir. Dünya kemancılarına baktığımızda kötü entonasyonla, yanlış seslerle çalarak isim yapmış kimseyi göremiyoruz. Yani müzik kulağı olmasa da dinleyici temiz çalınmadığını anlayabiliyor. Bununla birlikte seslerde esere ve tonaliteye göre farklılıklar olmalıdır. Çünkü her tonun kendine özgü bir karakteri vardır ve kemancı bunu hissetmelidir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| G3           | Kesinlikle vardır. Sağlam entonasyonu olan bir yorumcunun müzikal ifadesi de bu durumdan olumlu etkilenir. Entonasyonu sağlam olmayan bir kemancının müzikal ifadesinin güçlü olması söz konusu olamaz. Sağlam bir entonasyon ile her şey ifade edilebilir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| G4           | Evet. Temiz çalınmayan sesler müzikal ifadeyi bozar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| G5           | Evet, kesinlikle müzikal ifadeye etki etmektedir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| G6           | Evet, kesinlikle etki etmektedir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| G7           | Evet, temiz tınlar olduğunda daha iyi bir müzikal ifade ortaya çıkar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| G8           | Entonasyonun müzikal ifadeye çok büyük bir etkisi vardır. Entonasyon tam ve mutlak olmazsa müzikal ifade oluşmaz mı? Tabi ki oluşur ancak enstrumancıları sanatçı olarak değerlendirmek çok doğru değil, daha çok sporcu veya yorumcu olarak değerlendirmek lazım. Burada sanat eserini icra eden kişi aslında bestecidir. Bir şiiri veya bir romanı okuduğunuzda veya bir filmi izlediğinizde ne kadar sanat yapıyorsanız veya sanata olan katkınız ne kadarsa aslında icra ettiğiniz enstrümanla da sanata belki bir nebze daha fazla katkıda bulunuyorsunuz. Bu işin tamamen beden işçiliği olduğunu düşünüyorum. Diyelim Bach’ ın bir eserini çalıyoruz. Bestecinin bundan 350-400 yıl önce yazdığı bir bölümü, bir dansı, bir müziği benim bugün doğru tınlarla doğru entonasyonla, doğru tempoyla icra etmem lazım ki onun yazdığı, tarihe bıraktığı sanat eserini tekrar seslendirebilmiş olayım ve bu seslendirme doğru olsun. Entonasyon, ritm ve teknik özellikler bunun en temel yapıtaşları. Bunun üzerine belki akoru kırmada biraz daha önce veya seste vibrato yapıp yapmamada biraz daha serbest veya biraz daha dar, biraz daha geniş arşe, daha legato, daha marcato çalma vb. tekniklerle biraz oynayabiliriz, çaldığımız çalgının bize izin verdiği kadarıyla. Ancak entonasyon, ritm veya eserin yapısal özelliklerine çok müdahale edemiyoruz. Benim için müziği oluşturan iki yapı taşı var; birincisi zaman, diğeri ise ses. Bunu nota ve ritm olarak basitleştirebiliriz. Bizim sese ve zamanın uzunluğuna kısalığına çok fazla müdahale etme şansımız yok. Bence entonasyon müzikal ifade açısından ilk üç yapıtaşının içerisinde. Kemanın tarihçesine baktığımız zaman metal telin kullanılması kemanda ve yaylı çalgılarda müthiş bir entonasyon sabitliği elde edilmesini sağladığı görülüyor. Bu tarihler de 1700’ lü yılların sonuna rastlıyor. Yani sanayi devriminden sonraya denk geliyor. Aynı değişiklikler yay için de geçerli, yayın günümüzdeki kavisini alması, kıl özelliklerinin kalitelileştirilmesi bu dönemlere rastlıyor. Dolayısı ile kemandan sabit standart bir ses çıkartmanın da hemen hemen Wieniawsky’ nin ve Vieuxtemps’ in öğrencilik çağlarına, Paganini’ nin son dönemlerine rastladığını söyleyebiliriz. Bu da 1820’ lere 1830’ lara denk geliyor. Dolayısı ile dönem eserleri çalışırken şöyle bir ikilemde kalıyoruz; Bach’ ın Mozart’ ın yaşadığı dönemde bağırsak teller, daha kısa tuşe, düz köprüler, daha alçak köprüler, daha az ses, yayda dışa doğru kavis var. Bu nedenle telin üstüne yüklenememek gibi bir sıkıntı ve bir entonasyon kaybı oluşuyor. Bu nedenle karşımıza iki seçenek çıkıyor; bu eserleri o dönemin şartlarına uygun ve çalgılarıyla |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | çalmak veya 1900' lerin başından bu yana günümüze ulaşan örneğin en eskisi ve düzgün olanı Szeryng' in çaldığı stilde, Milstein, Kogan, Menuhin olabilir. Ses tını özelliğine bağlı olan entonasyonu şimdiki çalgılara uydurmak zorunda olduğumuzu düşünüyorum. Elimizdeki çalgılarla barok stile uygun çalmak mümkün değil. Bu nedenle elimizdeki çalgılarla keman eğitimi sürecinde farklı dönem eserlerinde farklı ses sistemlerinin kullanılmasının sağlıklı olabileceğini düşünmüyorum. Biz her şeyi mecburen 1900' lerden sonraki sürece dahil ediyoruz. |
| <b>G9</b>  | Evet, vardır. Örneğin öğrenci Mozart konçerto çalıyor, bütün fa diyezler pes, bütün si bemoller tiz dolayısı ile stil dışına çıkmış oluyor. Entonasyonun belki müzikal ifadeyle değil ama stille doğrudan bağlantılı olduğunu düşünüyorum. Dönem eserlerinde farklı ses sistemleri kullanabilmek için farklı bir enstrüman kullanmak gerekir. Pek çok dönem eserinin günümüz enstrümanlarıyla çalındığı kayıtlar var, bu bir tercih meselesi.                                                                                                                  |
| <b>G10</b> | Kesinlikle vardır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>G11</b> | Kesinlikle vardır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Tablo 22' de yer alan yanıtlar incelendiğinde, tüm keman eğitimcilerinin entonasyonun müzikal ifadeye etkisi olduğu görüşünde hem fikir oldukları görülmektedir. Bununla birlikte keman eğitimcilerinin entonasyonu müzikal ifade boyutunda değerlendirmelerinde, seslerin tek başına doğruluğuna odaklı olmadıkları, bunun yerine ses perdelerinin eserin stil özelliklerine, tonaliteye ve çalgıdan elde edilen tınıya uygun icra edilmesine önem verdikleri görülmektedir.

#### **Yedinci Soruya Verilen Yanıtların Analizi:**

Entonasyona ilişkin değerlendirmelerde ses perdelerinin tek başına doğruluğunun veya perdelerin birbirleriyle olan ilişkilerinin temel alınması mümkündür. Keman eğitimcilerine yöneltilen “*Sizce entonasyon tek başına seslerin doğruluğuna göre mi yoksa sesler arasındaki bağlantı ve uyuma göre mi şekillenmelidir?*” sorusuyla keman eğitimcilerinin entonasyon becerisini geliştirme sürecinde ağırlıklı olarak tercih ettikleri entonasyon yaklaşımının ortaya konulması amaçlanmıştır. Eğitimcilerin yedinci soruya verdikleri yanıtlar Tablo 23' te yer almaktadır.

**Tablo 23. Katılımcıların “Sizce Entonasyon Tek Başına Seslerin Doğruluğuna Göre Mi Yoksa Sesler Arasındaki Bağlantı ve Uyuma Göre Mi Şekillenmelidir?”**

**Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| Katılımcılar | Katılımcıların Görüşleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G1           | Aslında bence ikisi de doğru. Tek bir sesin doğruluğu da çok önemli çünkü arkasından gelen sesi mutlaka etkileyecektir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| G2           | Bana göre her ikisi de önemlidir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| G3           | Burada süreçler ve seviyeler olduğunu düşünüyorum. Bu soruda bence cevap tek değil. Tek başına seslerin doğruluğu çalgiya başlangıç seviyesinde çok önemli çünkü o noktada henüz öğrencilerden herhangi bir müzikal algı beklenmiyor. Öğrenci tek başına sesleri doğru çalabiliyor mu buna bakıyoruz. Ancak aradan yıllar geçip süreç geliştikçe ve seviye ilerledikçe sesler arasındaki farklılık tek başına yeterli gelmiyor. Sesler arasındaki bağlantı ve uyum orada devreye giriyor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| G4           | İkisi de önemlidir. Sesler tek tek temiz olurlarsa aralarındaki uyum da doğru olacaktır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| G5           | Bence entonasyon sesler arasındaki uyuma göre şekillenmelidir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| G6           | Her ikisinin de önemli olduğunu düşünüyorum. Ancak kemana başlangıç seviyesinde seslerin tek başına doğruluğu önemlidir. Ayrıca piyanoyla birlikte çalarken seslerin tek başına doğruluğuna önem verilmelidir. Sesler arasındaki uyum dikkate alınırsa piyanoyla birlikte çalışmalarda sorun oluşabilir. Sesler arası uyum ancak solo çalışmalarda uygulanabilir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| G7           | Bence seslerin tek başına doğruluğu esas alınmalıdır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| G8           | Bir seste entonasyon doğruluğu, o sesin kendinden önceki veya sonraki seslere olan uzaklığıyla ilgili bir şey. Örneğin sol majör bir dizide bu seslerin doğru olduğunu nispeten kabul edebiliriz ama son iki sesi yani oktav aralığındaki sesleri birbirleriyle ilişkilendirdiğimizde şu an doğru çıktı ancak farklı da çıkabilir. Bu kabul edilebilir düzeyde bir sapmaysa, uzaklaşmaysa önceki sesler yani son ses kendinden bir önceki sesle ilişkilendirilmeli bu gam için geçerli olduğu gibi herhangi bir pasaj veya melodi için de geçerli. Oradaki ufak bir hata sizin sonraki seste onu tolere edebileceğiniz yere kadar entonasyonu korumak şartıyla biraz daha tizleştirip biraz daha pesleştirebilirsiniz. Ancak bunun birlikte çaldığımız enstrüman topluluğu tarafından da tolere edilmesi lazım. O tonalitenin gerektirdiği aralığı basamamış olabilirsiniz ama yakın bir yere basılması da tolere edilebilir. |
| G9           | Bence entonasyon sesler arasındaki bağlantı ve uyuma göre şekillenmelidir. Entonasyon bir zincirdir ve zincirin her bir halkasını bir önceki belirler.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| G10          | Entonasyon tek başına yetkinlik sağlamaz. Ton içindeki gereklilikler yerine getirildiği sürece yetkinlik sağlanacaktır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| G11          | Entonasyon tek başına yetkinlik sağlamaz. Ton içindeki gereklilikler yerine getirildiği sürece yetkinlik sağlanacaktır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Tablo 23’ te yer alan yanıtlar incelendiğinde, beş katılımcının (G1, G2, G3, G4, G6) entonasyonun hem seslerin tek başına doğruluğuna göre hem de sesler arasındaki bağlantı ve uyuma göre şekillenmesi gerektiğini düşündüğü görülmektedir. Üç katılımcı (G5, G8, G9), entonasyonun yalnızca sesler arasındaki bağlantı ve uyuma göre şekillenmesi gerektiğini, iki katılımcı (G10, G11), seslerin tonun gerekliliklerine göre şekillenmesi gerektiğini düşünmektedir. Bir katılımcı (G7), yalnızca seslerin tek başına doğruluğunun esas alınması gerektiğini düşündüğünü belirtmiştir.

Entonasyonun hem seslerin tek başına doğruluğuna göre hem de sesler arasındaki bağlantı ve uyuma göre şekillenmesi gerektiğini düşünen üçüncü ve altıncı katılımcılar, bu konuda süreçleri dikkate aldıklarını belirtmişlerdir. Buna göre katılımcılar kemana başlangıç aşamasında seslerin tek başına doğruluğunu temel aldıklarını, ilerleyen seviyelerde ise sesler arasındaki uyuma önem verdiklerini ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra altıncı katılımcı piyano ile birlikte çalarken seslerin tek başına doğruluğunun esas alınması gerektiğini, solo çalışmalarda ise sesler arası uyumun dikkate alınabileceğini düşündüğünü belirtmiştir.

Elde edilen verilere göre, araştırmaya katılan keman eğitimcileri büyük ölçüde, entonasyonun hem seslerin tek başına doğruluğuna göre hem de sesler arasındaki bağlantı ve uyuma göre şekillenmesi gerektiğini düşünmektedirler. Bununla birlikte eğitimciler bu konuda öğrencinin seviyesini ve eserin türünü göz önüne almaktadırlar.

#### **Sekizinci Soruya Verilen Yanıtların Analizi:**

Keman eğitimi sürecinde öğrencilerin sıklıkla entonasyon zorluğu yaşadıkları alanların tespit edilmesi, eğitim yaklaşımlarının belirlenmesi açısından önemlidir. Öğrencilerin en fazla entonasyon sıkıntısı yaşadıkları alanlar ve teknik konuların keman eğitimcilerinin görüşleri doğrultusunda belirlenmesi amacıyla eğitimcilere *“Öğrencilerinizle çalışmalarınız sırasında entonasyon konusunda en fazla sıkıntı yaşadıklarını düşündüğünüz alanlar (solo, piyanolu, oda müziği, orkestra vb.) ve teknik konular nelerdir?”* sorusu yöneltilmiştir. Eğitimcilerin sekizinci soruya ilişkin yanıtlarına Tablo 24’ te yer verilmiştir.

**Tablo 24. Katılımcıların “Öğrencilerinizle Çalışmalarınız Sırasında Entonasyon Konusunda En Fazla Sıkıntı Yaşadıklarını Düşündüğünüz Alanlar (Solo, Piyanolu, Oda Müziği, Orkestra vb.) ve Teknik Konular Nelerdir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| Katılımcılar | Katılımcıların Görüşleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G1           | Genellikle sağ el yay tekniğinde zorlukların olduğu etütlerde, sol ele yönelik trilli veya süslemeli notalarının olduğu etütlerde ve piyanolu parçalarda entonasyon sıkıntıları yaşıyoruz. Öğrencilerin en fazla sıkıntı yaşadıkları çalışmalar çift sesli etütler. En çok zorlandıkları alan genellikle solo çalışmalar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| G2           | Benim gözlemime göre orkestra dersinden sonra öğrencilerin entonasyonu bozuluyor. Piyano ile birlikte çalarken zorlanıyorlar ve entonasyona daha fazla dikkat etmek zorunda kalıyorlar. Sol telinde ve çift sesli eserlerde üçlülerde, özellikle dörtlülerde çok zorlanıyorlar. Oktavlar ve onlular zorlayıcı.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| G3           | Bu durum öğrenciye göre değişkenlik gösteriyor. Çift ses öğrenirken bazı öğrenciler oktavlarda veya üçlülerde zorluk yaşıyorlar. Pozisyon değiştirmeyi öğrenme aşamasında entonasyon sıkıntısı yaşayan çok öğrenci var. Piyano ile birlikte çalarken de zorlanabiliyorlar ancak yaylı quartet ile çalarken iki kemanın entonasyon uyumu çok daha zor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| G4           | Artık dörtlü ve eksik beşli gibi uyumsuz aralıkları duymakta zorlanıyorlar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| G5           | Bana göre öğrenciler özellikle minör tondaki dizi ve eserlerde, çift sesli dizi ve eserlerde, oda müziği (özellikle yaylı çalgılar topluluklarında) ve piyano eşlikli çalışmalarda zorlanıyorlar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| G6           | Bu noktada öğrencinin tekniği, çalışma azmi ve kulak yeteneği önemli. Ancak alan olarak değerlendirdiğimde, enstruman sayısı arttıkça entonasyon sıkıntılarının arttığını düşünüyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| G7           | En çok çift sesli dizi ve eserlerde, akorlarda ve orkestra çalışmalarında zorlandıklarını düşünüyorum. Bunun yanı sıra bence özellikle bemollü seslerin çalınışında daha fazla entonasyon problemi oluyor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| G8           | Maalesef Türkiye’deki oda müziği eğitimi biraz zayıf olduğunu düşünüyorum. Bana göre bunun nedeni oda müziği alanında kendini geliştirmemiş hocalar tarafından oda müziği dersinin verilmesi. Ancak oda müziği içerisinde bizim öğrencilerimiz maalesef müzik yapmayı, cümlemeyi, şarkılamayı veya birlikte doğru entonasyonu yakalamaktan çok aynı anda başlayıp aynı anda bitirmek, aynı anda yavaşlamak aynı anda doğru notalar çalmak ve nispeten entonasyonu tutturmakla ilgilendikleri için müzik ve ona bağlı olarak da entonasyon biraz ikinci plana itiliyor. Dolayısı ile orkestra ve oda müzikleri alanım dışında olduğu için o alanlara hiç karışmıyorum ancak keman eğitiminde en çok entonasyon sıkıntısı yaşadığım noktalar çift ses üretimi ile ilgili. Öncelikle öğrenciyi buna ikna etmekte sıkıntı yaşıyorum. Kemanla çift ses çalmak hiç kolay değil. Bunun dışında egzersiz, gam arpej eğitiminin yurt dışındaki kadar doğru yapılmadığını düşündüğüm için, çocuklar her senenin sonunda gam çalmak zorundalar ama bu çok değişkenlik gösteriyor. Kimisi Galamian kullanıyor, kimisi Flesch kullanıyor bunun dışında herkes kendi kafasına göre kullanıyor. Çift ses üretimi ve gam arpej eğitimi bence en sıkıntılı ve en çok önem verdiğim konular. Bir sesin doğruluğunu ancak başka bir sesle kontrol edebilirsiniz. Sesin doğruluğu tek başınayken tamam ama ardından başka bir ses geliyorsa aralarında uyum olmalı. Doğru entonasyon, doğru tını doğru teknik için çift ses çok önemli. Piyanolu çalışmalarda piyanoların doğru akortta olmaması öncelikle sorun yaratıyor. Ben elektronik piyanolarla çalışmanın belki tını açısından çok sağlıklı olmayabilir ama akort ve armoni kavrayışının gelişmesi açısından daha sağlıklı olabileceğini düşünüyorum |
| G9           | Kesinlikle ayırmak mümkün değil. Çünkü biz belli bir sistemi solfej dersleriyle birlikte yıllar boyunca çalıştırıyoruz ve kulaklarını eğitiyoruz. Entonasyonun en büyük düşmanı hızlı çalışmaktır. Hızlı, sabırsız ve dikkatsiz çalıştıkları zaman her eserde entonasyon problemi yaşıyoruz. Çalışırken kendilerini dinlemeyi öğrenmeyi gerekiyor. Hızlı ve dikkatsiz çalıştıkları zaman her alanda ve her eserde entonasyon problemi çıkıyor. Eğer dikkatli çalışan bir öğrenciyse entonasyon problemi olmaması gerekir. Ayrıca öğrencinin hocası tarafından doğru yönlendirilmesi de çok önemlidir. Çalışma sırasında çok sayıda tekrar ettiğimiz için eğer dikkatsiz çalışıyorsa beynimiz yanlış sesleri doğru gibi algılamaya başlıyor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| G10          | Tonu hissetmemesinden dolayı ortaya çıkan bozukluklar genel olarak. Daha ziyade oda müziği formlarında solo çalışırken başka duyum, eşlikli çalışırken başka duyum gibi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| G11          | Tonu hissetmemesinden dolayı ortaya çıkan bozukluklar genel olarak. Daha ziyade oda müziği formlarında solo çalışırken başka duyum, eşlikli çalışırken başka duyum gibi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Tablo 24’ te yer alan yanıtlarda, keman eğitimcilerine göre öğrencilerin en fazla entonasyon sıkıntısı yaşadığı alanların piyanolu eserler (G1, G2, G3, G5), orkestra vb. kalabalık çalgı toplulukları (G2, G6, G7), yaylı toplulukları (G3, G5) ve solo çalışmalar (G1) görülmektedir. Keman eğitimcilerine göre öğrencilerin en fazla entonasyon sıkıntısı yaşadıkları teknik konuların ise; çift sesli çalışmalar-akorlar (G1, G2, G3, G5, G7, G8), pozisyon geçişleri (G3, G8), gam ve arpej çalışmaları (G8), sağ ve sol elde teknik zorlukları içeren eserler (G1), sol telindeki çalışmalar (G2), uyuşumsuz aralıklar (G4), minör tonaliteler (G5) olduğu görülmektedir.

Üç keman eğitimcisi (G3, G6, G9) öğrencilerin entonasyon konusunda zorlandıkları alan hakkında genelleme yapılamayacağını, bu nedenle herhangi bir alan belirtmeyeceklerini ifade etmişlerdir.

Verilen yanıtlara göre piyanolu eserler ile çift sesli çalışmalar ve akorlar keman eğitimcilerine göre öğrencilerin en fazla entonasyon sıkıntısı yaşadıkları konulardır.

#### **Dokuzuncu Soruya Verilen Yanıtların Analizi:**

Keman eğitimi sürecinde öğrencilerin sıklıkla entonasyon zorluğu yaşadıkları alanlara ilişkin zorlanma nedenlerinin keman eğitimcilerinin görüşleri doğrultusunda belirlenmesi amacıyla eğitimcilere “*Öğrencilerinizin entonasyon konusunda sıkıntı yaşadıkları alan ve teknik konulardaki zorlanma nedenleri neler olabilir?*” sorusu yöneltilmiştir. Eğitimcilerin dokuzuncu soruya verdikleri yanıtlar Tablo 25’ te yer almaktadır.

**Tablo 25. Katılımcıların “Öğrencilerinizin Entonasyon Konusunda Sıkıntı Yaşadıkları Alan ve Teknik Konulardaki Zorlanma Nedenleri Neler Olabilir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| Katılımcılar | Katılımcıların Görüşleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G1           | Etütlerde genellikle sağ el yay tekniğine önem vermesinden dolayı, sağ eli çok düşündüğü için sol elde entonasyonda sıkıntı yaratabiliyor. Teknik zorluklar arttığında entonasyonu etkileyebiliyor. Piyanoyla birlikte çalarken daha müzikal düşünmesi ve nüans yapması gerektiğinden o sırada dikkatini sol eline ve entonasyona veremeyebiliyor. Solo çalışmalarda özellikle sağ elde teknik zorluk seviyesi yükseldikçe entonasyon sıkıntısı yaşıyorlar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| G2           | Piyano ile birlikte çalarken eğer öğrenci bir şeyi aksatırsa eşlikçi müdahale ediyor ve kötü çaldığı sesler daha kötü duyuluyor. Piyano ile birlikte çalışmalarda bu nedenle zorlandıklarını düşünüyorum. Öğretilmiş davranışlarla çalan, sesleri içselleştirmemiş çocuklar piyano ile birlikte çalmada ve her türlü toplu çalışmada zorlanıyorlar. Bunun yanı sıra oda müziği ve orkestra gibi alanlarda öğrencilerin birbirlerini dinleme eksikliği olduğunu düşünüyorum. Entonasyon konusundaki fikirleri çok farklı oluyor, herkes kendi yaptığının doğru olduğunu düşünüyor. Sol telinde özellikle çok fazla hareket varsa kol pozisyonunun doğal olmamasından dolayı zorlanıyorlar. Sol telini kapatmak için parmaklar biraz daha güçlü olmalı, pozisyon geçişi diğer tellere göre daha zor. Bir de sol telini özellikle ileri pozisyonlarda pek kullanmıyoruz, mi telini daha fazla kullanıyoruz. Sol telinin eserlerde daha az olmasından dolayı daha az pratik yapılıyor. O yüzden çok zorlanan öğrencilere sadece sol teli alıştırmaları olan bir etüt metodu çalıştırıyorum. Çift sesli eserlerde üçlülerde, özellikle dörtlülerde çok zorlanıyorlar. Oktavlar ve onlular zorlayıcı.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| G3           | Piyano ile çalarken bir taraftan seslerin kontrolü ve sağlaması yapılabilir. Böylece öğrenci o sesleri duyuyor ve pis seslerle çalarsa fark etme imkanı oluyor. Bu durum öğrenciye rahatlık sağlıyor ancak pis sesler ortaya çıktığı için öğrencinin daha dikkatli çalışması gerekiyor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| G4           | Eksik solfej bilgisi olduğunu düşünüyorum. Çalarken eli aşırı sıkma ve hatalı çalgılar da doğru entonasyonu elde edememe sebebidir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| G5           | İşitme becerisinin yetersizliği, öğrencinin el ve parmaklarının anatomik yapısıyla ilgili sorunlar ve az çalışma nedeniyle zorlandıklarını düşünüyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| G6           | Çok sayıda enstrümanla birlikte çalışmalarda herkesin kendi entonasyon anlayışı olmasından dolayı sıkıntı yaşandığını düşünüyorum. Bu tür çalışmalarda daha titiz olunmalı ve herkes birbirini çok iyi dinlemeli.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| G7           | El pozisyonundaki (sol el tekniğindeki) bozukluklar ve dikkatsiz çalışmaları.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| G8           | Korktukları için. Konservatuvar öğrencilerinin enstrüman çalmaktan korkma gibi bir sıkıntısı var. İlk bu işe başladıkları günden itibaren kim yapıyor bunu veya ilk çıkış noktası kim bilmiyorum ama bu konudan hiç hoşnut değilim. Çift ses çalmak da aslında çok eğlendirici, bir farklılık ve keman diğer yaylı çalgıların yanında literatürü çift sesli pasajlar açısından en geniş çalgı. Keman küçük yapılı olduğu için çift sesler kemanda daha rahat elde edilebiliyor. Çift ses çalmaktan çok çekiniyorlar. Galiba konservatuvarlarda bunun eğitimi biraz geç başlıyor ve gereken ciddiyetle çalışılmıyor. Ciddiyeti daha yüksek olmalı ama çocuk korkutulmamalı. Avrupa’ da özellikle doğru bloğu ülkelerinde yaşayan sokak çalgıcılarının müzikleri müthiş derecede çok sesli olduğunu görüyoruz. Neredeyse tek sesli değil. O çevreden çıkan herhangi bir enstrümançı çok sesli müziği çalmada da çok zorluk yaşamıyor. Daha basit ve daha çok çift sesli egzersiz yaptırarak gerektiğini düşünüyorum. Üçüncü soruya yanıt: Bir de biz pozisyon geçişini 1-2-3 te hiç fena değil uzun uzun çalışıyoruz ancak üçüncü pozisyonlardan sonra mesela 1 ve 4 arasına 2 ve 4 arasını 3 ve 4 arasını yeterince öğrenciye çalıştırmadığımız, kendimiz de zamanında yeterince egzersiz yapamadığımız için buralarda çok sıkıntı yaşıyoruz. Seviye biraz ilerlediği zaman parça hızlanıp, süresi uzadığı zaman entonasyon kayıpları yaşanmaya başlıyor. Farklı ritmik öğeleri arka arkaya çalıyorlarsa, tel atlamaları yoğunsa sesi yakalamakta zorluk yaşıyorlar ve onun bir önceki sese göre ölçemiyorlar. Özellikle altılı ve yedili aralıklardan sonra ölçmeyi kaybettiklerini görebiliyorum. Oktavdan sonra yine bozuluyor. Aslında öğrencileri belki de ikili, küçük-büyük üçlü, dörtlü ve beşli aralıklar daha kolay duyuluyor öğrettikten sonra uyuşumsuz ve oktav dışındaki büyük aralıkları fazla aşılamıyoruz. Aralık eğitimi kemanda da iyi öğretmek gerek. |
| G9           | Entonasyonun en büyük düşmanı hızlı çalışmaktır. Hızlı, sabırsız ve dikkatsiz çalıştıkları zaman her eserde entonasyon problemi yaşıyoruz. Çalışırken kendilerini dinlemeyi öğrenmeyi gerekiyor. Hızlı ve dikkatsiz çalıştıkları zaman her alanda ve her eserde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | entonasyon problemi çıkıyor. Eğer dikkatli çalışan bir öğrenciyse entonasyon problemi olmaması gerekir. Ayrıca öğrencinin hocası tarafından doğru yönlendirilmesi de çok önemlidir. Çalışma sırasında çok sayıda tekrar ettiğimiz için eğer dikkatsiz çalışıyorsak beynimiz yanlış sesleri doğru gibi algılamaya başlıyor. |
| <b>G10</b> | Armonik düşünmeden çalışılan eserlerde ortaya çıkan bozukluklar, eseri çalışmadan önce kaydının dinlenmesi, çalışırken sadece eşlik üzerine çalmak ve çalıştıktan sonra son kez kaydın tekrar dinlenmesi gibi pratikler olmadığı sürece sorun devam edecektir.                                                             |
| <b>G11</b> | Yeterince titiz çalışmadan ve duyuma önem vermeden çalışmaları olabilir.                                                                                                                                                                                                                                                   |

Tablo 25’ te yer alan yanıtlar incelendiğinde, keman eğitimcilerine göre entonasyon sıkıntılarının başlıca nedenleri; yetersiz, dikkatsiz veya yanlış çalışma alışkanlıkları (G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11), eksik dinleme-ışıtme becerisi, eksik solfej ve armoni bilgisi (G4, G5, G6, G9, G10, G11), eserlerdeki teknik zorluklar veya öğrencinin teknik zayıflıkları (G1, G2, G4, G7, G8) olduğu görülmektedir.

Üç katılımcı (G1, G2, G3) piyanolu çalışmalarda öğrencilerin entonasyon konusunda daha dikkatli çalmak zorunda kaldıklarını ve bu nedenle daha fazla zorlandıklarını düşündüklerini belirtmişlerdir. İki katılımcı (G2, G6) müzik topluluklarında yaşanan entonasyon problemlerinin temelinde topluluk üyelerinin çalarken birbirini dinleme konusundaki eksiklikleri olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir.

Elde edilen verilerden, keman eğitimcilerine göre entonasyon sıkıntılarının temelinde öğrencilerin büyük ölçüde yetersiz, dikkatsiz veya yanlış çalışma alışkanlıkları bulunmaktadır. Eğitimciler piyanolu çalışmalarda öğrencilerin bir başka çalgıya uyum sağlamak zorunda kalmaları nedeniyle daha fazla zorlandıklarını düşünmektedirler.

#### **Onuncu Soruya Verilen Yanıtların Analizi:**

Keman eğitimi sürecinde öğrencilerin daha az entonasyon zorluğu yaşadıkları alanların belirlenmesi amacıyla eğitimcilere “*Öğrencilerinizle çalışmalarınız sırasında entonasyon konusunda daha az zorlandıklarını gözlemlediğiniz alanlar (solo, piyanolu, oda müziği ve orkestra vb.) ve teknik konular nelerdir?*” sorusu yöneltilmiştir. Eğitimcilerin onuncu soruya verdikleri yanıtlar Tablo 26’ da yer almaktadır.

**Tablo 26. Katılımcıların “Öğrencilerinizle Çalışmalarınız Sırasında Entonasyon Konusunda Daha Az Zorlandıklarını Gözlemlediğiniz Alanlar (Solo, Piyanolu, Oda Müziği ve Orkestra vb.) ve Teknik Konular Nelerdir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| Katılımcılar | Katılımcıların Görüşleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G1           | Piyanolu çalışmalarda zorlanmadıklarını gözlemliyorum. Farklı çalgılarla çalışmada da bence sıkıntıları olmuyor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| G2           | Bence solo eserlerde hem entonasyon hem de müzik yapma anlamında daha rahat hissediyorlar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| G3           | Piyanolu çalışmalarda daha rahatlar ancak pis sesler ortaya çıktığı için öğrencinin daha dikkatli çalışması gerekiyor. Öğrenciler genellikle çift sesli altılıları daha temiz çalışıyorlar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| G4           | Entonasyon problemi bir bütün olarak görülmelidir. Entonasyon problemi olmayan bir öğrenci her alanda rahat olacaktır. Herhangi bir alanda zorlanan öğrenci bir başka alanda da zorlanabiliyor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| G5           | Majör tonlardaki dizi ve eserlerde, tek sesli dizi ve etütlerde daha az zorlandıklarını düşünüyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| G6           | Solo çalışmalarda ve piyanolu çalışmalarda daha az sıkıntı yaşadıklarını düşünüyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| G7           | Solo çalışmalarda daha az zorlandıklarını düşünüyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| G8           | Başlangıç seviyesinde parçaların seviyesi ve bilgidan dolayı entonasyon konusunun farkında değiller. Dolayısı ile zorlandıklarını hissetmiyorlar. Seviye biraz ilerlediği zaman parça hızlanıp, süresi uzadığı zaman entonasyon kayıpları yaşanmaya başlıyor. Farklı ritmik öğeleri arka arkaya çalışırlarsa, tel atlamaları yoğunsa sesi yakalamakta zorluk yaşıyorlar ve onun bir önceki sese göre ölçemiyorlar. Özellikle altılı ve yedili aralıklardan sonra ölçmeyi kaybettiklerini görebiliyorum. Oktavdan sonra yine bozuluyor. Aslında öğrencileri belki de ikili, küçük-büyük üçlü, dördü ve beşli aralıklar daha kolay duyuluyor öğrettikten sonra uyumsuz ve oktav dışındaki büyük aralıkları fazla aşılamıyoruz. Aralık eğitimi kemande da iyi öğretmek gerek. Öğretmenin bu eğitimi eğitimcinin kendi çalarak verebileceğini düşünüyorum. Başlangıç düzeyinde daha az entonasyon sorunu yaşıyorlar ama bu eserlerin kolay seviyede olması ve bilgisizlikten dolayı. |
| G9           | Kesinlikle ayırmak mümkün değil. Eğer dikkatli çalışan bir öğrenciyse entonasyon problemi olmaması gerekir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| G10          | Basit ana tonlardaki parçalarda daha müzikal zevk alındığı için zorlanma olmuyor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| G11          | Basit tonlarda ve teknik zorluğu daha az eserlerde zorlanmıyorlar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Tablo 26’ da yer alan yanıtlara göre keman eğitimcileri öğrencilerin teknik açıdan basit tonalitedeki eserlerde (G10, G11), kolay seviyedeki eserlerde (G8, G11), bazı çift sesli (altılılar) çalışmalarda (G3), majör tonlardaki eserlerde (G5), tek sesli dizi ve eserlerde (G5), solo eserlerde (G2, G6, G7), piyanolu çalışmalarda (G1, G3, G6) ve farklı çalgılarla birlikte çalışmalarda (G1) daha az entonasyon sıkıntısı yaşadıklarını düşündükleri görülmektedir.

Verilen cevaplardan keman eğitimcilerinin öğrencinin çaldığı eserin teknik zorluğu azaldıkça entonasyon başarısının arttığını düşündükleri görülmektedir. Eğitimciler daha az entonasyon zorluğu yaşanan alanın solo eserler ve piyanolu çalışmalar olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte sekizinci soruya verilen yanıtlarla karşılaştırma yapıldığında, şaşırtıcı bir bulgu dikkat çekmektedir. Sekizinci

soruda dört eğitimci (G1, G2, G3, G5), öğrencilerin piyanolu çalışmalarda “zorlandıklarını” belirtmiştir. Onuncu soruda ise üç eğitimci (G1, G3, G6) öğrencilerin piyanolu çalışmalarda “daha az zorlandıklarını” belirtmiştir. Öğrencilerin piyanolu çalışmalarda daha az zorlandıkları yanıtını veren üç eğitimciden ikisinin (G1, G3) sekizinci soruda öğrencilerin piyanolu çalışmalarda daha fazla zorlandıkları yanıtını vermiş olmaları çelişkili bir durum olarak dikkati çekmektedir.

#### **On Birinci Soruya Verilen Yanıtların Analizi:**

Keman eğitimi sürecinde öğrencilerin daha az entonasyon zorluğu yaşadıkları alanlara ilişkin nedenlerin “*Öğrencilerinizin entonasyon konusunda bazı alanlar ve teknik konularda daha az zorlanma nedenleri neler olabilir?*” sorusu yöneltilmiştir. Eğitimcilerin on birinci soruya verdikleri yanıtlar Tablo 27’ de yer almaktadır.

**Tablo 27. Katılımcıların “Öğrencilerinizin Entonasyon Konusunda Bazı Alan Ve Teknik Konularda Daha Az Zorlanma Nedenleri Neler Olabilir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| <b>Katılımcılar</b> | <b>Katılımcıların Görüşleri</b>                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>G1</b>           | Piyanoda doğru sesleri duyarak düzeltme avantajları olabiliyor. Bu nedenle piyanoyla çalışmaları belki öğrencilere psikolojik olarak güven sağlıyor olabilir.                                                                                              |
| <b>G2</b>           | Bana göre doğal yeteneği olan çocuklar hem piyanoyla hem her türlü toplu çalışmada entonasyon konusunda daha rahatlar. Bunun yanı sıra öğrencilerin solo eserlerde uymaları gereken başka bir sistem olmadığı için daha rahat hissettiklerini düşünüyorum. |
| <b>G3</b>           | Piyano ile çalarken bir taraftan seslerin kontrolü ve sağlaması yapılabilir. Böylece öğrenci o sesleri duyuyor ve pis seslerle çalarsa fark etme imkanı oluyor. Bu durum öğrenciye rahatlık sağlıyor.                                                      |
| <b>G4</b>           | Çoğunlukla, entonasyon problemi olan öğrencinin hemen her alanda problemi olur.                                                                                                                                                                            |
| <b>G5</b>           | Bazı öğrencilerin entonasyon alanında daha az zorlanmalarının nedeninin iyi kulağa sahip olmaları, el yapılarının keman çalmaya uygun olması, düzenli gam çalışmaları yapmaları olduğunu düşünüyorum.                                                      |
| <b>G6</b>           | Solo çalışmalarda entonasyon konusunda daha özgür hissettiği için ve piyanolu çalışmalarda doğru sesleri bulmak için piyanodan yararlanmak mümkün olduğu için daha az zorlandıklarını düşünüyorum.                                                         |
| <b>G7</b>           | Az çalışmaları ve özellikle orkestra çalışmalarında kendilerini duymamaları.                                                                                                                                                                               |
| <b>G8</b>           | Başlangıç düzeyinde daha az entonasyon sorunu yaşıyorlar ama bu eserlerin kolay seviyede olması ve bilgisizlikten dolayı.                                                                                                                                  |
| <b>G9</b>           | Eğer dikkatli çalışan bir öğrenciyse entonasyon problemi olmaması gerekir.                                                                                                                                                                                 |
| <b>G10</b>          | Çalınan tona kulağın daha yatkın olma ihtimali söz konusu. Ya da keyifli bir eserde veya müzikal olarak çok dinlediği ve bildiği eserlerde zorlanma olmuyor.                                                                                               |
| <b>G11</b>          | Zevk aldığı bir eser veya müzikal olarak çok dinlediği ve bildiği eserlerde zorlanma olmuyor.                                                                                                                                                              |

Tablo 27’ de yer alan yanıtlar incelendiğinde, araştırmaya katılan keman eğitimcilerinin öğrencilerin entonasyon konusunda daha az sıkıntı yaşamalarının öğrencilerin işitme ve dinleme becerilerinin gelişmişlik düzeyine (G2, G4, G5, G7, G10), doğru-düzenli çalışma alışkanlıklarına (G5, G7, G8, G9), anatomik açıdan uygunluklarına (G5) bağlı olduğunu düşünmektedirler. Katılımcılar öğrencilerin entonasyon konusunda daha az zorlanmalarının temelinde piyanoyla birlikte çalışmalarda doğru sesi bularak düzeltme olanağı bulmaları (G1, G3, G6), solo eserlerde uymaları gereken başka bir sistem olmaması (G2, G6), kolay, zevk alınan, bilinen eserleri çalarken daha az zorlanmaları (G10, G11) ve eserlerin teknik açıdan kolaylığı (G8) gibi nedenlerin olduğunu düşünmektedirler.

Verilen cevaplardan keman eğitimcilerine göre öğrencilerin işitme ve dinleme becerilerinin gelişmişlik düzeyi, entonasyon konusunda daha az sıkıntı yaşamalarında önemli rol oynamaktadır.

#### **On İkinci Soruya Verilen Yanıtların Analizi:**

Ülkemiz konservatuvarlarında keman eğitimi sürecinde entonasyon olgusuna yaklaşımlar ve genel durum hakkında değerlendirme ve görüşlerin belirlenmesi amacıyla eğitimcilere “*Ülkemiz Devlet Konservatuvarlarında, Keman Eğitimi ve İcrasının Entonasyon Konusundaki Genel Durumu Nedir? Bu Konuya İlişkin Görüş ve Önerileriniz Nelerdir?*” sorusu yöneltilmiştir. Eğitimcilerin on ikinci soruya verdikleri yanıtlar Tablo 28’ de yer almaktadır.

**Tablo 28. Katılımcıların “Ülkemiz Devlet Konservatuvarlarında, Keman Eğitimi ve İcrasının Entonasyon Konusundaki Genel Durumu Nedir? Bu Konuya İlişkin Görüş ve Önerileriniz Nelerdir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| <b>Katılımcılar</b> | <b>Katılımcıların Görüşleri</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>G1</b>           | Her keman eğitimcisinin entonasyon konusu üzerine çok büyük titizlikle durduğuna eminim. Hocalarımız da bu konunun çok üzerinde duruyorlardı. Ama bence esas olarak öğrencinin çalışma sabrı, çalışma performansı, keman çalışmaya ayırdığı vakit, seviyesi önemli. Yani entonasyonun öğrenciye bağlı olduğunu düşünüyorum. Ama burada eğitime de düşen görevler olduğunu düşünüyorum. Sesleri yalnızca tiz-pes şeklinde uyararak düzeltmek dersi sıkıcı hale getirebilir ve bence çok faydalı olmayacaktır. Mutlaka örnekleyerek, uygulamalı şekilde göstermeli. Çalışma yöntemlerini bire bir öğrenciye yaşatmak, çalmak, kayıt yapıp dinletmek, yazılı not edindirmek, uygulamak, örneklemek, doğru seslerin öğrencinin içine yerleşmesini sağlamak ve öğrencinin bunu tüm çalışmalarına uygulamasını, çalışma felsefesi haline getirmesini sağlamak bence önemli. Öğrenci her çalışmasında temiz seslerle çalmayı alışkanlık haline getirmeli, her zaman çaldığı sesleri kontrol etmeli. |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>G2</b>  | Diğer konservatuvarları fazla bilemiyorum ama bizim okulumuzda entonasyon çok önemlidir. Ancak keman eğitimine daha erken başlamamız gerektiğini düşünüyorum. Keman eğitimine geç yaşta başlıyoruz, dolayısı ile doğru entonasyona ulaşabilmek için çok zamanımız yok. Bu kısacık sürede başka şeyleri de anlatmamız gerekiyor o yüzden entonasyon konusunda çok kısa sürede çok hızlı ilerleme bekliyoruz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>G3</b>  | Bu konu okullara ve eğitimcilere göre farklılık gösteriyor. Bu konuya çok titizlenen hocalarımız var. Bu tabi öğrenci bireyselinde çözülen bir konu. Aynı okulda aynı hocanın çok temiz çalan veya çok temiz çalamayan öğrencisi var. Ben ülkemiz konservatuvarlarında entonasyona verilen önemi iyi düzeyde buluyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>G4</b>  | Çalıştığım kurumda bu konuya çok önem verilir. Diğer konservatuvarlar hakkında fazla bilgim yok.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>G5</b>  | Her kurumun içinde oldukça başarılı olan veya olmayan öğrenciler var.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>G6</b>  | Ben ülkemizde entonasyon kavramına yurt dışındaki ülkelerde olduğu kadar önem verilmediğini düşünüyorum. Bu konu üzerinde daha fazla çalışma yapılması gerektiğini düşünüyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>G7</b>  | Entonasyon çalışmalarının daha titiz yapılması ve öğrencilere entonasyonun öneminin daha iyi anlatılması gerekiyor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>G8</b>  | Genel durumun kötü olmadığını düşünüyorum. Türkiye’ de yurt dışında eğitim almış çok sayıda kemancı ve keman eğitimcisi var. Kemancılarda ilk dönem Fransız, ikinci dönem biraz daha Alman son dönem ise biraz daha Rus ağırlıklı diyebiliriz. Üç ekolde de keman eğitiminde entonasyon sorununa yaklaşımlar benzer. Demek ki ekollerle ilgili bir durum değil. Biz öğrencileri haftada iki gün günde kırk dakika gibi dar bir zamanda görüyoruz ve bunun dışında da öğrenciyi sınav odaklı çalıştırıyoruz. Bu nedenle özellikle solo çalgı çalan öğrencileri sahne deneyimi odaklı çalıştırmak ve öğrencilere hata yapma hakkını sunmak gerektiğini düşünüyorum. Müzikalitenin teknikle doğru orantılı olduğunu düşünüyorum. Hiçbir öğrenci birbirinin aynısı değil. Mümkünse eğitimciler biraz daha öğrencileri dinlesinler ve öğrencilere kulak versinler. Öğrencilerin farklı çalgıları da çalmasını desteklesinler. Sadece çalgı eğitimi değil, sanatın diğer dallarında eğitimi de öğrencilere aşılamak gerektiğini düşünüyorum. Yaratıcılığı geliştirir ve dünyaya farklı açılarla bakarlar. |
| <b>G9</b>  | Ülkemiz genelinde konservatuvarlarda ve keman eğitiminde entonasyon durumunu genellemek mümkün değil. Entonasyon çok bireysel bir kavram. Bu konu solfej eğitimiyle çok bağlantılı, bir okulda düzgün ve temeli sağlam bir solfej eğitimi verildiyse bu hem ritmik açıdan hem de entonasyon açısından öğrencinin en büyük kazanımı olacaktır. Bizim okulumuz gerçekten en iyi solfej eğitimi veren okullardan biri olmuştur ve bu çok büyük bir şans ve çok büyük bir avantajdır. Gerek iyi ritim duygusu açısından, gerek ise çaldığı seslerin kalitesi açısından iyi solfej eğitimi almış bir enstrumancının yaklaşımı belli oluyor. O açıdan bence konuya keman eğitiminde entonasyondan ziyade, okullarda solfej eğitimi olarak yaklaşmak daha önemlidir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>G10</b> | Tüm okullarda aynıdır bence. Hocanın kendi bilgisi ve ilgisi kadardır. Önerim yoktur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>G11</b> | Hocanın kendi bilgisi ve ilgisi kadardır. Önerim yoktur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Tablo 28’ de yer alan yanıtlar incelendiğinde, keman eğitimcilerinin ülkemiz konservatuvarlarında verilen keman eğitimi sürecine ilişkin büyük ölçüde olumlu görüşlere sahip oldukları görülmektedir. Bununla birlikte eğitimcilerin derslerin sıkıcı halden çıkarılıp örneklendirilerek işlenmesi, keman eğitimine daha erken yaşta başlanması, entonasyon konusu üzerinde daha fazla çalışma yapılması, öğrencilerin sahne deneyimi odaklı çalıştırılması, farklı çalgıları çalmaya özendirilmeleri, sanatın diğer dallarında da gelişimlerinin desteklenmesi, sağlam bir solfej eğitimi verilmesi gibi tavsiyelerde bulundukları dikkati çekmektedir.

### On Üçüncü Soruya Verilen Yanıtların Analizi:

Keman eğitimcilerinin başarılı buldukları keman virtüözlerinin, entonasyon konusundaki duyuşsal tercihlerine ilişkin ipuçları verebileceği düşünülmektedir. Bu nedenle eğitimcilere “*Entonasyon Konusunda Hangi Keman Virtüözlerini Başarılı Bulmaktasınız?*” sorusu yöneltilmiştir. Eğitimcilerin on üçüncü soruya verdikleri yanıtlar Tablo 29’ da yer almaktadır.

**Tablo 29. Katılımcıların “Entonasyon Konusunda Hangi Keman Virtüözlerini Başarılı Bulmaktasınız?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| Katılımcılar | Katılımcıların Görüşleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G1           | Ben Frank Peter Zimmermann’ ı çok beğeniyorum. Özellikle yüksek pozisyonlardaki seslerde tertemiz entonasyonuna hayranım.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| G2           | Entonasyon konusunda tüm keman virtüözlerini iyi buluyorum. Son zamanlardaki kemancılar arasında özellikle Julia Fischer’ i beğeniyorum. Jascha Heifetz bence her eserde çok temiz çalışıyor. David Oistrakh ve Itzhak Perlman’ ı da çok beğeniyorum. Genç nesil kemancılar arasından konserini canlı olarak izleme imkanı bulduğum Veriko Tchumburidze’ nin entonasyonu da çok kaliteliydi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| G3           | Artık dünyada entonasyon konusu aşıldı, teknik çok ilerledi. Entonasyon konusunda başarılı birçok virtüöz var. Tabi günümüzde kayıt teknolojisinin gelişimine bağlı olarak seslerin düzenlenmesi imkanı da var. Bence bu nedenle entonasyon konusunda eskiye göre daha ileri düzeyde kayıtlar var. Bence eski kayıtlarda pis sesler bile olsa doğallık katıyor. Maxim Vengerov’ u canlı konserlerinde de izledim entonasyon konusunda çok başarılı bir kemancı. Veriko Tchumburidze’ nin konserini canlı izledim onu da entonasyon konusunda son derece başarılı buldum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| G4           | Henryk Szeryng ve Nathan Milstein                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| G5           | Jascha Heifetz ve Clara Jumi Kang.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| G6           | Maxim Vengerov’ u çok başarılı buluyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| G7           | Maxim Vengerov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| G8           | Hilary Hahn’ ın neredeyse hiç entonasyon sorunu olmadığını düşünüyorum. Eskilerden Kogan ve Oistrakh, Heifetz, Milstein. Günümüzde Vengerov, Anne Sophie Mutter’ in entonasyonları daha sabit. Kayıpları pek yok.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| G9           | Eski kemancıların şimdiki kadar mükemmel olmadıklarını düşünüyorum. İcra konusunda çıta günümüzde çok yükseldi. Gerek kayıt teknolojisinin gelişimi, gerek ise keman tekniğinin gelişimi sonucu her şey gerçekten başka noktalara gelmiş durumda. Bu nedenle günümüz kemancılarını ve eski kemancıları mükemmellik açısından kıyaslırsak haksızlık olur diye düşünüyorum. Müzik mükemmellikten mi ibarettir? Hayır değildir. Örneğin Oistrakh’ ın herhangi bir kaydını dinlediğiniz zaman Janine Jansen kadar mükemmel bir entonasyonla çalmıyordur belki ama Oistrakh gibi çalabilmek çok az kişiye nasip olabilecek bir şeydir. Heifetz de öyle... Bu eskilerin yenilerden daha pis çaldığı anlamına gelmiyor. Eskilerde daha insanı hatalar duyabiliyorsunuz. Şimdiki kemancılar çok daha mükemmel, çok daha kusursuz adeta bilgisayar kaydetmişçesine çalabiliyorlar. Ama bazıları da müzikal veya duygu açısından o kadar tercih etme sebebi oluşturmuyor. Mükemmel demek güzel demek değildir ancak elbette mükemmel olduğunda insanda ayrı bir hoşluk ve takdir duygusu oluşuyor. Perlman’ ı çok severim. Çok da tampere çalmıyor ama ortaya çıkardığı “bütün” o kadar güzel ki, ufak tefek peslikler veya tizlikler hiç önemli olmuyor. Zaten yaylı çalgılar çalan bir müzisyenin başarısının ve farkının akort aletini koyduğunuz zaman tüm seslerin mükemmel olmasından ziyade, ortaya koyduğu bütüne; gerek ses, gerek müzik anlayışı, gerek virtüöze, gerek ise performansı sırasında yarattığı aurya bağlı olduğunu düşünüyorum. Bunlar çok değerli şeyler. |
| G10          | David Oistrakh, Anne Sophie-Mutter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| G11          | Vengerov, Perlman.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Tablo 29’ da yer alan yanıtlar incelendiğinde birbirinden farklı pek çok keman virtüözünün adının geçmekte olduğu görülmektedir. Katılımcıların belirttikleri keman virtüözleri; Maxim Vengerov (G3, G6, G7, G8, G11), David Oistrakh (G2, G8, G10), Itzhak Perlman (G2, G9, G11), Jascha Heifetz (G2,G5, G8), Hilary Hahn (G8), Leonid Kogan (G8), Frank Peter Zimmermann (G1), Julia Fischer (G2), Veriko Tchumburidze (G2, G3), Henryk Szeryng (G4), Nathan Milstein (G4, G8), Clara Jumi-Kang (G5), Anne Sophie-Mutter (G8, G11) olmuştur.

Eğitimcilerin verdikleri yanıtlara göre, entonasyon konusunda en fazla sayıda katılımcı tarafından tercih edilen virtüöz “Maxim Vengerov” olmuştur.

## **2. İKİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM**

İkinci alt problem; Keman eğitimcilerinin Pisagor, Just, Tampere ses sistemlerinin keman eğitiminde kullanımına ilişkin görüşleri nedir?

Bu alt problemin yanıtlanması amacıyla ülkemiz devlet konservatuvarları arasından seçilmiş örneklem grubunda yer alan ve çalışmaya katılmayı kabul eden keman eğitimcilerine yedi adet açık uçlu soru yöneltilmiş ve cevaplamaları istenmiştir. Keman eğitimcilerine:

1. Günümüz klavyeli çalgılarında kullanılan eşit tamperaman ses sistemi keman icrasına uygun mudur? Nedenini açıklayınız.
2. Eşit tamperaman, Pisagor, just ve ara-ton ses sistemlerinden hangilerini biliyorsunuz?
3. Keman eğitimi ve icrasında eşit tamperaman, Pisagor, just ve ara-ton ses sistemlerinden hangilerini kullanmaktasınız?
4. Keman eğitimi ve icrasında kullandığınız ses sistemlerini tercih etme sebepleriniz nelerdir?
5. Öğrencilerinize çift sesli pasajları veya gamları çaldırırken majör üçlü-majör altılı aralıkları daha dar, minör üçlü- minör altılı aralıkları daha geniş basmalarını tavsiye ediyor musunuz?

6. Sizce enharmonik notaların çalınışında diyezli ve bemollü durumları (örn: re diyez ve mi bemol) arasında seslendirme farkı olmalı mıdır?

7. Sizce tek sesli melodilerin çalınışında, tonun yeden sesinde (örn: mi minör tonunda re diyez) değişim olmalı mıdır?

Soruları yöneltmiştir. Keman eğitimcilerinin sorulara verdikleri yanıtlar tablolastırılarak sunulmuştur.

### **Birinci Soruya Verilen Yanıtların Analizi:**

“Günümüz Klavyeli Çalgılarında Kullanılan Eşit Temperaman Ses Sistemi Keman İcrasına Uygun Mudur?” sorusuyla keman eğitimcilerinin 12-TET sisteminin keman icrasında kullanımına ilişkin görüşlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Eğitimcilerin birinci soruya verdikleri yanıtlar Tablo 30’ da yer almaktadır.

**Tablo 30. Katılımcıların “Günümüz Klavyeli Çalgılarında Kullanılan Eşit Temperaman Ses Sistemi Keman İcrasına Uygun Mudur?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| Katılımcılar | Katılımcıların Görüşleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G1           | Eşit temperaman ses sistemi yani piyanoda kullanılan ses sistemi bence keman icrasına uygundur, zaten entonasyon çalışmalarında piyanodan da yararlanabiliyoruz. Özellikle tonal parçalarda hatta atonallerde bile yararlı. Eşlik sırasında da keman-piyano bir arada çalarken gayet uyumlu ve uygun oluyor. Eşit temperaman bence eşlikli çalma sırasında ve entonasyon çalışmalarında seslerimizi kontrol etmek açısından uygundur. |
| G2           | Hayır, uygun değildir. Çünkü diğer çalgıların aksine keman perdesiz bir çalgıdır. Genelde kemancı tiz çalıyor denir ama bana göre gerçekte durum öyle değildir. Ancak piyano ile birlikte çalarken piyanoyla tam uyumlu halde çalmamız gerektiğini düşünüyorum. Diğer ses sistemlerini örneğin Bach’ ın solo sonatlarında kullanabiliriz.                                                                                             |
| G3           | İlk soruda verdiğim örnekte olduğu gibi, buradaki sistem bize farklılığını gösteriyor. Kemanda sesler sürekli bir değişkenlik gösteriyor. Bu nedenle eşit temperaman kemanda kullanılmaya uygundur ama farklı seçeneklerimiz de var. Bence kemanda kullanılan entonasyon piyanodakinin aynısı değil. Aynı ama sabit değil. Kısımın uygundur diyebiliriz. Aslında teoride tamamen uygundur. Ama pratikte öyle değildir.                |
| G4           | Tam olarak uygun değildir. Yaylı çalgıların icrasında majör gamların 3. ve 7. dereceleri piyanodaki seslere göre daha tiz çalınır. Minör gamların 3. ve 7. Dereceleri ise daha pes çalınır. Bunu piyanoda yapmak mümkün değildir.                                                                                                                                                                                                     |
| G5           | Bence eşit temperaman sistemi keman icrasına pek uygun değil. Biz kemancılar tonalite içinde kalmak koşuluyla bazı sesleri daha tiz veya daha pes düşünebiliriz.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| G6           | Bence tam olarak uygun değildir. Genelde uymaya çalışmalıyız ancak her eserin özgün bir ruhu ve karakteri var. Bazen bazı perdeleri daha ileri veya geri basmamız gerekebilir. Keman sesinin duygusallığı bundan kaynaklanıyor. Ses perdelerinin sürekli sabit tutulması çok mekanik duyulur. Eserin karakterini ve duygusunu yansıtabilmek için bazı seslerde değişim yapılabilir, kemanın perdesiz olması bize bu olanağı sunuyor.  |
| G7           | Bence uygundur. Aksi takdirde komalı seslerin kullanılması gerekecektir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| G8           | Tampere ses sistemi kullanılan klasik müzik çatısı altında değerlendirmem gerektiğini düşünüyorum. Bence öğrenme aşamasında, keman perdesiz bir çalgı olduğu için nispeten                                                                                                                                                                                                                                                            |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | uygundur ancak ilerleyen seviyelerde öğrencinin çaldığı herhangi bir enstrüman doğru sesi çaldığı enstrümanın tınısıyla yakalaması önemli. Bunun da dışında piyanonun tampere sisteminde bir sapma var ve bu sapma bir şekilde piyanonun 88 tuşu arasına paylaştırılmış durumda. Bu sonradan yapılmış bir düzenleme ancak kemande bu işlemiyor. Çünkü la minörün içerisindeki do-mi aralığıyla do majörün içerisindeki do-mi aralığı aynı değil. Dolayısı ile kemanı çalarken örneğin kemanın ikinci solo sonatının la minör tonundaki ikinci grave bölümündeki herhangi bir do-mi aralığı la minör içerisinde değerlendirilmeli ancak do majör tonundaki üçüncü bölüm başlangıcındaki do mi aralığı daha geniş veya daha yakın basılmalı. Piyano eğitimi nispeten belli bir yere kadar yardımcı olacaktır ancak öğrenci artık parmağını nereye basacağını öğrendikten sonra ince detayları yakalaması tamamen o çalgıdan çıkan entonasyonu doğru öğrenmesi ile ilgili. Başlangıç aşamasında kesinlikle eşit temperaman kullanılmalı ancak yorum aşamasında çok da gerekli değil. |
| <b>G9</b>  | Perdesiz bir çalgı olduğu için keman her ses sistemine uygundur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>G10</b> | Hem uygundur hem de değildir. Uygundur çünkü oda müziği formlarında eşit temperamana göre çalmak zorundadır. Uygun değildir çünkü solo çalışırken başka bir sistemde çalmak zorundadır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>G11</b> | Uygundur, çünkü evrensel ölçütlerde kabul edilen eşit temperaman, klasik müziğin temelini oluşturur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Tablo 30’ da yer alan yanıtlar incelendiğinde, yedi katılımcının eşit temperaman sisteminin keman eğitiminde kullanımı kısmen uygundur (G2, G3, G4, G5, G6, G8, G10) yanıtını verdiği, dört katılımcının ise uygundur (G1, G7, G11, G9) yanıtını verdiği görülmektedir.

Soruya verilen yanıtlara göre eğitimcilerin çoğunluğu 12-TET sisteminin keman icrasında kullanımını bazı yönleriyle uygun bulmaktadırlar. Buna göre eğitimcilerin keman eğitimi sürecinde eşit temperamanın kullanımının yanı sıra farklı ses sistemlerinin kullanımının da mümkün olabileceği görüşünde oldukları ifade edilebilir.

### İkinci Soruya Verilen Yanıtların Analizi:

Batı müziğinin tarihsel süreci içinde keman eğitiminde kullanılmış olan ses sistemlerine ilişkin bilişsel görüşlerin belirlenmesi amacıyla eğitimcilere “*Eşit Temperaman, Pisagor, Just ve Ara-Ton Ses Sistemlerinden Hangilerini Biliyorsunuz?*” sorusu yöneltilmiştir. Eğitimcilerin ikinci soruya verdikleri yanıtlar Tablo 31’ de yer almaktadır.

**Tablo 31. Katılımcıların “Eşit Tamperaman, Pisagor, Just ve Ara-Ton Ses Sistemlerinden Hangilerini Biliyorsunuz?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| Katılımcılar | Katılımcıların Görüşleri                                                                                                                 |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G1           | Eşit tamperamanı biliyorum.                                                                                                              |
| G2           | Yalnızca eşit tamperamanı biliyorum. Diğerlerini ise bilmiyorum.                                                                         |
| G3           | Eşit tamperamanı biliyorum. Diğer ses sistemlerini ise bilmiyorum.                                                                       |
| G4           | Pisagor ve Eşit tamperaman sistemlerini biliyorum.                                                                                       |
| G5           | Eşit tamperaman sistemini biliyorum.                                                                                                     |
| G6           | Piyanoda kullanılan sistem olması bakımından eşit tamperaman sistemini biliyorum. Pisagor’ u ise yalnızca matematikçi yönüyle biliyorum. |
| G7           | Hiçbirini bilmiyorum.                                                                                                                    |
| G8           | Eşit tamperamanı biliyorum, bunun dışında Pisagor ses sistemiyle ilgili bir şeyler okumuştum.                                            |
| G9           | Pisagor’ u duymuşluğum var, eşit tamperaman sistemi biliyorum.                                                                           |
| G10          | Hepsini biliyorum.                                                                                                                       |
| G11          | Eşit tamperaman.                                                                                                                         |

Tablo 31’ de yer alan cevaplara göre, araştırmaya katılan eğitimcilerden on kişi eşit tamperaman ses sistemini (G1, G2, G3, G4, G5, G6, G8, G9, G10, G11), dört kişi Pisagor ses sistemini (G4, G8, G9, G10), bir kişi Just ses sistemini (G10), bir kişi Ara-ton ses sistemini (G10) bildiğini belirtmiştir. Bir kişi soruda yer alan hiçbir ses sistemini bilmediğini (G7) ifade etmiştir

Tüm ses sistemlerini bildiğini belirten katılımcı (G10), araştırma başlangıcında yapılan ön görüşmede lisansüstü eğitim sürecinde müzik teorisi ve ses sistemleri alanında araştırma ve çalışmalar yaptığını ifade etmiştir. Pisagor sistemini bildiğini belirten dört katılımcıdan ikisi (G8 ve G9) bu sistemin detaylarını tam olarak bilmediklerini ifade etmişlerdir.

Eğitimcilerin verdikleri yanıtlar incelendiğinde eğitimcilerin ağırlıklı olarak eşit tamperaman ses sistemiyle ilgili bilgi sahibi oldukları görülmektedir.

### **Üçüncü Soruya Verilen Yanıtların Analizi:**

Keman eğitimcilerinin eğitim sürecinde kullanmayı tercih ettikleri ses sistemlerinin belirlenmesi amacıyla “*Keman Eğitimi ve İcrasında Eşit Tamperaman, Pisagor, Just ve Ara-Ton Ses Sistemlerinden Hangilerini Kullanmaktasınız?*” sorusu yöneltilmiştir. Eğitimcilerin üçüncü soruya verdikleri yanıtlar Tablo 32’ de yer almaktadır.

**Tablo 32. Katılımcıların “Keman Eğitimi ve İcrasında Eşit Tamperaman, Pisagor, Just ve Ara-Ton Ses Sistemlerinden Hangilerini Kullanmaktasınız?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| Katılımcılar | Katılımcıların Görüşleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G1           | Hangisini kullandığımdan emin değilim. Belki kullandığım sistemlerdir ve şu an kavramsal olarak bilmiyor olabilirim. Belki eşit tamperamanı kısmen kullanıyor olabiliriz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| G2           | Eşit Tamperamanı kullanıyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| G3           | Eşit tamperamanı uyguluyorum. Ancak belki pratikte diğer ses sistemlerini de kullanıyor olabilirim.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| G4           | Pisagor ve Eşit tamperaman.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| G5           | Hiçbirini kullanmıyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| G6           | Eğitim sistemimiz de eşit tamperaman üzerine kurulu olduğu için eşit tamperamanı kullanıyorum. Diğer ses sistemlerini başlangıç aşamasında kullanmanın öğrencilerin kafasını karıştırabileceğini düşünüyorum. Bu kavramları doğrudan adlandırarak kullanmıyorum ancak uygulamada zaman zaman ses perdelerinin değiştirilmesini tercih ediyorum.                                                                                                                                                                                                                               |
| G7           | Hiçbirini bilmiyorum bu nedenle eğer herhangi birisini kullanıyorsam da hangisini kullandığımdan emin değilim.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| G8           | Başlangıç aşamasında kesinlikle eşit tamperaman kullanılmalı ancak yorum aşamasında çok da gerekli değil. İsimlendirmeden kullanıyorum. Kemanın re telinde birinci parmağı basarak mi notasını çalalım, bunu herhangi bir boş telde kontrol edelim, la teliyle uyumlu ama sol teliyle uyumsuz, sol teli için mi notası biraz daha pes olmalı. Dolayısı ile farklılık oluyor. Bu benim bildiğim kadarıyla Pisagor komasının tampere sisteme yedirilmiş durumu. Bize la minörün o ton olduğunu hissettiren la notası ve onun üçlüsü. Aynı değişiklik yeden ses için de geçerli. |
| G9           | Eşit tampere sistemi kullanıyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| G10          | Eserin icrasına ve dönemine uygun olarak değişmektedir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| G11          | Eşit tamperaman.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Tablo 32’ de yer alan yanıtlarda, sekiz katılımcının eşit tamperaman sistemini keman eğitimi sürecinin tamamında veya belirli bir düzeyinde kullanmayı tercih ettikleri (G1, G2, G3, G4, G6, G8, G9, G11) görülmektedir. Bunun yanı sıra üç kişi hangi ses sistemini kullandığından emin olmadığını (G1, G3, G7), bir kişi Pisagor ses sistemini de kullandığını (G4), bir kişi adı geçen hiçbir ses sistemini kullanmadığını (G5), bir kişi ise kullanacağı ses sistemlerine ilişkin tercihinin eserin icrasına ve döneme göre değişmekte olduğu yanıtını (G10) vermiştir.

Verilen yanıtlar incelendiğinde, araştırmaya katılan keman eğitimcilerinin çoğunluğunun eşit tamperaman sistemini keman eğitimi sürecinin tamamında veya belirli bir düzeyinde kullanmayı tercih ettikleri görülmektedir.

#### **Dördüncü Soruya Verilen Yanıtların Analizi:**

Keman eğitimcilerinin kullandıkları ses sistemlerini tercih etme nedenlerinin belirlenmesi amacıyla eğitimcilere “*Keman Eğitimi Ve İcrasında Kullandığınız Ses Sistemlerini Tercih Etme Sebepleriniz Nelerdir?*” sorusu yöneltilmiştir. Eğitimcilerin dördüncü soruya verdikleri yanıtlar Tablo 33’ te yer almaktadır.

**Tablo 33. Katılımcıların “Keman Eğitimi ve İcrasında Kullandığınız Ses Sistemlerini Tercih Etme Sebepleriniz Nelerdir?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| <b>Katılımcılar</b> | <b>Katılımcıların Görüşleri</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>G1</b>           | Piyanoyla çalarken eşit tamperamana uymak zorundayız ama solo çalma sırasında belki daha tiz çalmak isteyebiliriz veya orkestra gibi topluluklarda çalarken daha farklı seslerle çalmayı tercih edebiliriz.                                                                                                                                                                               |
| <b>G2</b>           | Kendi eğitim sürecimde de eşit tamperamanı öğrendiğim ve eşit tamperamana göre çalıştığım için bu ses sistemini kullanıyorum. Diğer ses sistemlerini bilmiyorum.                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>G3</b>           | Eşit tamperamanı, uyguladığımız ve eğitimini aldığımız sistem olduğu için biliyorum. Diğer ses sistemlerini ise teori derslerinde karşımıza çıkmadığı için bilmiyorum. Aldığımız ve verdiğimiz eğitimin klasik batı müziği olması ve klasik batı müziğinde tercih olarak değil, yazılan eserleri yorumlamada eşit tamperaman sistemi kullanıldığı için zorunluluk gibi değerlendiriyoruz. |
| <b>G4</b>           | Neden belirtilmedi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>G5</b>           | Neden belirtilmedi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>G6</b>           | Batı müziğinin sistemi eşit tamperaman üzerine kurulu olduğu için bu ses sistemini kullanmayı tercih ediyorum. Ancak eserin karakteri ve taşıdığı karaktere uygun olarak zaman zaman ses perdelerinde ufak değişiklikler yapılabileceğini düşünüyorum. Bu tür değişiklikler her kemancının kendine özgü ifadesini oluşturur.                                                              |
| <b>G7</b>           | Neden belirtilmedi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>G8</b>           | Başlangıç aşamasında kesinlikle eşit tamperaman kullanılmalı ancak yorum aşamasında çok da gerekli değil.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>G9</b>           | Evrensel müzik yorumcusu ve eğitimcisi olmam dolayısı ile evrensel müziğin gerektirdiği ses sistemine bağlı kalmak zorundayım ancak örneğin Türk müziği çalmam gerekirse o müzik türünün ses sistemini kullanmak zorundayım.                                                                                                                                                              |
| <b>G10</b>          | Eserlerin icrasındaki uyumu ön plana çıkarmak için.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>G11</b>          | Evrensel kabul görmüş olması, yaygınlık.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Tablo 33’ te yer alan yanıtlara göre keman eğitimcileri büyük ölçüde tercih ettikleri eşit tamperaman sistemini; diğer ses sistemleri hakkında bilgi sahibi olmamaları, bu sistemin eğitimini almış olmaları, eşit tamperaman sistemini batı müziğinin temel sistemi olarak kabul etmeleri, yaygın kullanımı ve yalınlığı gibi nedenlerle tercih etmektedirler.

### Beşinci Soruya Verilen Yanıtların Analizi:

Doğal aralık oranları temel alındığında, majör üçlü aralıkları eşit tamperaman sistemindekilerden daha dar, minör üçlü aralıkları ise daha geniştir. Keman eğitimcilerine herhangi bir ses sistemi adı verilmeksizin “Öğrencilerinize Çift Sesli Pasajları veya Gamları Çaldırırken Majör Üçlü Aralıkları Daha Dar, Minör Üçlü Aralıkları Daha Geniş Basmalarını Tavsiye Ediyor Musunuz?” sorusu yöneltilerek, eşit tamperaman dışındaki ses sistemlerini kullanım durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Eğitimcilerin beşinci soruya verdikleri yanıtlar Tablo 34’ te yer almaktadır.

**Tablo 34. Katılımcıların “Öğrencilerinize Çift Sesli Pasajları veya Gamları Çaldırırken Majör Üçlü-Majör Altılı Aralıkları Daha Dar, Minör Üçlü-Minör Altılı Aralıkları Daha Geniş Basmalarını Tavsiye Ediyor Musunuz?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| Katılımcılar | Katılımcıların Görüşleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G1           | Evet, kesinlikle kapalı ve açık basalım şeklinde ifadeler kullanarak tavsiye ediyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| G2           | Evet, tabi ki olmalı. Bunu uyguluyoruz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| G3           | Hayır, bu şekilde tavsiye etmiyorum. Ben bunu isimlendirerek anlatmıyorum ama aralığı düşünmelerini, aralığı hissetmelerini ve o sesleri duymalarını, hissetmelerini tavsiye ediyorum. Öğrencinin sesler arasındaki uyumu kendi kendine, kendi kulağının yardımıyla bulmasını tavsiye ediyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| G4           | Hayır, çift ses çalışmalarında bunları tavsiye etmiyorum. Ancak kemanı akort ederken la-mi ve re-sol telleri arası daha dar, re-la telleri arası nispeten daha geniş akortlanabilir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| G5           | Evet, tavsiye ediyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| G6           | Hayır, ben bu uygulamayı tavsiye etmiyorum. Ben çift sesli çalışmalarda sesleri öncelikle tek tek çalarak ardından çift ses olarak çalınmasını tavsiye ediyorum. Seslerin bir arada doğruluğunu kulakla kontrol etme yöntemini kullanıyorum. Eğer sesler doğru tınlamıyorsa bu durum el pozisyonu ve parmak basmadaki sorunlardan kaynaklanıyordur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| G7           | Hayır, böyle bir yöntemi kullanmıyorum. Seslerin uyumluluğunu kulakla denetleyerek karar veriyoruz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| G8           | Evet, öneriyorum ve öğretiyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| G9           | Hayır, böyle bir formül vermiyorum. Tınladığı şekilde çalınmasını tavsiye ediyorum. Çünkü kemanda şöyle bir şey var; el yapımızdan dolayı bir parmağı bastığımızda öbür parmağı da onunla birlikte başka bir yere basıp ikisini bir arada çalmamız gerektiği zaman onlar birbirlerini etkiliyorlar. Dolayısı ile bazı faktörlerde örneğin 2. ve 4. Parmağı birlikte basarken 2. Parmağın 4. Parmağı geriye çekmesi gibi durumlar oluşuyor. Bu bağlamda ürettiğimiz çözümler problem bazında oluyor. Yukarı pozisyona çıktığında yakalayamadığı bir yer varsa veya alt pozisyona indiğinde sürekli 4. Parmağı pes kaldığı bir yer varsa ona göre ayarlamaya çalışırız. Zaten solfejde aldıkları eğitim öğrencilerin doğrusunu duymasını sağlıyor. Biz keman dersinde pasajın zorluğu nedeniyle öğrencinin dikkatinden kaçan bir takım entonasyon hatalarını düzeltmeye yönelik çalışıyoruz. Önemli olan doğru tınlayanı bulmak, doğru tınladığı noktayı hissetmesini sağlamak önemli. Telin yeniliği-eskiliği, elin yapısı, kemanın ölçüleri vb. faktörler etki edebilir bu nedenle böyle bir formül vermeye imkan yok. |
| G10          | Kesinlikle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| G11          | Kesinlikle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Tablo 34’ te yer alan yanıtlar incelendiğinde altı katılımcının (G1, G2, G5, G8, G10, G11) bu yöntemi kullandığı, beş katılımcının (G3, G4, G6, G7, G9) bu yöntemi kullanmadığı görülmektedir. Bu yöntemi kullanmadığını belirten dört katılımcı (G3, G6, G7, G9) bunun yerine öğrencilerin doğru sesleri kendi işitme becerilerini kullanarak ve kemanda doğru tınıyı yakalayarak bulmalarını istediklerini belirtmişlerdir. Soruya verilen yanıtlar arasında dördüncü katılımcının boş tellerin akortlanmasına ilişkin görüşleri dikkat çekmektedir. Katılımcı bu uygulamanın detaylarını kesin olarak hatırlamadığını ancak yurt dışında aldığı eğitim sürecinde böyle bir uygulamayla karşılaşmış olduğunu belirtmiştir. Katılımcının belirttiği boş tel akortlama yöntemi, re ve la telleri arasının diğer tellere nispeten biraz daha geniş akortlanması dışındaki yönleriyle Quantz’ ın açıklamalarında yer alan (bkz. Başlık 3.5., s.66), uygulamaya benzerlik göstermektedir.

Verilen yanıtlara göre, araştırmaya katılan keman eğitimcilerinin yarısından fazlasının üçlü ve altılı aralıkları doğal aralık oranlarına yakın kullanmayı tercih ettikleri görülmektedir. Bu durum eşit tamperaman dışındaki ses sistemlerine ilişkin uygulamaların, eğitimciler tarafından isimlendirmeksizin veya hangi sisteme ilişkin olduğunu bilmeksizin kullanıldığına işaret etmektedir.

#### **Altıncı Soruya Verilen Yanıtların Analizi:**

Pisagor ses sistemi ve Ara-Ton tamperamanı gibi ses sistemlerinin önemli kısmında enarmonik ses perdeleri bulunmamaktadır. Bu durum ses perdelerinin diyezli ve bemollü durumları arasında fark oluşmasına neden olmaktadır. Keman eğitimcilerine yöneltilen “*Sizce enarmonik notaların çalınışında seslerin diyezli ve bemollü durumları (örn: re diyez ve mi bemol) arasında seslendirme farkı olmalı mıdır?*” sorusuyla eşit tamperaman sistemi dışındaki ses sistemlerini kullanım durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Eğitimcilerin altıncı soruya verdikleri yanıtlar Tablo 35’ te yer almaktadır.

**Tablo 35. Katılımcıların “Sizce Enarmonik Notaların Çalınışında Seslerin Diyezli ve Bemollü Durumları (Örn: Re Diyez ve Mi Bemol) Arasında Seslendirme Farkı Olmalı Mıdır?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| Katılımcılar | Katılımcıların Görüşleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G1           | Evet, kesinlikle olmalıdır. Enarmonik seslerde örneğin fa diyez ile sol bemol aynı değildir. Bemollü tonlarda bemollü sesler daha pes, diyezli tonlarda diyezli sesler biraz daha tiz düşünülebilir. Ben özellikle arpejlerde çok sıkıntı çekiyorum. Özellikle arpejlerde diyezli ve bemollü sesler arasında fark olmalı.                                                                                                                                                                                                                              |
| G2           | Evet, diyezli olanlar bir koma kadar tiz olmalıdır, bemollü olan ise biraz pes olmalıdır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| G3           | Evet, olmalıdır. Diyezli olanlar daha tize doğru, bemollü olanlar daha pes düşünülerek çalınmalı.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| G4           | Bemollerin daha pes, diyezlerin daha tiz çalınabileceğini düşünüyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| G5           | Evet, tonalite içerisinde farklılık olabilir. Diyezli sesler daha tiz, bemollü sesler ise daha pes düşünülebilir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| G6           | Evet değişim olmalıdır. Ancak her zaman yapılması gerekmeyebilir. Bu değişim müzik eserinin karakterine göre olmalıdır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| G7           | Diyezli sesler daha tiz, bemollü sesler ise daha pes düşünülmelidir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| G8           | Piyanoda ve akort aletinde bu sesler aynıdır. Ancak benim için sesteş notaların çalınışında re diyez notası eğer yeden ses ise farklı, mi bemol notası mi bemol majöre veya la bemol majöre ait ise farklı tınlayacaktır. Yani tonalite bazında değerlendirilmesi gerektiğini düşünüyorum. İçinde bulunduğu tonun kaçınıcı derecesi olduğu ve ne amaçla kullanıldığı çok önemli. Bemollü ise inişte daha pes, diyezli ise çıkışta daha tiz diye öğretilirdi ama ben bunun mantıklı açıklaması bana yapılmadığı için bunun doğru olduğunu düşünmüyorum. |
| G9           | Evet, eğer solo bir eser seslendiriliyorsa, sesler entonasyon zincirinin parçası olarak düşünüldüğünde çalınan seslerin tınlatabilmesi için sesteş perdelerin farklı tınlatılması gerekebilir. Ama eğer piyanoyla çalınıyorsa öyle bir durum söz konusu olamaz.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| G10          | Kesinlikle olmalıdır. Diyezler daha tiz, bemoller daha pes basılmalıdır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| G11          | Kesinlikle olmalıdır. Diyezler daha tiz, bemoller daha pes basılmalıdır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Tablo 35’ te ye alan yanıtlar incelendiğinde, keman eğitimcilerinin tümü, enarmonik notaların çalınışında seslerin diyezli ve bemollü durumları (örn: re diyez ve mi bemol) arasında seslendirme farkı olması gerektiğini düşünmektedirler. Katılımcılardan sekiz kişi (G1, G2, G3, G4, G5, G7, G10, G11) diyezli seslerin daha tiz, bemollü seslerin daha pes çalınmasını tavsiye etmektedir. Altıncı katılımcı enarmonik sesler arasında farklılık olması gerektiğini ancak bu değişimin müzik eserine uygunluk yönünden de değerlendirilmesi gerektiğini düşünmektedir. Sekizinci katılımcı enarmonik seslerin tonalite temelinde değerlendirilmesi gerektiğini düşünmektedir. Dokuzuncu katılımcı solo eserlerde enarmonik notalarda değişim yapılabileceğini ancak piyanolu bir eserde böyle bir durumun söz konusu olamayacağını belirtmiştir.

Verilen yanıtlara göre katılımcıların çoğunluğu diyezli seslerin bemollü olanlara göre daha tiz çalınması gerektiğini düşünmektedir. Eğitimcilerin ifade ettikleri uygulama Pisagor ses sistemiyle örtüşmektedir.

### Yedinci Soruya Verilen Yanıtların Analizi:

Keman eğitimcilerine melodilerde yeden sesin kullanımına ilişkin entonasyon yaklaşımlarının belirlenmesi amacıyla “*Sizce tek sesli melodilerin çalınışında, tonun 'yeden' sesinde (örn: la minör tonunda sol diyez) değişim olmalı mıdır?*” sorusu yöneltilmiştir. Eğitimcilerin yedinci soruya verdikleri yanıtlar Tablo 36’ da yer almaktadır.

**Tablo 36. Katılımcıların “Sizce Tek Sesli Melodilerin Çalınışında, Tonun 'Yeden' Sesinde (Örn: La Minör Tonunda Sol Diyez) Değişim Olmalı Mıdır?” Sorusuna Verdikleri Yanıtlar**

| Katılımcılar | Katılımcıların Görüşleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G1           | Evet, kesinlikle olmalıdır. Yeden sesi her zaman daha tiz düşünmeliyiz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| G2           | Evet, olmalıdır. Örneğin re majör gamının do diyezi ile si minör gamının do diyezi arasında fark var. Re majörde yeden ses olan do diyez bir koma tiz olmalı. Si minörde de la diyez bir koma tiz olmalı ama do diyez normal olmalı. Bunu ben öğrenciye söylediğim zaman öğrenci şaşırıyor, ben bir komayı nasıl duyacağım diye soruyor ama bu bir alışkanlık olmalı. Bizim çaldığımız diziler zaten bu farkla kendini ortaya çıkarıyor yani tonalite dediğimiz şey aslında biraz da entonasyonla ilgili. |
| G3           | Evet, olmalıdır. Yeden sesi daha tiz düşünmeliyiz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| G4           | Evet, yeden ses toniğe daima daha yakın basılmalıdır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| G5           | Yeden ses biraz daha tiz düşünülebilir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| G6           | Evet, gerekiyorsa değişim olmalıdır. Örneğin minör dizilerin dönüş kısımlarında yeden ses daha pes, çıkış kısımlarında daha tiz olabilir. Ses perdelerinde yapılan bu tür değişiklikler müziksel ifadeye katkıda bulunur.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| G7           | Bence hiçbir değişim olmamalıdır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| G8           | Evet, olmalıdır. La minörün yeden sesi olan sol diyezle la majörün yeden sesi olan sol diyez arasında fark olmalı. Çünkü minördeki sol diyez biraz daha pes olmalı, majördeki yeden sesin daha tiz olması gerektiğini düşünüyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| G9           | Evet, ben olması gerektiğini düşünüyorum. Aksi takdirde tonalite hissini yeteri kadar verdiğini düşünmüyorum, azıcık bir eksene gidiş hissini duyurulması gerektiğini düşünüyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| G10          | Evet, yeden sesler -özellikle minör tonlarda- daha tiz basılmalıdır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| G11          | Evet, yeden sesler -özellikle minör tonlarda- daha tiz basılmalıdır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Tablo 36’ da yer alan yanıtlar incelendiğinde, keman eğitimcilerinden on kişinin (G1, G2, G3, G4, G5, G6, G8, G9, G10, G11) tonun yeden sesinde değişim olması gerektiği, bir katılımcının (G7) tonun yeden sesinde değişim olmaması gerektiğini düşündüğü görülmektedir.

Ancak yeden seste değişiklik yapılması gerektiği görüşünde olan katılımcılar arasında uygulamaya ilişkin farklılıklar olduğu dikkati çekmektedir. Altı katılımcı (G1, G3, G3, G4, G5, G9) yeden sesin eksene gidiş etkisini duyurması amacıyla majör veya minör fark etmeksizin tüm tonalitelere biraz daha tiz olması gerektiğini

belirtmiştir. Bir katılımcı (G6) minör dizilerin dönüş kısımlarında yeden sesin daha pes, çıkış kısımlarında daha tiz olabileceğini düşünmektedir. Bir katılımcı (G8) minör tonalitelerdeki yeden sesin daha pes, majör tonalitelerdeki yeden sesin daha tiz olması gerektiğini düşünmektedir. İki katılımcı (G10, G11) yeden seslerin özellikle minör tonalitelerde daha tiz olması gerektiğini düşünmektedir.

Verilen yanıtlara göre keman eğitimcilerinin büyük çoğunluğunun yeden sesin tizleştirilerek kullanılması gerektiğini düşündükleri ancak bu uygulamanın detaylarında görüş farklılıkları bulunduğu görülmektedir.

### 3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM

Üçüncü alt problem; Keman eğitimcilerinin tek sesli dizilerde Pisagor, Just, Tampere ses sistemlerinin kullanımına ilişkin duyuşsal tercihleri nedir?

Bu alt problemin yanıtlanması için üç adet ses kaydı kullanılmıştır.

#### **Keman Eğitimcilerinin Just Ses Sistemindeki Tek Sesli Diziye İlişkin Duyuşsal Tercihlerinin Analizi:**

12-TET sistemiyle daha rahat karşılaştırma yapılabilmesi amacıyla 5-Limitli Just ses sistemindeki Do Majör bir oktavlı dizide yer alan ses perdelerinin 12-TET sistemindeki aynı perdelere göre sent cinsinden farkları Tablo 37’ de sunulmuştur.

**Tablo 37. 5-Limitli Just Ses Sisteminde Do Majör Bir Oktavlı Dizide Yer Alan Ses Perdelerinin 12-TET Sistemindeki Aynı Ses Perdelerine Göre Sent Cinsinden Farkları**

| Perde Adı:       | C | D     | E     | F   | G     | A     | B      | C <sub>5</sub> |
|------------------|---|-------|-------|-----|-------|-------|--------|----------------|
| Just Ses Sistemi | 0 | 203.9 | 386.3 | 498 | 701.9 | 884.3 | 1088.2 | 1200           |
| 12-TET           | 0 | 200   | 400   | 500 | 700   | 900   | 1100   | 1200           |
| Fark (Sent)      | 0 | +3.9  | -13.7 | -2  | +1.9  | -15.7 | -11.8  | 0              |

Tablo 37’ de görüldüğü gibi Just ses sistemindeki perdeler 12-TET sistemindekilerle karşılaştırıldığında, 5 limitli Just ses sistemindeki dizide re ve sol seslerinin 12-TET sistemindekilere göre biraz daha tiz oldukları; mi, fa, la ve si seslerinin ise belirgin ölçüde pes oldukları görülmektedir. Bununla birlikte 12-TET sistemine göre en büyük sapmanın ise mi, la ve si seslerinde olduğu göze çarpmaktadır.

Keman eğitimcilerinin 5-Limitli Just ses sistemindeki, tek sesli do majör, bir oktavlı diziye ilişkin duyuşsal tercihlerine ilişkin olarak elde edilen veriler Tablo 38’ de yer almaktadır.

**Tablo 38. Katılımcıların 5-Limitli Just Ses Sistemindeki Tek Sesli Do Majör Bir Oktavlı Diziye İlişkin Duyuşsal Tercihleri**

| ÇIKICI DİZİ    |                                     |     |                                         |                                       | İNİCİ DİZİ     |                              |     |                                         |                                       |
|----------------|-------------------------------------|-----|-----------------------------------------|---------------------------------------|----------------|------------------------------|-----|-----------------------------------------|---------------------------------------|
| Nota Adı       | Pes                                 | Tiz | Kabul Edilebilir Doğrulukta             | Toplam                                | Nota Adı       | Pes                          | Tiz | Kabul Edilebilir Doğrulukta             | Toplam                                |
| C              |                                     |     | G1,G2,G3, G4, G5,G6, G7,G8,G9, G10, G11 | 11 Kabul Edilebilir Doğrulukta        | C              |                              |     | G1,G2,G3, G4,G5,G6, G7,G8,G9, G10,G11   | 11 Kabul Edilebilir Doğrulukta        |
| D              |                                     | G2  | G1,G3,G4, G5,G6,G7, G8,G9,G10,G 11      | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Tiz | D              |                              | G2  | G1,G3,G4, G5,G6,G7, G8,G9,G10,G 11      | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Tiz |
| E              | G1,G2,G3, G4,G8,G5, G6,G9,G10,G 11  | G7  |                                         | 10 Pes, 1 Tiz                         | E              | G2,G5, G6,G8, G9,G10, G11    |     | G1,G3,G4, G7                            | 7 Pes, 4 Kabul Edilebilir Doğrulukta  |
| F              | G9                                  |     | G1,G2,G3, G4, G5,G6, G7,G8,G10,G 11     | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Pes | F              |                              |     | G1,G2,G3, G4, G5,G6, G7,G8,G9, G10, G11 | 11 Kabul Edilebilir Doğrulukta        |
| G              |                                     |     | G1,G2,G3, G4, G5,G6, G7,G8,G9, G10, G11 | 11 Kabul Edilebilir Doğrulukta        | G              | G9                           |     | G1,G2,G3, G4, G5,G6, G7,G8,G10,G 11     | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Pes |
| A              | G1,G2,G4, G5, G6,G7, G8,G9,G10,G 11 |     | G3                                      | 10 Pes, 1 Kabul Edilebilir Doğrulukta | A              | G1,G4, G5,G6, G8,G9, G10,G11 |     | G2,G3, G7                               | 3 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 8 Pes  |
| B              | G6,G8, G9                           |     | G1,G2,G3, G4, G5,G7, G10,G11            | 8 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 3 Pes  | B              | G2,G8, G9                    |     | G1,G3,G4, G5,G6-G7, G10,G11             | 8 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 3 Pes  |
| C <sub>5</sub> |                                     | G2  | G1,G3,G4, G5, G6,G7, G8,G9,G10,G 11     | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Tiz | C <sub>5</sub> |                              | G2  | G1,G3,G4, G5, G6,G7, G8,G9,G10,G 11     | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Tiz |

Keman eğitimcilerinin Just ses sistemine ilişkin duyuşsal tercihleri incelendiğinde; çıkıcı ve inici dizide do, re, fa ve sol seslerinin katılımcıların çoğunluğu tarafından doğru olarak kabul edildikleri görülmektedir. 12-TET sistemine göre 13.7 sent değerinde pes olan “mi” sesi ve 15.7 sent değerinde pes olan “la” sesi, katılımcıların çoğunluğu tarafından “pes” olarak işaretlenmiştir. 12-TET sistemindekine göre 11.8 sent pes olan “si” sesi ise katılımcıların çoğunluğu tarafından doğru olarak kabul edilmiştir. Bununla birlikte doğru kabul edilen diğer seslerle karşılaştırma yapıldığında, bu sesin doğru kabul edilme oranının biraz daha düşük olduğu görülmektedir. Keman eğitimcilerinin tercihlerinin, büyük ölçüde 12-TET sistemindeki perdelere göre sapmalarla örtüştüğü görülmektedir.

Dizilerin genel değerlendirmesinde, hiçbir katılımcı tek sesli dizilerde 5-limitli Just diziyi tercih etmemiştir.

#### **Keman Eğitimcilerinin Pisagor Ses Sistemindeki Tek Sesli Diziye İlişkin Duyuşsal Tercihlerinin Analizi:**

12-TET sistemiyle daha rahat karşılaştırma yapılabilmesi amacıyla Pisagor ses sistemindeki Do Majör bir oktavlı dizide yer alan ses perdelerinin 12-TET sistemindeki aynı perdelere göre sent cinsinden farkları Tablo 39’ da sunulmuştur.

***Tablo 39. Pisagor Ses Sisteminde Do Majör Bir Oktavlı Dizide Yer Alan Ses Perdelerinin 12-TET Sistemindeki Aynı Ses Perdelerine Göre Sent Cinsinden Farkları***

| <b>Perde Adı:</b>          | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> | <b>F</b> | <b>G</b> | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C<sub>5</sub></b> |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------------|
| <b>Pisagor Ses Sistemi</b> | 0        | 203.9    | 407.3    | 498      | 701.9    | 905.6    | 1109.6   | 1200                 |
| <b>12-TET</b>              | 0        | 200      | 400      | 500      | 700      | 900      | 1100     | 1200                 |
| <b>Fark (Sent)</b>         | 0        | +3.9     | +7.3     | -2       | +1.9     | +5.6     | +9.6     | 0                    |

Tablo 39.’ da görüldüğü gibi, Pisagor ses sistemindeki ses perdeleri 12-TET sistemindekilerle karşılaştırıldığında; dizide re, mi, sol, la ve si seslerinin 12-TET sistemindekinden daha tiz oldukları, fa sesinin ise daha pes olduğu görülmektedir.

Pisagor ses sistemindeki dizide yer alan ses perdelerinin çoğunluğunun 12-TET' e göre tiz olduğu, ancak seslerdeki sapmaların just ses sistemindeki kadar yüksek değerlerde olmadığı ise dikkati çekmektedir.

Keman eğitimcilerinin Pisagor ses sistemindeki tek sesli diziye ilişkin duyuşsal tercihlerine ilişkin olarak elde edilen veriler Tablo 40' ta yer almaktadır.

**Tablo 40. Keman Eğitimcilerinin Pisagor Ses Sistemindeki Tek Sesli Do Majör Bir Oktavlı Diziye İlişkin Duyuşsal Tercihleri**

| ÇIKICI DİZİ    |              |     |                                       |                                             | İNİCİ DİZİ     |                |     |                                       |                                       |
|----------------|--------------|-----|---------------------------------------|---------------------------------------------|----------------|----------------|-----|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Nota Adı       | Pes          | Tiz | Kabul Edilebilir Doğrulukta           | Toplam                                      | Nota Adı       | Pes            | Tiz | Kabul Edilebilir Doğrulukta           | Toplam                                |
| C              |              |     | G1,G2,G3, G4,G5,G6, G7,G8,G9, G10,G11 | 11 Kabul Edilebilir Doğrulukta              | C              | G1             |     | G2,G3, G4, G5, G6,G7, G8,G9, G10, G11 | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Pes |
| D              | G2, G8       |     | G1,G3,G4, G5, G6,G7, G9,G10,G11       | 9 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 2 Pes        | D              | G2             |     | G1,G3, G4, G5, G6,G7, G8,G9,G10, G11  | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Pes |
| E              | G2           |     | G1,G3,G4, G5,G6,G7, G8,G9,G10, G11    | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Pes       | E              | G2             |     | G1,G3, G4, G5, G6,G7, G8,G9, G10, G11 | 8 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Pes  |
| F              | G2           |     | G1,G3,G4, G5,G6,G7, G8,G9,G10, G11    | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Pes       | F              | G2             |     | G1,G3,G4, G5, G6,G7, G8,G9,G10, G11   | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Pes |
| G              | G8           |     | G1,G2,G3, G4,G5,G6, G7,G9,G10, G11    | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Pes       | G              | G2             |     | G1,G3,G4, G5,G6,G7, G8,G9,G10, G11    | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Pes |
| A              |              | G6  | G1,G3,G2, G4,G5,G7, G8,G9,G10, G11    | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Tiz       | A              | G1, G2, G6, G8 |     | G3,G4,G5, G7,G9,G10, G11              | 7 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 4 Pes  |
| B              | G2, G10, G11 | G8  | G1,G3,G4, G5,G6,G7, G9                | 7 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Tiz, 3 Pes | B              | G2, G10, G11   |     | G1,G3,G4, G5,G6,G7, G8,G9             | 8 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 3 Pes  |
| C <sub>5</sub> | G2           |     | G1,G3,G4, G5,G6,G7, G8,G9,G10, G11    | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Pes       | C <sub>5</sub> | G2             |     | G1,G3,G4, G5,G6,G7, G8,G9,G10, G11    | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Pes |

Keman eğitimcilerinin Pisagor ses sistemine ilişkin duyuşsal tercihleri incelendiğinde; çıkıcı ve inici dizideki tüm seslerin çoğunluk tarafından kabul edilebilir doğrulukta bulunduğu görülmektedir. Bununla birlikte çıkıcı dizide re ve özellikle si sesinin, inici dizide ise la ve si seslerinin pes olarak kabul edilme oranlarının arttığı, doğru kabul edilme oranlarında ise düşüş olduğu dikkati çekmektedir. Pisagor ses sisteminde yedinci basamak sesi (si) 12-TET

sistemindekine göre tizdir. Bununla birlikte hem inici hem de çıkıcı dizide özellikle yeden sesin olduğu basamağın pes olarak algılanması, eğitimcilerin yeden sesleri 12-TET sistemindekinden daha tiz duymak istemeye eğilimli olduklarını düşündürmektedir. Çıkıcı dizide çoğunluk tarafından doğru olarak kabul edilen la sesinin inici dizide doğru olarak kabul edilme oranındaki düşüş ve pes olarak kabul edilmesindeki artış ise dikkat çekmektedir.

Tek sesli dizilerde beş katılımcı (G1, G3, G4, G7, G9) Pisagor ses sistemini tercih etmiştir. Bu sayı araştırmaya katılan kişi sayısının yarıya yakınına temsil etmektedir.

### **Keman Eğitimcilerinin 12-Tet Sistemindeki Tek Sesli Diziye İlişkin Duyuşsal Tercihlerinin Analizi:**

Keman eğitimcilerinin 12-TET sistemine göre hazırlanmış tek sesli, bir oktav, do majör diziye ilişkin duyuşsal tercihlerine ilişkin olarak elde edilen veriler Tablo 41’ de sunulmuştur.

**Tablo 41. Keman Eğitimcilerinin 12-TET Sistemindeki Tek Sesli Do Majör Bir Oktavlı Diziye İlişkin Duyuşsal Tercihleri**

| ÇIKICI DİZİ |            |     |                                        |                                                         | İNİCİ DİZİ |                |     |                                          |                                                          |
|-------------|------------|-----|----------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------|----------------|-----|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Nota Adı    | Pes        | Tiz | Kabul Edilebilir Doğrulukta            | Toplam                                                  | Nota Adı   | Pes            | Tiz | Kabul Edilebilir Doğrulukta              | Toplam                                                   |
| C           |            |     | G1,G2,G3, G4,G5,G6, G7,G8,G9, G10, G11 | 11 Kabul Edilebilir Doğrulukta                          | C          |                |     | G1,G2,G3, G4,G5,G6, G7,G8,G9, G10,G11    | 11 Kabul Edilebilir Doğrulukta                           |
| D           | G2         |     | G1,G3,G4, G5, G6,G7, G8,G9,G10, G11    | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Pes                   | D          |                | G2  | G1,G3,G4, G5,G6,G7, G8,G9,G10, G11       | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Tiz                    |
| E           | G1, G4, G6 |     | G2,G3,G5, G7,G8,G9, “G10”,“G11”        | 6 Kabul Edilebilir Doğrulukta 2 Kesin Doğrulukta, 3 Pes | E          | G1, G2, G4, G9 |     | G3,G5, G6, G7,G8,“G10”, “G11”            | 5 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 2 Kesin Doğrulukta, 4 Pes |
| F           | G1         | G2  | G3,G4,G5, G6, G7,G8, G9,G10,G11        | 9 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Tiz, 1 Pes             | F          |                |     | G1,G2, G3, G4, G5,G6, G7,G8,G9, G10, G11 | 11 Kabul Edilebilir Doğrulukta                           |

|                |    |           |                                                 |                                                                         |                |           |       |                                                 |                                                                         |
|----------------|----|-----------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|-------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| G              | G7 |           | G1,G2,G3,<br>G4,G5,G6,<br>G8,G9,G10,<br>G11     | 10 Kabul<br>Edilebilir<br>Doğrulukta,<br>1 Pes                          | G              | G1,<br>G3 |       | G2,G4,G5,<br>G6, G7,G8,<br>G9,G10, G11          | 9 Kabul<br>Edilebilir<br>Doğrulukta,<br>2 Pes                           |
| A              | G8 |           | G1,G2,G3,<br>G4, G5,G6,<br>G7,G9,G10,<br>G11    | 10 Kabul<br>Edilebilir<br>Doğrulukta,<br>1 Pes                          | A              | G1,<br>G8 |       | G2,G3, G4,<br>G5, G6,G7,<br>G9,G10,G11          | 9 Kabul<br>Edilebilir<br>Doğrulukta,<br>2 Pes                           |
| B              | G9 |           | G1,G2,G3,<br>G4,G5,G6,<br>G7,G8,“G10”,<br>“G11” | 8 Kabul<br>Edilebilir<br>Doğrulukta,<br>2 Kesin<br>Doğrulukta,<br>1 Pes | B              | G2,<br>G9 |       | G1,G3, G4,<br>G5, G6,G7,<br>G8, “G10”,<br>“G11” | 7 Kabul<br>Edilebilir<br>Doğrulukta,<br>2 Kesin<br>doğrulukta,<br>2 Pes |
| C <sub>5</sub> |    | G1,<br>G2 | G3,G4,G5,<br>G6, G7,G8,<br>G9,G10,G11           | 8 Kabul<br>Edilebilir<br>Doğrulukta,<br>2 Tiz                           | C <sub>5</sub> |           | G1,G2 | G3,G4,G5,<br>G6, G7,G8,<br>G9,G10, G11          | 9 Kabul<br>Edilebilir<br>Doğrulukta,<br>2 Tiz                           |

Keman eğitimcilerinin 12-TET sistemine ilişkin duyuşsal tercihleri incelendiğinde; çıkıcı ve inici dizideki tüm seslerin çoğunlukça kabul edilebilir doğrulukta bulunduğu görülmektedir. Bununla birlikte çıkıcı ve inici dizide özellikle mi sesinin pes olarak kabul edilme oranının arttığı ve doğru kabul edilme oranında düşüş olduğu dikkati çekmektedir. Dizinin başlangıç sesine majör üçlü aralığındaki bu ses, just ses sistemindeki doğal majör üçlülerden tiz olmakla birlikte Pisagor sistemindeki aynı aralıktan pestir. Hem inici hem de çıkıcı dizide, temel sese majör üçlü aralığındaki sesin pes olarak algılanması, eğitimcilerin melodilerde majör üçlü aralıklarını Pisagor sistemindekilere benzer şekilde daha tiz duymak istemeye eğilimli olduklarını düşündürmektedir. Bu basamakta yer alan sesi pes olarak kabul eden eğitimcilerin çoğunluğunun, tek sesli dizilerin genel değerlendirmesinde Pisagor sistemini tercih etmiş olmaları bu düşüncüyü desteklemektedir.

Tek sesli dizilerde altı kişi (G2, G5, G6, G8, G10, G11), 12-TET sistemini tercih etmiştir. Bu sayı araştırmaya katılan eğitimcilerin çoğunluğunu temsil etmektedir. Bu veriler keman eğitimcilerinin duyuşsal açıdan büyük ölçüde eşit tamperamanı tercih etmekte olduklarını göstermektedir ve ikinci alt probleme ilişkin üçüncü soruda elde edilen; keman eğitimcilerinin çoğunluğunun bilişsel olarak eşit tamperamanı tercih etmekte oldukları yönündeki verilerle örtüşmektedir. Bununla birlikte eşit tamperamanı tek sesli dizilerde duyuşsal olarak tercih edenlerin sayısının bilişsel olarak tercih edenlere göre daha az sayıda olduğu dikkat çekmektedir.

#### 4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM

Dördüncü alt problem; keman eğitimcilerinin çift sesli dizilerde Pisagor, Just ve Tampere ses sistemlerinin kullanımına ilişkin duyuşsal tercihleri nedir?

Bu alt problemin yanıtlanması için üç adet ses kaydı kullanılmıştır.

##### **Keman Eğitimcilerinin Just Ses Sistemindeki Çift Sesli Diziye İlişkin Duyuşsal Tercihlerinin Analizi:**

12-TET sistemiyle daha rahat karşılaştırma yapılabilmesi amacıyla Just ses sistemindeki çift sesli Do Majör bir oktavlı dizide yer alan ses perdeleri arasındaki “bağlı” değerlerin 12-TET sistemindeki aynı perdelere göre sent cinsinden farkları Tablo 42’ de sunulmuştur. Tabloda majör üçlü aralıkları için “M3”, minör üçlü aralıkları için “m3” kısaltması kullanılmıştır.

**Tablo 42. 5-Limitli Just Ses Sisteminde Do Majör Bir Oktavlı Dizide Yer Alan Ses Perdelerinin 12-TET Sistemindeki Aynı Ses Perdelerine Göre Sent Cinsinden Farkları**

| Aralık Türü                                   | M3    | m3    | m3     | M3    | M3     | m3    | m3                 |
|-----------------------------------------------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------------------|
| Perdelerin Adı                                | Do-Mi | Re-Fa | Mi-Sol | Fa-La | Sol-Si | La-Do | Si-Re <sub>5</sub> |
| 5-Limitli Just Ses Sistemi (Bağlı Fark –Sent) | 386.3 | 294.1 | 315.6  | 386.3 | 386.3  | 315.7 | 315.7              |
| 12-TET (Bağlı Fark- Sent)                     | 400   | 300   | 300    | 400   | 400    | 300   | 300                |
| 12-TET’ e Göre Fark (Sent)                    | -13.7 | -5.9  | +15.6  | -13.7 | -13.7  | +15.6 | +15.7              |

Tablo 42’ de, Just ses sistemindeki majör üçlü aralıkların 12-TET sistemindekilere göre belirgin ölçüde pes oldukları, re-fa minör üçlü aralığı dışındaki tüm minör üçlülerin ise belirgin ölçüde tiz oldukları görülmektedir. Dizide re ile fa sesleri arasında farklı değerde minör üçlü aralığının oluşma nedeni, sentonik koma farkıdır ve bu durumun temelleri “just ses sistemi” başlığı altında açıklanmıştır.

5- Limitli Just ses sistemine göre hazırlanmış çift sesli dizide, keman eğitimcilerinin duyuşsal tercihlerine ilişkin veriler Tablo 43’ te sunulmuştur.

**Tablo 43. Keman Eğitimcilerinin 5-Limitli Just Ses Sistemindeki Çift Sesli (Üçlü) Do Majör Bir Oktavlı Dizide İlişkin Duyuşsal Tercihleri**

| ÇIKICI DİZİ                    |                                        |                |                                         | İNİCİ DİZİ                     |                                         |                  |                                         |
|--------------------------------|----------------------------------------|----------------|-----------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|
| Nota Adı                       | Kabul Edilebilir Doğrulukta            | Yanlış         | Toplam                                  | Nota Adı                       | Kabul Edilebilir Doğrulukta             | Yanlış           | Toplam                                  |
| C-E                            | G1,G2,G3, G5,G7,G8, G9,G10,G11         | G4, G6         | 9 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 2 Yanlış | C-E                            | G1,G2,G3, G4,G5,G6, G7,G8,G9, G10,G11   |                  | 11 Kabul Edilebilir Doğrulukta,         |
| D-F                            | G2,G3,G5, G6,G7,G10, G11               | G1, G4, G8, G9 | 7 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 4 Yanlış | D-F                            | G1,G2,G3, G4,G5,G7, G9,G10,G11          | G6, G8           | 9 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 2 Yanlış |
| E-G                            | G1,G2,G3, G4, G5,G6, G7,G8             | G9, G10, G11   | 8 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 3 Yanlış | E-G                            | G1,G2,G3, G4,G5,G6, G7                  | G8, G9, G10, G11 | 7 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 4 Yanlış |
| F-A                            | G3,G4,G5, G7,G9,G10, G11               | G1, G2, G6, G8 | 7 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 4 Yanlış | F-A                            | G1,G2,G3, G4,G5,G6, G7,G8,G9, G10, G11  |                  | 11 Kabul Edilebilir Doğrulukta          |
| G-B                            | G1,G2,G3, G4,G5,G6, G7,G8,G9, G10, G11 |                | 11 Kabul Edilebilir Doğrulukta,         | G-B                            | G1,G2,G3, G4, G5,G6, G7,G8,G9, G10, G11 |                  | 11 Kabul Edilebilir Doğrulukta          |
| A-C <sub>5</sub>               | G2,G3,G4, G5,G7,G10, G11               | G1, G6, G8, G9 | 7 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 4 Yanlış | A-C <sub>5</sub>               | G2,G3,G4, G5,G7,G10, G11                | G1, G6, G8, G9   | 7 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 4 Yanlış |
| B-D <sub>5</sub>               | G2,G4,G5, G6,G7,G8, G10,G11            | G1, G3, G9     | 8 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 3 Yanlış | B-D <sub>5</sub>               | G2,G3,G4, G5,G6,G7, G8,G10,G11          | G1, G9           | 9 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 2 Yanlış |
| C <sub>5</sub> -E <sub>5</sub> | G1,G2,G4, G5,G6,G7, G8,G9              | G3, G10, G11   | 8 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 3 Yanlış | C <sub>5</sub> -E <sub>5</sub> | G1,G2,G4, G5,G6,G7, G8,G9               | G3, G10, G11     | 8 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 3 Yanlış |

Tablo 43’ teki veriler incelendiğinde, çıkıcı ve inici dizide aralıkların tamamının katılımcıların çoğunluğu tarafından kabul edilebilir doğrulukta bulunduğu görülmektedir. Çıkıcı ve inici dizide katılımcıların tamamı tarafından doğru kabul edilen tek aralığın sol-si majör üçlü aralığı olduğu görülmektedir. İnici dizide ise üst oktavdaki do<sub>5</sub>-mi<sub>5</sub> majör üçlü aralığı dışındaki tüm majör üçlüler katılımcıların tümü tarafından doğru kabul edilmiştir.

Çıkıcı dizinin değerlendirmesinde, re-fa, fa-la ve la-do<sub>5</sub> çift seslerinin doğru kabul edilme oranındaki düşüş göze çarpmaktadır. Bu aralıkları oluşturan sesler re-fa-la-do yedili akorunu oluşturmaktadır. Re-fa çift sesinin doğru kabul edilme

oranındaki düşüşün, bu aralığın just dizisi içindeki diğer minör üçlü aralıklardan bir sentonik koma oranında dar olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Fa-la çift sesinde ise farklı bir durum göze çarpmaktadır. Bu aralık dizi içerisindeki diğer majör üçlü aralıklarla aynı orandadır. Bununla birlikte çıkıcı dizide fa-la aralığının yanlış olarak kabul edilme oranı artmış, inici dizide ise aynı aralık tüm katılımcılar tarafından doğru olarak kabul edilmiştir.

La-do<sub>5</sub> çift sesinin doğru kabul edilme oranının ise hem çıkıcı hem de inici dizide diğer aralıklara göre düşük olduğu göze çarpmaktadır. Katılımcıların büyük çoğunluğunun 5-limitli just ses sistemindeki tek sesli diziyi değerlendirmelerinde la sesini pes olarak işaretledikleri görülmektedir (bkz. Tablo 38.). La-do<sub>5</sub> çift sesinde temel niteliğindeki la sesinin normalden pes olması katılımcıların bu çift sese ilişkin yargılarında belirleyici rol üstlenmiş olabilir.

Dizinin genel değerlendirmesinde bir katılımcı (G2) tüm alt seslerin pes duyulduğunu, bir katılımcı (G4) ise seslerin doğuşkanlarının örtüşmediğini not düşmüştür. Çift Sesli Dizilerin genel değerlendirmesinde iki katılımcı (G1, G7) Just Ses Dizisini tercih etmiştir.

### **Keman Eğitmcilerinin Pisagor Ses Sistemindeki Çift Sesli Diziye İlişkin Duyuşsal Tercihlerinin Analizi:**

12-TET sistemiyle daha rahat karşılaştırma yapılabilmesi amacıyla Pisagor ses sistemindeki çift sesli Do Majör bir oktavlı dizide yer alan ses perdeleri arasındaki bağıl değerlerin 12-TET sistemindeki aynı perdelere göre sent cinsinden farkları Tablo 44.' te sunulmuştur.

Tablo 44' te, Pisagor ses sistemindeki majör üçlü aralıkların 12-TET sistemindekilere göre belirgin ölçüde tiz oldukları, minör üçlü aralıkların ise belirgin ölçüde pes oldukları görülmektedir.

**Tablo 44. Pisagor Ses Sisteminde Çift Sesli Do Majör Bir Oktavlı Dizide Yer Alan Ses Perdelerinin 12-TET Sistemindeki Ses Perdelerine Göre Sent Cinsinden Bağlı Farkları**

| Aralık Türü                           | M3    | m3    | m3     | M3    | M3     | m3    | m3                 |
|---------------------------------------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------------------|
| Perdelerin Adı                        | Do-Mi | Re-Fa | Mi-Sol | Fa-La | Sol-Si | La-Do | Si-Re <sub>5</sub> |
| Pisagor Ses Sistemi (Bağlı Fark-sent) | 407.3 | 294.1 | 294.5  | 407.6 | 407.7  | 294.3 | 294.2              |
| 12-TET (Bağlı Fark- Sent)             | 400   | 300   | 300    | 400   | 400    | 300   | 300                |
| 12-TET' e Göre Fark (Sent)            | +7.3  | -5.9  | -5.5   | +7.6  | +7.7   | -5.7  | -5.8               |

Keman eğitimcilerinin Pisagor ses sistemine göre hazırlanmış çift sesli diziyeye ilişkin duyuşsal tercihlerine ilişkin veriler Tablo 45' te sunulmuştur.

**Tablo 45. Keman Eğitimcilerinin Pisagor Ses Sistemindeki Çift Sesli (Üçlü) Do Majör Bir Oktavlı Diziyeye İlişkin Duyuşsal Tercihleri**

| ÇIKICI DİZİ                    |                                         |                    |                                        | İNİCİ DİZİ                     |                                        |                    |                                        |
|--------------------------------|-----------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|
| Nota Adı                       | Kabul Edilebilir Doğrulukta             | Yanlış             | Toplam                                 | Nota Adı                       | Kabul Edilebilir Doğrulukta            | Yanlış             | Toplam                                 |
| C-E                            | G2,G5,G7, G10,G11                       | G1,G3,G4, G6,G8,G9 | 5 Kabul Edilebilir Doğrulukta 6 Yanlış | C-E                            | G2,G5,G7, G10,G11                      | G1,G3,G4, G6,G8,G9 | 5 Kabul Edilebilir Doğrulukta 6 Yanlış |
| D-F                            | G2,G3,G5, G6,G7,G8, G9,G10,G11          | G1, G4             | 9 Kabul Edilebilir Doğrulukta 2 Yanlış | D-F                            | G2,G3,G5, G10,G11                      | G1,G4,G6, G7,G8,G9 | 5 Kabul Edilebilir Doğrulukta 6 Yanlış |
| E-G                            | G2,G3,G4, G5, G7,G6, G8                 | G1, G9, G10, G11   | 7 Kabul Edilebilir Doğrulukta 4 Yanlış | E-G                            | G1,G2,G3, G4,G5,G6, G7,G8              | G9, G10, G11       | 8 Kabul Edilebilir Doğrulukta 3 Yanlış |
| F-A                            | G1,G2,G3, G4, G5,G7, G8,G10,G11         | G6, G9             | 9 Kabul Edilebilir Doğrulukta 2 Yanlış | F-A                            | G1,G2,G4, G5,G7,G8, G10,G11            | G3, G6, G9         | 8 Kabul Edilebilir Doğrulukta 3 Yanlış |
| G-B                            | G1,G2,G3, G4, G5,G6, G7,G8,G9, G10, G11 |                    | 11 Kabul Edilebilir Doğrulukta         | G-B                            | G1,G2,G3, G4,G5,G7, G8,G10,G11         | G6, G9             | 9 Kabul Edilebilir Doğrulukta 2 Yanlış |
| A-C'                           | G2,G3,G4, G5, G6,G7, G9,G10,G11         | G1, G8             | 9 Kabul Edilebilir Doğrulukta 2 Yanlış | A-C'                           | G1,G2,G3, G4,G5,G6, G7,G8,G9, G10, G11 |                    | 11 Kabul Edilebilir Doğrulukta         |
| B-D'                           | G1,G2,G3, G4, G5,G7, G8                 | G6, G9, G10, G11   | 7 Kabul Edilebilir Doğrulukta 4 Yanlış | B-D'                           | G2,G3,G4, G5,G6,G7, G8                 | G1, G9, G10, G11   | 7 Kabul Edilebilir Doğrulukta 4 Yanlış |
| C <sub>5</sub> -E <sub>5</sub> | G2,G3,G4, G5,G7,G10, G11                | G1, G6, G8, G9     | 7 Kabul Edilebilir Doğrulukta 4 Yanlış | C <sub>5</sub> -E <sub>5</sub> | G2,G3,G4, G5,G7,G10, G11               | G1, G6, G8, G9     | 7 Kabul Edilebilir Doğrulukta 4 Yanlış |

Tablo 45’ teki verilerde, katılımcıların çoğunluğunun çıkıcı ve inici dizide Do-Mi majör üçlü aralığını yanlış olarak kabul ettikleri görülmektedir. Üst oktavda yer alan do<sub>5</sub>-mi<sub>5</sub> aralığının doğru kabul edilme oranı da düşüktür. Re-fa aralığı çıkıcı dizide büyük oranda doğru kabul edilmiş, inici dizide ise büyük oranda yanlış olarak kabul edilmiştir.

Çıkıcı dizide sol-si aralığının, inici dizide ise la-do<sub>5</sub> aralığının katılımcıların çoğunluğu tarafından doğru kabul edildiği dikkati çekmektedir. Si-re<sub>5</sub> ve do<sub>5</sub>-mi<sub>5</sub> aralıklarının çıkıcı ve inici dizide tercih edilme oranları aynıdır. Eğitimcilerin diziye ilişkin değerlendirmelerinde belirli bir yönelim saptanamamıştır. Çift sesli dizilerin genel değerlendirmesinde bir katılımcı (G7), Pisagor ses sistemindeki diziye tercih etmiştir.

#### **Keman Eğitimcilerinin 12-Tet Sistemindeki Çift Sesli Diziye İlişkin Duyuşsal Tercihlerinin Analizi:**

Keman eğitimcilerinin Just ses sistemine göre hazırlanmış çift sesli diziye ilişkin duyuşsal tercihlerine ilişkin olarak elde edilen veriler Tablo 46’ da sunulmuştur.

**Tablo 46. Keman Eğitimcilerinin 12-TET Sistemindeki Çift Sesli (Üçlü) Do Majör Bir Oktavlı Diziye İlişkin Duyuşsal Tercihleri**

| ÇIKICI DİZİ |                                     |            |                                          | İNİCİ DİZİ |                                        |            |                                          |
|-------------|-------------------------------------|------------|------------------------------------------|------------|----------------------------------------|------------|------------------------------------------|
| Nota Adı    | Kabul Edilebilir Doğrulukta         | Yanlış     | Toplam                                   | Nota Adı   | Kabul Edilebilir Doğrulukta            | Yanlış     | Toplam                                   |
| C-E         | G2,G4,G5, G7,G8,G9, G10,G11         | G1, G3, G6 | 8 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 3 Yanlış  | C-E        | G2,G4,G5, G7,G8,G9, G10,G11            | G1, G3, G6 | 8 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 3 Yanlış  |
| D-F         | G2,G3,G4, G5,G6,G7, G8,G9,G10, G11  | G1         | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Yanlış | D-F        | G2,G4,G5, G6,G7,G9, G10,G11            | G1, G3, G8 | 8 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 3 Yanlış  |
| E-G         | G2,G3,G4, G5,G6,G7, G9,“G10”, “G11” | G1, G8     | 9 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 2 Yanlış  | E-G        | G2,G3,G4, G5,G6,G7, G8,G9,“G10”, “G11” | G1         | 10 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 1 Yanlış |
| F-A         | G2,G3,G4, G5,G7,G8, G9,G10,G11      | G1, G6     | 9 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 2 Yanlış  | F-A        | G2,G3,G4, G5,G7,G8, G9,G10,G11         | G1, G6     | 9 Kabul Edilebilir Doğrulukta, 2 Yanlış  |
| G-B         | G2,G3,G4,                           | G1         | 10 Kabul                                 | G-B        | G2,G3,G4,                              | G1         | 10 Kabul                                 |

|                                |                                              |                  |                                                  |                                |                                                 |                  |                                                   |
|--------------------------------|----------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|
|                                | G5,G6,G7,<br>G8,G9,“G10”,<br>“G11”           |                  | Edilebilir<br>Doğrulukta,<br>1 Yanlış            |                                | G5,G6,G7,<br>G8,G9,“G10”,<br>“G11”              |                  | Edilebilir<br>Doğrulukta,<br>1 Yanlış             |
| A-C <sub>5</sub>               | G2,G3,G4,<br>G5,G6,G7,<br>G9,G10, G11        | G1,<br>G8        | 9 Kabul<br>Edilebilir<br>Doğrulukta,<br>2 Yanlış | A-C <sub>5</sub>               | G2,G3,G4,<br>G5,G6,G7,<br>G9,G10,G11            | G1,<br>G8        | 9 Kabul Edilebilir<br>Doğrulukta,<br>2 Yanlış     |
| B-D <sub>5</sub>               | G2,G3,G4,<br>G5,G7,G8,<br>G9,“G10”,<br>“G11” | G1,<br>G6        | 9 Kabul<br>Edilebilir<br>Doğrulukta,<br>2 Yanlış | B-D <sub>5</sub>               | G2,G3,G4,<br>G5,G6,G7,<br>G8,G9,“G10”,<br>“G11” | G1               | 10 Kabul<br>Edilebilir<br>Doğrulukta,<br>1 Yanlış |
| C <sub>5</sub> -E <sub>5</sub> | G2,G4,G5,<br>G7,G8,G9,<br>G10,G11            | G1,<br>G3,<br>G6 | 8 Kabul<br>Edilebilir<br>Doğrulukta,<br>3 Yanlış | C <sub>5</sub> -E <sub>5</sub> | G2,G4,G5,<br>G7,G8,G9,<br>G10,G11               | G1,<br>G3,<br>G6 | 8 Kabul Edilebilir<br>Doğrulukta,<br>3 Yanlış     |

Tablo 46’ daki verilerde, katılımcıların çoğunluğunun 12-TET sistemindeki çift sesli dizide yer alan majör ve minör aralıkların tamamını doğru olarak kabul ettikleri görülmektedir. Yalnızca çıkıcı ve inici dizide do-mi çift sesi ile bir oktav üstte yer alan do<sub>5</sub>-mi<sub>5</sub> çift sesleri ile inici dizide re-fa çift sesinde doğru kabul edilme oranının diğer çift seslere kıyasla biraz düşük olduğu görülmektedir. Ancak diğer ses sistemlerindeki aynı çift seslerin değerlendirmesiyle karşılaştırıldığında, bu çift seslerin yanlış kabul edilme oranlarının daha düşük olduğu görülmektedir. Çift sesli dizilerin genel değerlendirmesinde sekiz katılımcı (G2, G3, G4, G6, G8, G9, G10, G11), 12-TET sistemini tercih etmiştir. Çift sesli dizilerde 12-TET sistemini tercih edenlerin sayısının tek sesli dizilerdekine göre daha fazla olduğu göze çarpmaktadır.

Çift sesli dizilerin genel değerlendirmesinde just ses sistemini tercih eden katılımcının (G1) 12-TET sistemindeki çift sesli dizide yer alan hiçbir aralığı doğru bulmaması, genel değerlendirmede just ses sistemini tercih eden diğer katılımcının (G7) ise 12-TET sistemindeki çift sesli dizide yer alan aralıkların hepsini doğru olarak değerlendirmesi dikkat çekici bir bulgudur.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde, bulgular ve yorum bölümünde sunulan veriler doğrultusunda, araştırmanın problem ve alt problemlerine ilişkin sonuçlara ve bu sonuçlara ilişkin önerilere yer verilmiştir.

### **Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar;**

Keman eğitimcilerinin “*Size göre doğru entonasyon nedir?*” sorusuna verdikleri cevaplardan, entonasyona ilişkin ortak bir tanım kullanmadıkları saptanmıştır. Bununla birlikte eğitimcilerin entonasyona ilişkin tanımlarında sesler arasındaki bağlantı ve uyum ile ses perdelerinin esere uygunluğunu büyük ölçüde temel aldıkları belirlenmiştir.

Keman eğitimcilerinin “*Entonasyon çalışmalarında kullandığınız araç-gereçler (piyano, akort cihazı vs.) nelerdir?*” sorusuna verdikleri cevaplardan, entonasyon çalışmalarında kullanımı en çok tercih edilen yardımcı araç-gerecin piyano olduğu belirlenmiştir.

Keman eğitimcilerinin “*Keman eğitimi ve icrasında doğru bir entonasyon elde etmek için kullandığınız egzersiz, teknik ve yöntemler nelerdir?*” sorusuna verdikleri cevaplardan, katılımcıların büyük çoğunluğunun dizi, arpej ve çift sesli çalışmaları tercih ettiği belirlenmiştir.

Keman eğitimcilerinin “*Entonasyonu geliştirmek için hangi metot ve kitapları kullanıyorsunuz? İsimlerini belirtiniz.*” sorusuna verdikleri cevaplardan, eğitimcilerin büyük çoğunluğunun dizi çalışmalarında Carl Flesch Dizi Çalışmaları Kitabını, egzersiz çalışmalarında Schradieck Keman Egzersizleri Kitabını, etüt çalışmalarında ise Hans Sitt ve Kreutzer etüt kitaplarını tercih ettikleri belirlenmiştir.

Keman eğitimcilerinin “Size göre doğru entonasyon için öğrencinin sahip olması gereken nitelikler nelerdir?” sorusuna verdikleri cevaplardan, eğitimcilere göre öğrencinin entonasyon başarısında rol oynayan en önemli niteliklerin iyi bir işitme becerisi ve doğru çalışma alışkanlıkları olduğunu düşündükleri belirlenmiştir.

Keman eğitimcilerinin “Sizce entonasyon müzikal ifadeye etki etmekte midir?” sorusuna verdikleri cevaplardan, entonasyonun müzikal ifadeye etkisi olduğu görüşünde hemfikir oldukları belirlenmiştir.

Keman eğitimcilerinin “Sizce entonasyon tek başına seslerin doğruluğuna göre mi yoksa sesler arasındaki bağlantı ve uyuma göre mi şekillenmelidir?” sorusuna verdikleri cevaplardan, entonasyonun hem seslerin tek başına doğruluğuna göre hem de sesler arasındaki bağlantı ve uyuma göre şekillenmesi gerektiğini düşündükleri belirlenmiştir. Bununla birlikte bu konuda öğrencinin seviyesini ve eserin türünü göz önüne aldıkları belirlenmiştir.

Keman eğitimcilerinin “Öğrencilerinizle çalışmalarınız sırasında entonasyon konusunda en fazla sıkıntı yaşadıklarını düşündüğünüz alanlar (solo, piyanolu, oda müziği, orkestra vb.) nelerdir?” sorusuna verdikleri cevaplardan, öğrencilerin en fazla entonasyon sıkıntısı yaşadıkları alanların ve teknik konuların, piyanolu eserler ile çift sesli çalışmalar ve akorlar olduğu belirlenmiştir.

Keman eğitimcilerinin “Öğrencilerinizin entonasyon konusunda sıkıntı yaşadıkları alan ve teknik konulardaki zorlanma nedenleri nelerdir?” sorusuna verdikleri cevaplardan, eğitimcilerin önemli çoğunluğunun öğrencilerin yaşadıkları entonasyon sıkıntılarının temelinde yetersiz, dikkatsiz veya yanlış çalışma alışkanlıkları olduğunu düşündükleri belirlenmiştir.

Keman eğitimcilerinin “Öğrencilerinizle çalışmalarınız sırasında entonasyon konusunda daha az zorlandıklarını gözlemlediğiniz alan ve teknik konular nelerdir?” sorusuna verdikleri cevaplardan, öğrencilerin özellikle solo eserlerde ve piyanolu çalışmalarda daha az zorlandıklarını düşündükleri belirlenmiştir.

Keman eğitimcilerinin “Öğrencilerinizin entonasyon konusunda bazı alan ve teknik konularda daha az zorlanma nedenleri neler olabilir?” sorusuna verdikleri cevaplardan, bazı öğrencilerin entonasyon konusunda daha az sıkıntı yaşamalarının

temelinde özellikle işitme becerilerinin düzeyi ve doğru çalışma alışkanlıkları olduğunu düşündükleri belirlenmiştir.

Keman eğitimcilerinin “*Ülkemiz devlet konservatuvarlarında, keman eğitimi ve icrasının entonasyon konusundaki genel durumu nedir? Bu konuya ilişkin görüş ve önerileriniz nelerdir?*” sorusuna verdikleri cevaplardan, ülkemiz konservatuvarlarında entonasyon öğretimine ilişkin büyük ölçüde olumlu görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir.

Keman eğitimcilerinin “*Entonasyon konusunda hangi keman virtüözlerini başarılı bulmaktasınız?*” sorusuna verdikleri cevaplardan, entonasyon konusunda en fazla sayıda katılımcı tarafından tercih edilen keman virtüözünün Maxim Vengerov olduğu belirlenmiştir.

#### **İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar;**

Keman eğitimcilerinin “*Günümüz klavyeli çalgılarında kullanılan eşit tamperaman ses sistemi keman icrasına uygun mudur? Nedenini açıklayınız.*” sorusuna verdikleri cevaplardan, eğitimcilerin çoğunluğunun 12-TET sisteminin keman icrasında kullanımını kısmen uygun buldukları ve farklı ses sistemlerinin kullanımının da mümkün olduğunu düşündükleri belirlenmiştir.

Keman eğitimcilerinin “*Eşit tamperaman, Pisagor, just ve ara-ton ses sistemlerinden hangilerini biliyorsunuz?*” sorusuna verdikleri cevaplardan, ağırlıklı olarak eşit tamperaman ses sistemiyle ilgili bilgi sahibi oldukları, diğer ses sistemleriyle ilgili bilgi sahibi olan eğitimcilerin sayı yönünden oldukça az olduğu belirlenmiştir.

Keman eğitimcilerinin “*Keman eğitimi ve icrasında eşit tamperaman, Pisagor, just ve ara-ton ses sistemlerinden hangilerini kullanmaktasınız?*” sorusuna verdikleri cevaplardan, keman eğitimcilerinin çoğunluğunun eşit tamperaman sistemini keman eğitimi sürecinin tamamında veya belirli bir düzeyinde kullanmayı tercih ettikleri belirlenmiştir.

Keman eğitimcilerinin “*Keman eğitimi ve icrasında kullandığınız ses sistemlerini tercih etme sebepleriniz nelerdir?*” sorusuna verdikleri cevaplardan, en çok tercih edilen ses sistemi olan eşit temperaman sistemini evrensel çapta kabul görmüş olması, yalınlığı, öğretim kolaylığı ve kendi eğitim süreçlerinde de bu sistemi öğrenmiş olmaları, diğer sistemler hakkında bilgilerinin olmaması gibi nedenlerle tercih ettikleri belirlenmiştir.

Keman eğitimcilerinin “*Öğrencilerinize çift sesli pasajları veya gamları çaldırırken majör üçlü-majör altılı aralıkları daha dar, minör üçlü- minör altılı aralıkları daha geniş basmalarını tavsiye ediyor musunuz?*” sorusuna verdikleri cevaplardan, keman eğitimcilerinin önemli kısmının bilişsel açıdan çift sesli çalışmalarda majör üçlü ve altılı aralıkları doğal aralık oranlarına yakın kullanmayı tercih ettikleri belirlenmiştir.

Keman eğitimcilerinin “*Sizce enharmonik notaların çalınışında diyezli ve bemollü durumları (örn: re diyez ve mi bemol) arasında seslendirme farkı olmalı mıdır?*” sorusuna verdikleri cevaplardan, araştırmaya katılan keman eğitimcilerinin tamamının enharmonik notaların çalınışında seslerin diyezli ve bemollü durumları arasında seslendirme farkı olması gerektiği görüşünde oldukları belirlenmiştir. Bu uygulamanın detaylarında görüş farklılıkları bulunmakla birlikte, eğitimcilerin çoğunluğunun enharmonik notaların çalınışında diyezli olanların bemollü olanlara göre daha tiz çalınması gerektiği görüşünde oldukları saptanmıştır.

Keman eğitimcilerinin “*Sizce tek sesli melodilerin çalınışında, tonun yeden sesinde (örn: mi minör tonunda re diyez) değişim olmalı mıdır?*” sorusuna verdikleri cevaplardan, araştırmaya katılan keman eğitimcilerinin büyük çoğunluğunun yeden sesin tizleştirilerek kullanılması gerektiğini düşündükleri ancak bu uygulamanın detaylarında görüş farklılıkları bulunduğu belirlenmiştir.

### **Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar;**

Tek sesli dizilerin genel değerlendirmesinde, katılımcıların çoğunun duyuşsal açıdan 12-TET sistemini tercih ettikleri, bununla birlikte tek sesli dizilerde Pisagor

ses sistemini tercih edenlerin sayısının 12-TET sistemine oldukça yakın olduğu belirlenmiştir. Just ses sistemindeki dizinin ise tek sesli dizilerde tercih edilmediği saptanmıştır.

#### **Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar;**

Çift sesli dizilerin genel değerlendirmesinde, katılımcıların büyük çoğunluğunun 12-TET sistemini tercih ettikleri belirlenmiştir. Çift sesli dizilerde hiçbir katılımcı Pisagor ses sistemini tercih etmezken, oldukça az sayıda katılımcı just ses sistemini tercih etmiştir.

Bununla birlikte katılımcıların 12-TET sistemini çift sesli dizilerde, tek sesli dizilerdekenden daha fazla tercih ettikleri belirlenmiştir.

#### **Araştırmada Elde Edilen Sonuçlara İlişkin Öneriler;**

Keman eğitimcileriyle yapılan görüşmelerde, eğitimcilerin çoğunluğunun 12-TET dışındaki ses sistemlerinin keman eğitimi sürecinde kullanımının batı müziğine aykırı olacağı yönünde bir ön yargıya sahip oldukları gözlemlenmiştir. Bu durum eğitimcilerin görüşme sorularına verdikleri yanıtlarda da göze çarpmaktadır. Bu ön yargının aşılabilmesi için, keman eğitiminde ses sistemlerine ilişkin araştırmaların artırılmasının ve keman eğitimcilerine batı müziği tarihinde kullanılmış olan farklı ses sistemlerine ilişkin uygulamalar hakkında bilgi sunulmasının yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Keman eğitim-öğretim sürecinde teorik ve pratik bilgilerin uyum içinde kullanılması gerekmekte ve bu konuda keman eğitimcilerine büyük görev düşmektedir. Keman eğitimcilerinin batı müziği tarihinde kullanılmış olan ses sistemlerine ilişkin daha donanımlı olmaları gerektiği, ses sistemlerine ilişkin teorik bilgileri öğrencilerin çalma pratiğine aktarmaları gerektiği düşünülmektedir. Bu kapsamda eğitimcilere yardımcı olmak amacıyla, batı müziği tarihinde kullanılmış

farklı ses sistemlerine ilişkin pratikleri içeren çalışma kitaplarının geliştirilmesi yararlı olabilir.

12-TET sistemi keman eğitime başlangıç düzeyinde yalınlığı ve öğretim kolaylığı açısından kullanışlı bir sistemdir. Bunun yanı sıra piyano eşlikli çalışmalarda da 12-TET ses sistemine uyum sağlamak kemancılar için zorunluluktur. Bununla birlikte keman öğrencilerine 12-TET dışındaki ses sistemlerinin öğretilmesinin öğrencilerin entonasyona ilişkin bakış açılarını zenginleştireceği ve özellikle keman eğitiminin ilerleyen seviyelerinde yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Müzikte ses sistemleri konusu, sesin fiziksel temellerinin anlaşılmasını gerektiren bir konudur. Bu nedenle konservatuvarlarda, müzik fiziği ve ses sistemlerine ilişkin seçmeli derslerin ders programına eklenmesi önerilmektedir.

Konservatuvarlarda, özellikle perdesiz çalgı eğitimi alan öğrencilere yönelik olarak, farklı ses sistemlerine ilişkin duyuşsal eğitim çalışmalarının yapılabileceği seçmeli derslerin ders programına eklenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

Müzik tarihi derslerinde, batı müziği tarihinde kullanılan ses sistemlerine ilişkin bilgilere yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Bu araştırma farklı çalgıları icra eden öğrencilerle, eğitimcilerle ve profesyonel icracılarla tekrarlanabilir.

Farklı türdeki (yaylı, piyanolu, üflemeli vb.) oda müziği gruplarının veya orkestra gibi farklı çalgı topluluklarının performansları entonasyon ve ses sistemleri açısından incelenebilir.

Farklı türde müzikleri icra eden profesyonel müzisyenlerin performansları entonasyon ve ses sistemleri açısından incelenerek entonasyon ve ses sistemlerine ilişkin yönelimleri arasındaki benzerlik ve farklılıklar incelenebilir.

Bu çalışmada entonasyon doğruluğu açısından en fazla tercih edilmiş olan keman virtüözlerinin performansları, ses analiz yöntemlerinden yararlanılarak entonasyon ve ses sistemleri açısından incelenebilir.

Kültürel yapının keman icrasında entonasyona ve ses sistemlerine ilişkin tercihlere olan etkisini belirlemek amacıyla, ülkemizden ve farklı uluslardan keman

virtüözlerinin performansları, entonasyon ve ses sistemleri açısından karşılaştırmalı olarak analiz edilebilir.

Keman eğitimcilerinin, keman öğrencilerinin veya profesyonel icracıların ses sistemlerine ilişkin duyuşsal tercihleri, eserler üzerinde incelenebilir.

Keman eğitimcileri, keman öğrencileri veya profesyonel icracılarla, ses sistemlerinin keman icrasında kullanımına ilişkin olarak farklı eserler üzerinde deneysel çalışmalar yapılabilir.

Bu araştırmada farklı ses sistemlerine göre hazırlanmış çift sesli dizilerde majör üçlü ve minör üçlü aralıklara ilişkin belirgin bir yönelim tespit edilememiştir. Bu durumun çift seslerin dizi içerisinde duyurulmasına bağlı olabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle çift seslerdeki duyuşsal tercihlere ilişkin çalışmanın, diziler yerine farklı ses sistemlerine göre hazırlanmış belirli ve izole çift seslerle (örneğin yalnızca do-mi ve do-mi bemol aralığı vb.) tekrarlanması önerilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Aktüze, İ. (2004). *Müziği Anlamak: Ansiklopedik Müzik Sözlüğü*. İstanbul: Pan Yayıncılık.
- Alapınar, H. (2003). *Keman Yapım Tarihi*. Ankara: Sevda-Cenap And Müzik Vakfı Yayınları.
- Altar, C. M. (2013). *Cevat Memduh Altar Anlatıyor: Paul Hindemith ile Karşılaşmam*. Ş. Kahramankaptan, (Ed.), Hindemith Raporları: 1935-1936-1937 içinde (47-72). Ankara: Sevda-Cenap And Müzik Vakfı Yayınları.
- Angı, Ç. E. (2005). *Keman Öğretiminde Karşılaşılan Entonasyon Problemleri ve Çözüm Önerileri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Müzik Eğitimi.
- Angı, Ç. E., Albuz, A., Birer-Hamzaoglu R. A. (2013). Keman Öğretiminde Karşılaşılan Entonasyon Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Sanat Eğitimi Dergisi*, 1 (2), 48-69. Erişim Yeri: sanategitimidergisi.com. Erişim Tarihi: 20.02.2016.
- Aşkın, C. (b.t). *The Violin in Traditional Turkish Music: A General Outlook*. Erişim Yeri: [http://lesartsturcs.org/music/violin\\_history.html](http://lesartsturcs.org/music/violin_history.html). Erişim Tarihi: 10.06.2016.
- Attali, J. (2005) *Gürültüden Müziğe: Müziğin Ekonomi-Politiği Üzerine*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Barbieri, P. ve Mangsen, S. (1991). Violin Intonation: A Historical Survey. *Oxford Early Music*, 19 (1), 69-88.
- Barbour, J. M. (2004). *Tuning and Temperament: A Historical Survey*. New York: Dover Publications. E- Kitap Erişim Yeri: scribd.com. Erişim Tarihi: 26.08.2016.
- Bay, E. (2011). *Eğitim Bilimleri İle İlgili Temel Kavramlar*. R. Y. Kıncal. (Ed.), Eğitim Bilimine Giriş içinde (11-25). Ankara: GrafikerYayınları.
- Benson, D. (2007) *Music a Mathematical Offering*. E Kitap Erişim Yeri: <http://www.maths.abdn.ac.uk/~bensondj/html/math-music.html>. Erişim Tarihi: 25.07.2015.

- Bergonzi, L. S. (1997). Effects of Finger Markers and Harmonic Context on Performance of Beginning String Students. *Journal of Research in Music Education*, 45 (2), 197-211.
- Berlioz, H. ve Strauss, R. (1991). *Treatise On Instrumentation*. New York: Dover Publications. E-Kitap Erişim Yeri: tr.scribd.com. Erişim Tarihi: 24.06.2016.
- Beşe, A. ve Can, N. (2010). Ayn Rand Felsefesinde Sanatın Neliği ve Psiko-Epistemik İşlevi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8 (2), sf. 69-80. Erişim Yeri: <http://dergipark.gov.tr>. Erişim Tarihi: 27.09.2016.
- Bibby, N. (2003). *Tuning and Temperament: Closing The Spiral*. J. Fauvel, R. Flood, R. Wilson (Ed.), *Music and Mathematics from Pythagoras to Fractals* içinde (13-28). Oxford: Oxford University Press.
- Boran, İ. ve Şenürkmez, Y. K. (2010). *Kültürel Tarih Işığında Çoksesli Batı Müziği*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Boydaş, N. ve Balcı B. (1997). *Eğitim- Sanat İlişkisi: Sanat Eğitimi*. L. Küçükahmet, (Ed.), *Eğitim Bilimine Giriş* içinde (167-175). Ankara: Gazi Kitabevi Yayıncılık.
- Boyden, D. (1965). *The History of Violin Playing From Its Origins to 1761 and Its Relationship to the Violin and Violin Music*. London: Oxford University Press.
- Broadhouse, J. (1900). *How To Make A Violin, and Violin Notes by Ole Bull*. London: Lowe And Brydone Limited.
- Campagnoli, B. (1797). *Metodo della Mekanika Progressiva*. Milano: Edizioni Ricordi. Erişim Yeri: imslp.org. Erişim Tarihi: 23.12.2017.
- Can, C. (2001). *Müzikte Tam Beşli Zincirleri ve Pythagoras Dizileri*. G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 21, Sayı 2, 143-159.
- Can, C. (2001). *XV. Yüzyıl Türk Musikisi Nazariyatı*. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İslam Tarihi ve Sanatları Anabilim Dalı. Doktora Tezi. İstanbul.
- Coelho, V. ve Polk, K. (2006). *Instrumental Music*. J. Haar, (Ed.), *European Music: 1520-1640* içinde (527-557). Woodbridge: Boydell Press.
- Çotuksöken, Y. (1992). *Dil ve Edebiyat Terimleri Sözlüğü*. Cem Yayınevi.

- Çöl, T. H. (2012). *Biçimsel Çözümlemeli Çalgı Eğitiminin Devlet Konservatuvarı Öğrencilerinin Çalgı Çalma Başarısına Etkisi: Afyon Kocatepe Üniversitesi Örneği*. (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Cüceloğlu, D. (2014). *İnsan ve Davranışı*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Daniélou, A. (1995). *Music And The Power of Sound: The Influence of Tuning and Interval on Consciousness*. Vermont: Inner Traditions International.
- Davidson, J. W., Howe, M. J. A., Moore, D. G. ve Sloboda, J. A. (1996). The Role Of Family Influences in The Development of Musical Ability. *British Journal of Developmental Psychology*, 14, 399-412.
- Denton, C. (1997). *The History of Musical Tuning and Temperament during the Classical and Romantic Periods*. Erişim Yeri: [www.the-compound.org/writing/classicaltuning.pdf](http://www.the-compound.org/writing/classicaltuning.pdf). Erişim Tarihi: 21.06.2017.
- Dewey, J. (1897). *My Pedagogic Creed*. My Pedagogic Creed and The Demands of Sociology Upon Pedagogy içinde (3-18). New York: EL Kellogg & Company.
- Dewey, J. (2008). *The Middle Works, 1899-1924, Volume I: 1899-1901*. J. A. Boydston, (Ed.). Carbondale: Southern Illinois University Press.
- Dilworth, J. (1992). *The Violin and Bow- Origins and Development*. R. Stowell, (Ed.), The Cambridge Companion to the Violin içinde (1-29). Cambridge: Cambridge University Press.
- Dolata, D. (2016). *Meantone Temperaments on Lutes and Viols*. Indianapolis: Indiana University Press.
- Douglas, D. (2007). *The Violin*. J. Kite-Powell, (Ed.), *A Performers Guide to Renaissance Music* içinde (284-307). Indianapolis: Indiana University Press. E-Kitap. Erişim Yeri: [tr.scribd.com](http://tr.scribd.com), Erişim Tarihi: 24.08.2016.
- Drake, H. L. (2010). *Introduction*. Stanley, T. (Yz.), *Pythagoras His Life and Teachings* içinde (20-33). Ibis Press. E-Kitap Erişim Yeri: [scribd.com](http://scribd.com). E-Kitap Erişim Tarihi: 20.08.2016.
- Duffin, R. (2008). *How Equal Temperament Ruined Harmony and Why You Should Care*. London: W. W. Norton Company. E-Kitap Erişim Yeri: [google.books.com](http://google.books.com). Erişim Tarihi: 27.07.2016.
- Duke, R. A., Geringer, J. M. ve Madsen, C. K. (1988). Effect of Tempo on Pitch Perception. *Journal of Research in Music Education*. 36 (2), 108-125.

- Elliott, C. A. (1974). Effect of Vocalization on the Sense of Pitch of Beginning Band Class Students. *Journal of Research in Music Education*, 22, 2, 120-128.
- Ellis, A, J. (1895). *Additions By The Translator*. On the Sensation of Tone içinde (430-556). Longmans and Co., 1885. Yeniden Basım, New York: Dover, 1954.
- English, W. H. (1985). *The Relative Effectiveness of the Amount of Piano Accompaniment in Beginning Strings Class Instruction*. Doktora Tezi. Houston: University of Houston
- Er, T. (1997). *Eğitim- Sosyoloji İlişkisi: Eğitim Sosyolojisi*. L. Küçükahmet, (Ed.), Eğitim Bilimine Giriş içinde (51-78). Ankara: Gazi Kitabevi Yayıncılık.
- Ericsson, K. A., Tesch-Römer, C. ve Krampe, R. (1990) The Role of Practice and Motivation in the Acquisition of Expert-Level Performance in Real Life: An Empirical Evaluation of A Theoretical Framework. M. J. A. Howe (Ed.). *Encouraging The Development of Exceptional Skills and Talents* içinde (109-130). Leichester, England: The British Psychological Society.
- Erol, A. (2009). *Müzik Üzerine Düşünmek*. İstanbul: Bağlam Yayıncılık.
- Eskelin, G. (2005). *Lies My Music Teacher Told Me Music Theory for Grownups*. California: Stage 3 Publishing. Erişim yeri: scribd. com. Erişim Tarihi: 20.12.2016.
- Feng, J. Q. (2012). *Music in Terms of Science*. E-Kitap Erişim Yeri: <https://arxiv.org/abs/1209.3767>. Erişim Tarihi: 18.06.2016.
- Fer, J. (1556). *Epitome Musicale*. (b.y) Erişim Yeri: [www.gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b55007136d](http://www.gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b55007136d). Erişim Tarihi: 25. 03. 2017.
- Fétis, J. F. (2013). *Anthony Stradivari The Celebrated Violin Maker*. New York: Dover Edition. E- kitap Erişim Yeri: [tr.scribd.com](http://tr.scribd.com). Erişim Tarihi: 21.07.2016.
- Flesch, C. (1930). *The Art of Violin Playing*. Carl Fischer: New York. ErişimYeri: books.google.com (Metin parçacığı görünümü). Erişim Tarihi: 12.10.2016.
- Fletcher, H. (1934). Loudness, Pitch and Timbre of Musical Tones and Their Relation to the İntensity, the Frequency and the Overtone Structure. *The Journal of Acoustical Society of America*, 6, 2, 59-69.
- Frank, E. H. (2006). *The Relationship Between Singing Intonation And StringPlaying Intonation in Beginning Violin And Viola Students*. Master Tezi. Michigan: Michigan State University.

- Frazer, P. A. (2001). *The Development of Musical Tuning Systems*. ErişimYeri: scribd.com. Erişim Tarihi 20.06.2016.
- Fubini, E. (2006). *Müzikte Estetik*. Ankara: Dost Kitabevi.
- Galamian, I. (1962). *Principles of Violin Playing and Teaching*. New Jersey:Prentice Hall Inc.
- Garman, B. R. (1992). *The Effects of Accompaniment Texture and Contextual Pitch Distance on String Instrumentalists' Intonational Performance*. Doktora Tezi, Florida: University of Miami.
- Gazimihal, M. R. (1961). *Musiki Sözlüğü*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Gellrich, M. ve Sundin, B. (1993). Instrumental Practice in the 18th and 19th centuries. *Council for Research in Music Education*, 119, 137-145.
- Gembris, H. Ve Davidson, J. W. (2002). Environmental Influences. R. Parncutt ve G. E. McPherson, (Ed.), *The Science and Psychology of Music Performance* içinde (17-32). New York: Oxford University Press.
- Geringer, J. M. ve Madsen, C. K. (1984). Pitch and Tempo Discrimination in Recorded Orchestral Music Among Musicians and Non-Musicians. *Journal of Research in Music Education*. 32 (4), 195-204.
- Glezarova, M. (2016). Aspects Of Yankelevich' s Teaching Methods. M. Lankovsky (Ed.), *Russian Violin School: The Legacy of Yuri Yankelevich* içinde (217-232). New York: Oxford University Press. E-Kitap: [www.googlebooks.com](http://www.googlebooks.com). Erişim Tarihi: 20.08.2017.
- Gozza, P. (2000). *Number to Sound: The Musical Way to the Scientific Revolution*. New York. Springer.
- Greene, P. C. (1936). Violin Performance with Reference to Tempered, Natural and Pythagorean Intonation. *University of Iowa Studies in the Psychology of Music*, 4, 232-251.
- Greene, P. C. (1937). *Violin Intonation*. *Journal of Acoustical Society of America*. 9 (1), 43-44.
- Greer, R. D. (1970). The Effect of Timbre on Brass-Wind Intonation, E. Gordon (Ed.). *Experimental Research in the Psychology of Music* içinde (65-94). Iowa City: University of Iowa Press.,

- Grigoryev, V. (2016). Yankelevich' s Methodological System. M. Lankovsky (Ed.). *The Russian Violin School: The Legacy of Yuri Yankelevich* içinde(234-287). New York: Oxford University Press. E-Kitap:[www.googlebooks.com](http://www.googlebooks.com). Erişim Tarihi: 20.08.2017.
- Grove, G. (1904). *Grove' s Dictionary of Music and Musicians, Vol. I*, New York: The Macmillan Company, s. 376.
- Grove, G. (1910). *Grove' s Dictionary of Music and Musicians, Vol. V*, New York: The Macmillan Company, s. 285, 310.
- Guettler, K. ve Hallam, S. (2002). String Instruments. R. Parncutt ve G. E. McPherson, (Ed.), *The Science and Psychology of Music Performance* içinde (303-318). New York: Oxford University Press.
- Gürer, F. (2013). *Ses Bilgisi ve Akustik Konusunda Geliştirilen Etkinliklerin Müzik ve Fizik Öğretmen Adaylarının Tutum ve Başarı Düzeylerine Olan Etkisinin Araştırılması*. (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Haciev, P. (2012). *Temel Müzik Teorisi*. İstanbul: Pan Yayıncılık.
- Hart, G. (1909). *The Violin: Its Famous Makers And Their Imitators*. London: Dulau And Co. E-kitap: [tr.scribd.com](http://tr.scribd.com). Erişim Tarihi: 18.06.2016.
- Haynes, B. (1991). Beyond Temperament: Non-Keyboard Intonation in the 17th and 18th Centuries. *Oxford University Early Music*, 19 (3), 356- 381.
- Helmholtz, H. von. (1863). *Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik*, Braunsheig: Vieweg. İng. Çev. A. J. Ellis, *On the Sensation of Tone*. Longmans and Co., 1885. Yeniden Basım, New York: Dover, 1954.
- Heron-Allen, E. (2005). *Violin-Making A Historical and Practical Guide*. New York: Dover Publications. E-kitap. Erişim Yeri: [tr.scribd.com](http://tr.scribd.com), Erişim Tarihi: 20.08.2016.
- Hızalan, İ. (2001). *Ses Fiziği ve Psikoakustik*. Yayınlanmamış Seminer, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı, Bursa.
- Hindemith, P. (2007). *Ses İşçiliği*. İstanbul: Norgunk.
- Isacoff, S. (2009). *Temperament: How Music Become a Battleground For The Great Minds of Western Civilization*. New York: Vintage Books.
- Jeans, J. (1937). *Science and Music*. New York: The Macmillan Company.

- Joachim, J. ve Moser, A. (1905). *Violin School (Vol. 2)*. A. Moffad (İng. Çev.). London: Alfred Lengnick & Co.
- Johnston, I. (2002). *Measured Tones: Interplay of Physics and Music*. Philadelphia: Institute of Physics Publishing.
- Kahn, C. H. (2001). *Pythagoras and the Pythagoreans: A Brief History*. Cambridge: Hackett Publishing.
- Kant, I. (1900). *On Education (über Pädagogik)*. (A. Churton, Çev.). Boston:D.C. Heath& Co.
- Karaosmanoğlu, M. K. (2017). *Müzik Aritmetiği ve Ses Sistemleri*. İstanbul: İTÜ Vakfı Yayınları.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar, İlkeler, Teknikler*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kemp, A. E. ve Mills, J. (2002). Musical Potential. R. Parncutt ve G. E. McPherson, (Ed.), *The Science and Psychology of Music Performance* içinde (3-16). New York: Oxford University Press.
- Kolneder, W. (1998). *The Amadeus Book of The Violin: Construction, History and Music*. Oregon, Portland: Amadeus Press.
- Kurtaslan, Z. (2009). Türk Keman Okulunun Oluşum Süreci ve Temsilcileri. *Selçuk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, (26), 409-429. Erişim Yeri: <http://dergipark.gov.tr/sutad/issue/26262/276659>.
- Lankovsky, M. (2016). Introduction: Yuri Yankelevich and the Russian Violin School . M. Lankovsky (Ed.), *Russian Violin School: The Legacy of Yuri Yankelevich* içinde (9-20). New York: Oxford University Press. E-Kitap: [www.googlebooks.com](http://www.googlebooks.com). Erişim Tarihi: 20.08.2017.
- Lewis, D., Cowan, M. (1936). The Influence of Intensity on The Pitch of Violin and Cello Tones. *The Journal of Acoustical Society of America*, 8, 20-22.
- Loy, G. (2006). *Musimathics: The Mathematical Foundations of Music*, Vol. 1. London: The MIT Press.
- Madsen, C. K. (1962). A Study of Directional Harmonic Scale Solo Performances. *Utah Music Educators*, 7 (1), 13.
- Madsen, C. K. (1966). The Effect of Scale Direction on Pitch Acuity in Solo Vocal Performance. *Journal of Research in Music Education*. 14 (4), 266-275.

- Madsen, C. K. ve Geringer J. M. (1981). Discrimination Between Tone Quality and Intonation in Unaccompanied Flute/Oboe Duets. *Journal of Research in Music Education*, 29 (4), 305-313.
- Manturszewska, M. (1990). A Biographical Study of The Life Span Development of Professional Musicians. *Psychology Of Music*, 18, 112-139.
- Markov, A. (1997). *Sistema Skripichnoi İğry (Keman Çalma Sistemi)*. Moskow: Muzyka.
- Mason, G. D. (1909) *The Orchestral Instruments and What They Do: A Primer For Concert-Goers*. New York: The Baker & Taylor Co.
- McLennan, J. E. (2008). *The Violin Music Acoustics from Baroque to Romantic*. Doktora Tezi, School of Physics The University of New South Wales, Sydney, Australia. Erişim Yeri: newt.phys.unsw.edu.au. Erişim Tarihi 25.07.2016.
- McPherson, G. E. ve Gabrielson A. (2002) *From Sign to Sound*. R. Parncutt ve G. E. McPherson, (Ed.), *The Science and Psychology of Music Performance* içinde (99-116). New York: Oxford University Press.
- Menuhin, Y., Primrose, W. ve Stevens, D. (1976). *Violin and Viola*. New York: Schirmer Books.
- Michels, U. ve Vogel, U. (2013). *Müzik Atlası*. İstanbul: Alfa Basım Yayım.
- Morgan C. T., Garner, W. R. ve Galambos, R. (1951). Pitch and İntensity. *The Journal of Acoustical Society of America*, 6, 658-663.
- Morrison, S. J. ve Fyk, J. (2002). *İntonation*. R. Parncutt ve G. E. McPherson, (Ed.), *The Science and Psychology of Music Performance* içinde (184-197). New York: Oxford University Press.
- Mozart, L. (1756). *Versuch Einer Gründlichen Violinschule*. E. Klocker (İng. Çev.), *Treatise on the Fundamental Principles of Violin Playing*. London (1948). Erişim Yeri: imslp.org. Erişim Tarihi: 12.07.2017.
- Nelson, S., M. (2003). *The Violin and Viola: History, Structure, Techniques*. New York: Dover Publications.
- Neuwirth, E. (1997). *Musical Temperaments*. New York: Springer.
- Nickerson, J. F. (1949). Intonation of Solo and Ensemble Performance of the Same Melody. *Journal of Acoustical Society of America*, 21, 593-595.

- O' Neill, S. A. ve McPherson, G. E. (2002). Motivation. R. Parncutt ve G. E. McPherson, (Ed.), *The Science and Psychology of Music Performance* içinde (32-46). New York: Oxford University Press.
- Oleg, M. (2012). *Violin Intonation*. (Thesis in music orientatione). Lahti University of Applied Sciences Degree Programme in Music.
- Olson, H., F. (1967). *Music, Physics and Engineering*. New York: Dover Publications.
- Özmenteş, S. (2005). Müzik Eğitiminin Boyutları ve Çalgı Eğitimi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 6*, (Sayı: 9), 89-98.
- Parker, B. (2009). *Good Vibrations: The Physics of Music*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Partch, H. (1974). *Genesis of a Music*. New York: Da Capo Press Inc.
- Platt, J. R. ve Racine, R. J. (1985). Effect of Frequency, Timbre, Experience, and Feedback on Musical Tuning Skills. *Perception and Psychophysics*, 38 (6), 543-553.
- Plomp, R. ve Levelt, W. J. (1965). Tonal Consonance and Critical Bandwidth. *Journal of The Acoustical Society of America*, 38, 548-560.
- Prelleur, P. (1731). *The Art of Playing on the Violin (Modern-Musick Master or the Universal Musician)*. London. Erişim Yeri: [imslp.org](http://imslp.org). Erişim Tarihi: 20.06.2016.
- Quantz, J. J. (1756). *Versuch einer Anweisung die Flöte traversiere zu spielen*. E. R. Reilly, (İng. Çev.), *On Playing the Flute*. Boston: Northeastern University Press (2001). Erişim Yeri: [google.books.com](http://google.books.com). Erişim Tarihi: 26.08.2016.
- Riechers, A. (1895). *The Violin and the Art of Its Construction*. Goettingen: Franz Wunder.
- Sachs, C. (1962). *The Wellsprings of Music*. J. Kunst (Ed.). The Hague: Martinus Mijhoff.
- Sachs, C. (2006). *The History of Musical Instruments*. New York: Dover Publications. E- Kitap Erişim Yeri: [www.scribd.com](http://www.scribd.com), Erişim Tarihi: 20.06.2016

- Salzberg, R. (1977). *The Effects of Visual Stimulus and Instruction on Intonation Accuracy of String Instrumentalists*. Doktora Tezi. Florida: Florida State University School of Music.
- Sanchez, M. (2006). *The Expressive Intonation in Violin Performance*. Yayınlanmış Tez Raporu. İspanya: Public University of Navarra.
- Say, A. (2000). *Müzik Tarihi*. Ankara: Müzik Ansiklopedisi Yayınları.
- Say, A. (2009). *Müziğin Kitabı*. Ankara: Müzik Ansiklopedisi Yayınları.
- Saygun, A. (1971) *Musiki Temel Bilgisi (Musiki Nazariyatı), Kitap I*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Schellenberg, G. E. ve Trehub, S. E. (1994). Frequency Ratios and The Perception of Tone Patterns. *Psychonomic Bulletin&Review*, 1 (2), 191-201.
- Schlesinger, K. (1910). *The Precursors of Violin Family: Records, Researches And Studies*. Vol. 2, *The Instruments Of The Modern Orchestra*. London.
- Sethares, W. A. (2005). *Tuning, Timbre, Spectrum, Scale*. USA: Springer.
- Silvela, Z. (2001). *A New History of Violin Playing: The Vibrato And Lambert Massart's Revolutionary Discovery*. USA: Universal Publishers.
- Sloane, K. D. (1985). Home influences on talent development. B. S. Bloom (Ed.), *Developing talent in young people* içinde (439-476). New York: Ballantine Books.
- Sloboda, J. (1993). Musical Ability. G. R. Bock ve K. Ackrill (Ed.), *The Origins and Development of High Ability sempozyumu bildiriler kitabı* içinde (106-118). London: Ciba Foundation.
- Sloboda, J. A. ve Howe, M. J. A. (1991). Biographical Precursors of Musical Excellence: An Interview Study. *Psychology Of Music*, 19, 3-21.
- Small, A. (1937). An Objective Analysis of Artistic Violin Performance. *University of Iowa Studies in the Psychology of Music*, 4, 172-231.
- Smith, C. M. (1985). The Effect of Finger Placement Markers on the Development of Intonation Accuracy in Beginning String Students. *Dialogue in Instrumental Music Education*, 9 (2), 62-70.
- Smith, C. M. (1987). The Effect of Finger Placement Markers on the Development of Intonation Accuracy in Fourth and Fifth Grade Beginning String Students. *Dialogue in Instrumental Music Education*, 11 (2), 71-77.

- Sogin, D. W. (1989). An Analysis of String Instrumentalists' Performed Intonational Adjustments within an Ascending and Descending Pitch Set. *Journal of Research in Music Education*, 32 (2), 104-111.
- Sogin, D. W. (1997). An Exploratory Study on Contingent Verbal Feedback for Accuracy of Intonation in Musical Performance. *Perceptual and Motor Skill*, 84 (1), 217-218.
- Sosniak, L. A. (1985). Learning To Be A Concert Pianist. B.S. Bloom (Ed.). *Developing Talent in Young People* içinde (19-67). New York: Ballantine Books.
- Spiegel, M. F. ve Watson, C. S. (1984). Performance on Frequency-Discrimination Tasks by Musicians and Non-Musicians. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 76, 1690-1695.
- Spohr, L. (1832). *Violinschule*. Verlagsort: Wien. Erişim Yeri: imslp.org. Erişim Tarihi: 12.11.2017.
- Stanley, T. (2010). *Pythagoras His Life and Teachings*. Ibis Press. E-Kitap Erişim Yeri: scribd.com. E-Kitap Erişim Tarihi: 20.08.2016.
- Stevens, S. S. (1935). The Relation of Pitch to İntensity. *The Journal of Acoustical Society of America*, 6, 150-154.
- Stowell, R. (2004). *The Early Violin and Viola: A Practical Guide*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Stumpf, C. (1898). Konsonanz und Dissonanz. *Beitr. Akust. Musikwiss. Vol, 1*, 1-108.
- Swaffield, W. R. (1974). Effect of Melodic Parameters on Ability to Make Fine-Tuning Responses in Context. *Journal of Research in Music Education*, 4, 305-312.
- Şişman, M. (2014). *Eğitim Bilimine Giriş*. Ankara: Pegem Akademi.
- Tarikçi, A. (2015). *Müzik Teknolojisine Giriş*. Ankara: Müzik Eğitimi Yayınları.
- Tarkum, E. (2006). Entonasyon Açısından Keman Öğretimi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (2), 121-126.
- Tenney, J. (1988). *A History of Consonance and Dissonance*. New York: Excelsior Music Publishing Company.

- Terhardt, E. (1972). Zur Tonhöhenwahrnehmung von Klängen. Psychoakustische Grundlagen. *Akustica* 26, 173-186.
- Torres, L. ve Kamhi, M., M. (2000). *What Art Is: The Esthetic Theory of Ayn Rand*. İllionis: Open Court Publishing. E-kitap Erişim Yeri: tr.scribd.com. Erişim Tarihi: 22.09.2016.
- Tosi, F. P. (1723). *Opinioni de Cantori*. J. E. Galliard (İng. Çev.), *Observations on the Florid Song or Sentiments on the Ancient and Modern Singers*. London (1743). Erişim Yeri: imslp.org. Erişim Tarihi 21.06.2016.
- Türk Dil Kurumu; *Türkçe Sözlük 2011*, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara 2011, s. 2122, 2427.
- Uçan, A. (2005). *Müzik Eğitimi Temel Kavramlar-İlkeler-Yaklaşımlar ve Türkiye'deki Durum*. Ankara: Evrensel Müzikevi
- Uslu, M. (1998). *Türkiye' de Çalgı Müziğinin Yaygınlaştırılması ve Geliştirilmesi*. (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Uslu, M. (2012). Nitelikli Keman Eğitimine Yönelik Yaklaşımlar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, Kasım 2012, Cilt 1, (Sayı: 4)*, 2-11.
- Varış, F. (Ed.). (1998). *Eğitim Bilimine Giriş*. İstanbul: Alkım Yayınları.
- Vurma, A., Raju, M ve Kuuda, A. (2010). Does Timbre Affect the Pitch: Estimations by Musicians and Non-Musicians. *Psychology of Music*, 39, 291-306.
- Wapnick, J. ve Freeman, P. (1980). Effects of Dark Timbral Variation on the Perception of Flatness and Sharpness. *Journal of Research in Music Education*, 28 (3), 176-184.
- Yağışan, N. (2008). *Keman Çalmanın Biyomekanik Analizi*. Konya: Eğitim Kitabevi Yayınları.
- Yakupov, A., N. (2016). *The Theory of Musical Communication*. UK: Cambridge Scholars Publishing.
- Yang, L., An, D. ve Turner, J. A. (2005). *Handbook of Chinese Mythology*. California: ABC-CLİO, Inc.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Zeitlin, L. R. (1964). Frequency discrimination of Pure and Complex Tones. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 36 (5), 1027.

Zeren, A. (2007). *Müzik Fiziği*. İstanbul: Pan Yayıncılık.

Zeren, A. (2008). *Müzikte Ses Sistemleri*. İstanbul: Pan Yayıncılık.

[www.brittanica.com/art/meantone-temperament](http://www.brittanica.com/art/meantone-temperament). Erişim Tarihi: 09.05.2016.

[www.brittanica.com/art/stringed-instrument/The-violin-family](http://www.brittanica.com/art/stringed-instrument/The-violin-family). Erişim Tarihi: 05.02.2016.

[www.brittanica.com/art/stringed-instrument/The-violin-family](http://www.brittanica.com/art/stringed-instrument/The-violin-family) Erişim Tarihi: 07.03.2017.

[https://dme.mozarteum.at/DME/nma/nma\\_cont.php?vsep](https://dme.mozarteum.at/DME/nma/nma_cont.php?vsep). Erişim Tarihi: 27.06.2016.

[www.osmanlımuzigi.istanbul.edu.tr](http://www.osmanlımuzigi.istanbul.edu.tr) *Darü' l-Elhan' dan Konservatuvara Türk Musikisi*, (b.t). Erişim Tarihi: 14.05.2017.



## EKLER

### Sayfa

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| <b>Ek 1:</b> Görüşme Soruları .....                       | 204 |
| <b>Ek 2:</b> Tek Sesli Dizileri Değerlendirme Formu.....  | 207 |
| <b>Ek 3:</b> Çift Sesli Dizileri Değerlendirme Formu..... | 208 |

### **Ek 1: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları:**

1. Size göre doğru entonasyon nedir?
2. Entonasyon çalışmalarında kullandığınız araç-gereçler (piyano-akort cihazı vb.) nelerdir?
3. Keman eğitimi ve icrasında doğru bir entonasyon elde edebilmek için kullandığınız egzersiz, teknik ve yöntemler nelerdir?
4. Entonasyonu geliştirmek için hangi metot ve kitapları kullanıyorsunuz? İsimlerini belirtiniz.
5. Size göre doğru entonasyon için öğrencinin sahip olması gereken nitelikler nelerdir?
6. Günümüz klavyeli çalgılarında kullanılan eşit tamperaman ses sistemi keman icrasına uygun mudur? Nedenini açıklayınız?
7. Eşit tamperaman, Pisagor, Just ve Ara-Ton ses sistemlerinden hangilerini biliyorsunuz?
8. Keman eğitimi ve icrasında eşit tamperaman, Pisagor, just ve Ara-Ton ses sistemlerinden hangilerini kullanmaktasınız?
9. Keman eğitimi ve icrasında kullandığınız ses sistemlerini tercih etme sebepleriniz nelerdir?
10. Sizce entonasyonun müzikal ifadeye etkisi var mıdır?
11. Sizce entonasyon tek başına seslerin doğruluğuna göre mi yoksa sesler arasındaki

bağlantı ve uyuma göre mi şekillenmelidir?

12. ğrencilerinizle çalışmalarınız sırasında entonasyon konusunda en fazla sıkıntı yaşadıklarını düşündüğünüz alanlar (solo, piyanolu, oda müziği, orkestra vb.) ve teknik konular nelerdir?

13. Öğrencilerinizin entonasyon konusunda sıkıntı yaşadıkları alanlar ve teknik konulardaki zorlanma nedenleri sizce nelerdir?

14. ğrencilerinizle çalışmalarınız sırasında entonasyon konusunda daha az zorlandıklarını düşündüğünüz alanlar (solo, piyanolu, oda müziği, orkestra vb.) ve teknik konular nelerdir?

15. Öğrencilerinizin entonasyon konusunda bazı alanlar ve teknik konularda daha az zorlanma nedenleri sizce neler olabilir?

16. Öğrencilerinize ift sesli pasajları veya gamları Çaldırırken majör üçlü-majör altılı aralıkları daha dar, minör üçlü-minör altılı aralıkları daha geniş basmalarını tavsiye ediyor musunuz?

17. Sizce enarmonik notaların çalınışında seslerin diyezli ve bemollü durumları (rn: re diyez ve mi bemol) arasında seslendirme farkı olmalı mıdır?

18. Sizce tek sesli melodilerin çalınışında, tonun yeden sesinde (rn: mi minör tonunda re diyez) değişim olmalı mıdır?

19. Ülkemiz devlet konservatuvarlarında, keman eğitimi ve icrasının entonasyon konusundaki genel durumu nedir? Bu konuya ilişkin görüş ve önerileriniz nelerdir?

20. Entonasyon konusunda hangi keman virtüözlerini başarılı bulmaktasınız?

## Ek 2: Tek Sesli Dizileri Değerlendirme Formu

Do Majör, bir oktav, tek sesli dizi

T P D T P D T P D T P D T P D T P D T P D T P D T P D T P D T P D T P D T P D T P D T P D

Dizi No:

Pisagor, Just ve Tampere Ses Sistemlerinin Keman Eğitimi için Tarafından Kullanım Durumu

### Ek 3: Çift Sesli Dizileri Değerlendirme Formu

#### Do Majör, bir oktav, çift sesli dizi

8 D Y

8 D Y

8 D Y

8 D Y

8 D Y

8 D Y

8 D Y

8 D Y

Dizi No:

Prasagor, İsa ve Tıppere Ses Sistemlerinin Kullanım Eğitimi İçin Tarihçesi ve Kullanım Durumu