

T. C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
MÜZİK ANASANAT DALI

**KLASİK MÜZİK EĞİTİMİ ALMIŞ MÜZİSYENLERİN TÜRK
MÜZİĞİ KOMA SESLERİYLE OLUŞTURULMUŞ MİKROTONAL
ÇOKSESLİ ESERLERİ ALGILAMASI**

Yüksek Lisans Tezi

NECATİ PALA

İstanbul, 2019

T. C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
MÜZİK ANASANAT DALI

**KLASİK MÜZİK EĞİTİMİ ALMIŞ MÜZİSYENLERİN TÜRK
MÜZİĞİ KOMA SESLERİYLE OLUŞTURULMUŞ MİKROTONAL
ÇOKSESLİ ESERLERİ ALGILAMASI**

Yüksek Lisans Tezi

NECATİ PALA

Danışman: Doç. Dr. GÜLAY KARŞICI

İstanbul, 2019



T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
Güzel Sanatlar Enstitüsü

YÜKSEK LİSANS TEZ ONAYI

ÖĞRENCİNİN

Adı ve Soyadı : Necati PALA

Anasanat Dalı : Müzik

Tezin Adı : Klasik Müzik Eğitimi Almış Müzisyenlerin Türk Müziği Koma Sesleriyle Oluşturulmuş Mikrotonal Çoksesli Eserleri Algılaması

Jüri Komisyonu tarafından 28/06/2019 tarihinde yapılan Tez/Sergi/Proje/Esermetni savunma sınavında başarılı bulunan tez; kapsam, nitelik ve şekil yönünden Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

| Danışman | Kurumu | İmza |
|---------------------------|--|------|
| Doç. Dr. Gülay KARŞICI | Marmara Üniversitesi G.S.F | |
| Asıl Jüri Üyeleri | | |
| Prof. Dr. Safa YEPREM | Marmara Üniv. İlahiyat Fak. Türk Din Musikisi | |
| Doç. Dr. Arda EDEN | Yıldız Teknik Üniv. Sanat Tasarım Fak. | |
| Yedek Jüri Üyeleri | | |
| Prof. Ece Emine KARŞAL | Marmara Üniversitesi G.S.F | |
| Prof. Dr. Gözde SARI | İstanbul Teknik Üniversitesi Devlet Konservatuvarı | |

Adı geçen öğrencinin 01.10.2019 tarihindeki mezuniyeti, yukarıdaki bilgileri ve jüri komisyonu kararı Enstitü yönetim Kurulu'nun 01.10.2019 tarih ve X.VI-3 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Oktay ÇOLAK



GENEL BİLGİLER

| | |
|---------------------|---|
| İsim ve Soyadı: | Necati Pala |
| Anasanat Dalı: | Müzik |
| Programı: | Müzik |
| Tez Danışmanı: | Doç. Dr. Gülay Karşıcı |
| Tez Türü ve Tarihi: | Yüksek Lisans - Haziran 2019 |
| Anahtar Kelimeler: | Mikrotonal Çoksesli Uşşak Eser, Komalı Armoni, Algı Çalışması |

ÖZET

KLASİK MÜZİK EĞİTİMİ ALMIŞ MÜZİSYENLERİN TÜRK MÜZİĞİ KOMA SESLERİYLE OLUŞTURULMUŞ MİKROTONAL ÇOKSESLİ ESERLERİ ALGILAMASI

Batı klasik müzik eğitilmiş/öğrenilmiş kişiler özellikle Romantik Dönem ve Klasik Dönem eserleriyle birlikte on iki eşit yarım sestem oluşan tamperaman dizisine, majör/minör akorlara; bu dönemlerin eserlerinin akort sistemine, entonasyonuna, armonik yapısına alışırlarak bu özellikleri farklı ses sitemlerine göre işitsel olarak daha uygulanabilir bulma eğilimi gösterebilmektedir. Bu kişiler içinde yer alan kimi bestecilerin komalardan (mikrotonlardan) oluşan teksesli eserleri eşit tamperaman ses sistemine uygun olarak çoksesli düzenlediği; kimi müzisyenlerin de benzer armoni kurallarıyla seslendirdiği görülmektedir. Bu durumun Batı klasik müzik eğitilmiş kişilere seslendirme açısından kolaylık sağladığını ama komalı eserlerin geleneksel tınlarının kaybolmasına yol açtığını düşünmekteyiz.

Bu tez çalışmamızda uşşak makamında bir Türk klasik müziği ve bir de Türk halk müziği eseri ilk olarak eşit tamperaman ses sistemine/Batı klasik müzik armonisine uygun olarak çoksesli düzenlenip Batı müziği tavrıyla seslendirilerek kaydedildi. İkinci olarak da aynı iki eser bu kez kendi makamına uygun olarak, yani uşşak komalarını hem ezgide hem de alt partilerde kullanarak çoksesli düzenlenip Türk müziği tavrıyla seslendirilerek kaydedildi. Çoksesli düzenlemede armonik derecelendirme aynı bırakılıp eşikte yalnızca cent değerlerinde değişiklik uygulandı.

Çalışmamızın verileri Nitel Araştırma Yöntem ve Teknikleri içinde yer alan yüz yüze, yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılarak Mayıs 2018 ile Ocak 2019 arasında altmış katılımcıyla tek tek yapılarak toplandı. Batı klasik müzik öğrenimi gören yirmi öğrenciye, Türk müziği öğrenimi gören yirmi öğrenciye ve yirmi uzmana ilk olarak kültürel geçmişleri ve eğitimleri ile ilgili sorular soruldu, daha sonra yukarıda söz edilen toplam dört Türk müziği eserinin çoksesli düzenlemeleri kulaklıkla dinletilerek bu düzenlemelerle ilgili sorular soruldu. Toplanan veriler değerlendirildiğinde birlikte tınlayan farklı en az iki sesin/frekansın uyumlu/doğru bulunup beğenilmesi ya da uyumsuz/rahatsız edici bulunup beğenilmemesinin nedeninin eğitimin kazandırdığı koşullandırılma olmadığı ve kültürel etmenlerin de net olarak bu yanıtlarda etkili olduğu saptanamamıştır. Müzikteki matematiksel oranların ve bu oranların beyinde yarattığı etkinin kişiye göre değiştiği ve tek doğru diye birşeyin olmadığı anlaşılmıştır.

GENERAL KNOWLEDGE

| | |
|--------------------------|--|
| Name and Surname: | Necati Pala |
| Field: | Music |
| Programme: | Music |
| Supervisor: | Associate Professor Gülay Karşıcı |
| Degree Awarded and Date: | Master - June 2019 |
| Keywords: | Microtonal Polyphony Ussak Work, Harmony with Microtones, Perception Study |

ABSTRACT

CLASSICAL MUSIC EDUCATED MUSICIAN'S PERCEPTION OF MICROTONAL POLYPHONY WORKS WHICH ARE ARRANGED WITH TURKISH MUSIC MICROTON NOTES

People educated in the Western classical music school, especially from the Romantic and Classical Period are accustomed to the work of twelve equal half voices tamperaman series, major / minor chords; as well as to the tuning system, intonation and harmonic structure of their works. Some of the composers composed their monophonic works from comas (microtons) in accordance with the equal tamperaman sound system; some musicians perform similar harmony rules. We think that this situation facilitates the vocalization for the people educated in Western classical music but it causes the loss of the traditional tones of the coma works.

In this thesis, Turkish classical music and Turkish folk music works were first recorded in the uşşak scale (makam) as polyphonic in accordance with the equal tamperaman sound system / Western classical music harmony, and performed with the attitude of Western music. Secondly, the same two works were recorded this time in accordance with their own position, that is to say, using uşşak comas both in melody and in sub-parties, and they were recorded in polyphony and performed with the attitude of Turkish music. In the polyphonic arrangement, the harmonic rating was left the same and only the cent values were applied to the accompaniment.

The data of our study was collected individually by face-to-face, structured interview method included in Qualitative Research Methods and Techniques with sixty participants between May 2018 and January 2019. Twenty students studying Western classical music, twenty students and twenty experts studying Turkish music were first

asked questions about their cultural background and education, and then they were asked to listen to the polyphonic arrangements of the above-mentioned four Turkish music works with earphones. With the collected data evaluated, it was not proved whether at least two different sounds / frequencies resonated together or whether they were found to be correct or not, or whether they were found to be incompatible / disturbing or not, education provided and cultural factors were clearly not effective in those responses. It was understood that the mathematical proportions in music and the effect of these ratios on the brain changed according to the person and there was no such thing as the only truth.

ÖNSÖZ

18 yıllık müzik eğitimim süresince edindiğim bilgi ve birikimlerimin sonucunda hazırladığım tezimde Türk müziğinin komalarla çokseslendirilişinin farklı müzik eğitimi katılımcılar tarafından nasıl algılandığı ve yorumlandığıyla ilgili yüz yüze görüşme verileri yer almış; Türk müziğinin kendine has özelliklerini koruyarak çokseslendirilmesinin ne kadar mümkün olabileceğinin yanıtı aranmıştır.

T.C. Marmara Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından C Tipi Lisansüstü Tez Projeleri kapsamında desteklenen bu çalışmamda ve müzik eğitimimde benden yardımlarını esirgemeyen değerli öğretmenlerim Doç. Dr. Gülay Karşıcı'ya, Prof. Dr. Ece Karşal'a, Kuday Şahinalp'e, Mesut Yapıcıoğlu'na ve Hasan Adıgüzelzade'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İstanbul, 2019

NECATİ PALA

İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

| | |
|--|------|
| TABLO LİSTESİ | vi |
| ŞEKİL LİSTESİ | vii |
| KISALTMALAR | viii |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. BATI VE TÜRK MÜZİĞİ SES SİSTEMLERİ | |
| 2.1 Batı Müziği Ses Sistemleri..... | 16 |
| 2.1.1 Pisagor Ses Sistemi..... | 16 |
| 2.1.2 Tampereman Ses Sistemi | 19 |
| 2.1.3 Mikrotonal Ses Sistemi..... | 21 |
| 2.1.3.1 Julian Carrillo..... | 21 |
| 2.1.3.2 Harry Partch..... | 22 |
| 2.1.3.3 Ben Johnston..... | 24 |
| 2.2 Türk Müziği Ses Sistemleri..... | 26 |
| 2.2.1 Rauf Yekta Bey Ses Sistemi..... | 26 |
| 2.2.2 Arel Ezgi Uzdilek Ses Sistemi..... | 27 |
| 2.2.3 Töre-Karadeniz Ses Sistemi..... | 28 |
| 2.2.4 Yalçın Tura Ses Sistemi..... | 30 |
| 3.BULGULAR | 32 |
| 4.SONUÇ | 40 |
| EKLER | 43 |
| KAYNAKÇA | 67 |

TABLO LİSTESİ

| | Sayfa No. |
|---|------------------|
| Tablo 2.1 Pisagor Ses Sistemi ve Tampereman Sistem Karşılaştırması..... | 19 |
| Tablo 2.2 Tampereman Sistemi Cent Değerleri ve Matematiksel Gösterimi..... | 20 |
| Tablo 2.3 Partch Sistemi Cent Değerleri ve Oranları..... | 23 |
| Tablo 2.4 Töre Sistemi Cent Değerleri..... | 29 |
| Tablo 4.1 Batı Müziği Öğrencileri Özellikleri..... | 44 |
| Tablo 4.2 Türk Müziği Öğrencileri Özellikleri..... | 46 |
| Tablo 4.3 Katılımcıların Genel Eğitim Durumları..... | 49 |
| Tablo 4.4 Batı Klasik Müzik Öğrencilerinin Görüşleri..... | 49 |
| Tablo 4.5 Türk Müziği Öğrencilerinin Görüşleri | 52 |
| Tablo 4.6 Uzmanların Görüşleri..... | 55 |

ŞEKİL LİSTESİ

| | Sayfa No. |
|--|-----------|
| Şekil 1.1: “Neva Kar” eserinin komalı çoksesli düzenlemesi..... | 9 |
| Şekil 1.2 “Pesendide Ağır Semai” eserinin komalı çoksesli düzenlemesi..... | 9 |
| Şekil 1.3 Uşşak makamı koma sesleri de kullanılarak çoksesli düzenlenen (mikrotonal) Türk klasik müzik yapıtının katılımcılara (ilk sırada) dinletilen ilk 8 ölçüsü..... | 12 |
| Şekil 1.4 Koma seslerle çoksesli düzenlenmiş (mikrotonal) Türk halk müzik yapıtının katılımcılara (ikinci sırada) dinletilen ilk 2 ölçüsü..... | 13 |
| Şekil 1.5 Uşşak makamındaki 1 komalık Si sesinin cent analizi..... | 14 |
| Şekil 1.6 Uşşak makamındaki Fa# sesinin cent analizi..... | 14 |
| Şekil 1.7 Native Instrument Kontakt 5 Si-Fa# seslerine uygulanan cent değişimleri.... | 14 |
| Şekil 2.1 Pisagor Dizisi ve Tampereman dizideki Koma Değerleri..... | 17 |
| Şekil 2.2 Carrillo Nota Yazımı Örneği..... | 22 |
| Şekil 2.3 Ben Johnston, String Quartet No. 9, 3’ten bir bölüm..... | 25 |
| Şekil 2.4 Ben Johnston, Kullandığı Cent Değeri ve Oranlar..... | 26 |
| Şekil 2.5 Türk ve Batı Müziği Ses sistemi Karşılaştırması..... | 27 |
| Şekil 2.6 Rauf Yekta Sisteminde Değiştirici İşaretler..... | 27 |
| Şekil 2.7 24 perdeli Arel Ezgi Uzdilek Ses Sistemi..... | 28 |
| Şekil 2.8 Töre Sisteminde Aralıklar ve Koma Değerleri..... | 29 |
| Şekil 2.9 Tura Çalışmalarında Elde Edilen Sesler..... | 30 |
| Şekil 2.10 Tura Sisteminde Elde Edilen 17 Ses..... | 31 |
| Şekil 2.11 Tura Sisteminde Değiştiriciler..... | 31 |
| Şekil 3.1 “Uşşak Medhal” (Mikrotonal) Olumlu Algı Sonuçları..... | 32 |
| Şekil 3.2 “Ağır Cezayir” (Mikrotonal) Olumlu Algı Sonuçları..... | 33 |
| Şekil 3.3 “Uşşak Medhal” (Tampereman) Olumlu Algı Sonuçları..... | 33 |
| Şekil 3.4 “Ağır Cezayir” (Tampereman) Olumlu Algı Sonuçları..... | 34 |
| Şekil 3.5 BMÖ’nün ve Yakın Çevrelerinin Dinledikleri Müzik Türleri..... | 35 |
| Şekil 3.6 TMÖ’nün ve Yakın Çevrelerinin Dinledikleri Müzik Türleri..... | 36 |
| Şekil 3.7 Uzmanların ve Yakın Çevrelerinin Dinledikleri Müzik Türleri..... | 37 |

| | |
|---|----|
| Şekil 4.1 “Uşşak Medhal” Eseri Düzenlemesi..... | 60 |
| Şekil 4.2 “Ağır Cezayir” Eseri Düzenlemesi..... | 65 |

KISALTMALAR

s.=sayfa

UZM.=Uzman

BKM=Batı Klasik Müziği

TKM=Türk Klasik Müziği

THM=Türk Halk Müziği

TM=Türk Müziği

Öğr=Öğrenciler

H0=Hipotez 0

H1=Hipotez 1

Df= Serbestlik Derecesi

Ss= Kare

Ms=Kare anlamı

P-v=Olasılık Değeri

F crit=Kritik değer

1. GİRİŞ

1.1. Hipotez

Bu tez çalışması için komalı olarak çoksesli düzenlenen iki Türk müziği eseriyle ilgili düşüncelerin olumsuz olacağıydı. Bunun nedeninin çoğunlukla müzik bölümlerinde verilen eğitim ve öğretimde kazanılan kalıp yargılardan kaynaklanacağını; müzik öğrencilerine en mükemmel müziğin Batı klasik müzik * (BKM) olduğunun, en gelişmiş armoninin bu müziğe ait olup ulaşılacak en iyi, en uyumlu müziğin on iki eşit tampereman ses sistemiyle ulaşılabilceğinin aşılmasıyla öğretilmesini ve bu nedene bağlı olarak bu kurallar dışına çıkıldığında armoninin/entonasyonun/akortun (vb.) problemliler** olacağına şartlandırılmalarından, müzisyenlerin belli frekans değerlerini uyumlu algılanmasına programlandığından kaynaklanacağını düşünmemizdir.

1.2. Amaç

Çoksesli düzenlenen Türk klasik ve Türk halk müziği eserlerinde genellikle koma seslerin kullanılmadığı ya da yalnızca ezgi partisinde kullanılıp diğer partilerde kullanılmadığı görülür. Türk klasik müziğinde (TKM) kullanılan koma (mikroton) değerlerinin Batı klasik müzik armonisiyle çakışarak duyulacağı düşünüldüğü için seslendirme sırasında koma değerleri değiştirilerek Batı müziği frekanslarına uydurulur. Günümüze kadar, Türk müziğini çok seslendirme çalışmalarında, farklı bir şekilde söylemek gerekirse Batı klasik klasik müziği armonisine göre çok sesli düzenlenmiş Türk makam müziği bestelerinde farklı armoni yaklaşımları kullanılır; fakat koma seslerin bulunduğu çok seslilik denemeleri neredeyse yok denecek kadar azdır. Bu araştırmanın amacı koma sesleri de kullanarak çoksesli düzenlenen Türk müziği eserlerinin klasik müzik eğitimi almış ve müzisyenlik yapan kişilerce nasıl algılanacağıdır.

* Batı klasik müzik (Western classical music) ifadesi “klasik Batı müziği”, “uluslararası sanat müziği”, “klasik müzik”, “Batı müziği”, “Avrupa müziği”, “çoksesli müzik”, “polifonik Batı müziği” gibi adlarla sınıflandırılan müzik türü için kullanılmıştır.

** Bu tez çalışmasında ‘entonasyon problemliler’, ‘entonasyonda problem’ gibi ifadelerin kullanılmasının ve görüşme sorularında da bu ifadenin geçmesinin nedeni çevremizdeki çoğu müzisyenin/öğretiminin vb. bu şekilde düşünmeleri ve yapılandırılmış görüşme sorularının katılımcılar tarafından anlaşılabilir olmasıdır. Bu bağlamda bu çalışma için iki uşak Türk müziği eserlerini komalarıyla çoksesli düzenlemelerimizde entonasyon problemi yoktur.

1.3. Önem

Bu tez çalışmasında hem iki Türk müziği eseri komalı olarak çoksesli düzenlenerek seslendirilip kaydedildi hem de kayıtlar klasik müzik eğitilmiş müzisyenlere dinletilip bire bir yüzyüze görüşme yöntemiyle eserleri nasıl algıladıkları araştırıldı. İlk kez yapılan bu algı çalışmasında komalı seslerin hem ezgi partisinde hem de diğer partilerde kullanılarak çoksesli düzenlenerek seslendirilmesi ve bu eserlerin çoğunluk tarafından kabul görmesi Türk makam müziğindeki koma seslerin ortadan kaldırılmadan çokseslendirilebileceğinin bir göstergesi olması bakımından önem arz eder.

1.4 Sınırlılıklar

Araştırma müzik eğitimi almış müzisyenlerle yapılmış olup uşşak makamına ait eserlerin düzenlenmesi Batı klasik müziğinin Klasik Dönem ve Romantik Dönem besteleme kurallarına bağlı kalınarak yapılmıştır.

1.5 Kısıtlılıklar

Türk klasik müziğine aşina olmayan bireylere ulaşmak adına Hochschule für Musik Darstellende Künste Okulu'na gönderilen e-postanın yanıtlanmaması sonucunda katılımcıların İstanbul Üniversitesi Devlet Konservatuvarı'ndan olması düşünüldü ancak çalışmanın yürütülebilmesi için verilen dilekçeye Konservatuvar Müdürlüğünden olumsuz cevap verildi. Bu nedenden Batı klasik müzik öğrenimi gören öğrenciler farklı farklı okullardan oluştu. Buna ek olarak, İstanbul Teknik Üniversitesi Türk Müziği Devlet Konservatuvarı'nın özellikle perdesiz yaylı sazlar çalgı öğrencileriyle görüşebilmek için Konservatuvara girebilmek ve öğrencilere ulaşabilmek için de verdiğimiz dilekçe yanıtlanmadı. Bu nedenle Türk klasik müziği öğrencileri de farklı farklı bölümlerden oluşmak zorunda kaldı.

1.6 Literatür Taraması

Grenfell'e göre, "armonikler hakkında ilk anlamlı bilimsel çalışma, Fransız matematikçi Marin Mersenne (1588-1648) tarafından yayınlanmış"; Eduardo J. Calle'e göre ise, "ilk bilimsel açıklama, Fransız akustikçi Joseph Sauveur (1653 - 1716) tarafından yapılmıştır. Belirli bir perdedeki titreşimlerin sayısını hesaplayan Sauveur, bir

temel sesin üst armoniklerinin olduğunu savunmuştur”; Saloni Shah’a göre, “armonikler hakkında yeterli kavram ve tanımlamalar 17. yüzyılda yapılabilmektedir. Jean Philippe Rameau (1683-1764), armonik frekanslarının temel sese ait frekansın katları olduğunu ve katsayıların pozitif tamsayılardan oluştuğunu keşfetmiştir” (Kaya, 2017,s.642).

Plomp'un “Kritik Bant Kuramı” da "iki basit sesin frekansları merkez frekansının kritik bandının dışına düşüyorsa, bu seslerin oluşturduğu aralığın derli olduğuna karar verilmektedir. Kendisini oluşturan seslerin arasındaki frekans farkı merkez frekansının kritik band genişliğinin %50'sinden fazla olduğu için do- mi aralığı derli bir aralıktır" (Zeren, 2003 s.290-291). "Terhardt'ın kuramına göre, tonal müzik temelde işitme sistemimizdeki örnek tanıma mekanizmalarına dayanmaktadır. Bu mekanizmalardan biri olan merkezi perde işlemeçisi, müzik sesinin ilk 5-6 seleninden gelen nöral uyarılara odaklanıp diğerlerini eleyerek bunların oluşturduğu rezonans maksimumlarının yeri hakkında bilgi edinir" (Zeren, 2003 s.292). Helmholtz'un “Vuru Kuramı”na göre çakışan seslerin beğenilmemesinin nedeni bilinmez:

işitme sistemimiz birli ve sekizliyi bütün aralıklardan üstün tutar. Sonra beşli, sonra dördü, sonra altılı ve üçlü, yedili, ikili vb gelir. Bu sıraya uygun olarak, vuru oluşturan selen çiftlerinin sayısı artar; dolayısıyla derlilik azalır. Bu varsayım özellikle, dersizliğin ifadesinde matematiksel kolaylık sağladığı için çekici bulunmuştur. (Zeren, 2003, s. 286-287)

Yukarıda anlatılan kuramlar eşit tampereman sistemdeki ses aralıklarının algısıyla ilgili çalışmalardır. Bu kuramlar araklıların uyumlu ve uyumsuz olarak algılanışının sebebini farklı şekillerde açıklar; ancak mikrotonal aralıkların duyumunu kapsamaz. Bailes ve arkadaşlarının 2015 yılında yaptığı mikrotonal aralıklarla ilgili bir algı çalışmasında eşit tampereman sistemle ve mikroton seslerle oluşturulmuş farklı aralıklar deneklere dinletilirken EEG cihazıyla beyin haritaları çıkarılır. İlaç kullanmayan, normal işitme ve görme düzeyine sahip 10 müzisyen (Batı klasik müzik eğitilmiş, 3’ü (K) kadın) ve 10 müzisyen olmayan (5’i K) katılımcı dinleme sırasında hoşagiden, uyumlu buldukları aralıkları bilgisayardan 5 puanlık ölçekle (çok kaba-1 ...

düzgün-5) derecelendirir. Bu testte uyumlu, uyumsuz ve mikrotonal olmak üzere 3 çeşit aralığın algılanışıyla ilgili derecelendirme testi yapılır.

ERP ve öznel pürüzlülük deneyleri iki oturum halinde yapılır ve kaydedilir. Özellikle müzisyenler tarafından seslerin daha ince ayrıntısına kadar incelenmesi için algılanan pürüzlülük ölçülür. Sonuçlarda hem müzisyenlerin hem de müzisyen olmayanların çoğunlukta uyumlu aralıkları daha beğendikleri ve pürüzsüz olarak algıladıklarını ortaya çıkar. Uyumsuz aralıkları her iki grup katılımcıların çoğunlukta pürüzsüz algıladıkları görülür. Mikrotonal aralıkları müzisyen olmayan katılımcılara oranla müzisyenler pürüzlü algılar. Bu araştırmanın amacı mikrotonal aralıkların eşit tampereman sisteme ne oranla uyumlu algılanıp algılanmadığını ve müzik eğitiminin, öğreniminin buna etkisini öğrenmektir (Bailes, Dean, Broughton, 2015, s.5-7).

Michael P. Lynch, Rebecca E. Eilers, D. Kimbrough Oller ve Richard C. Urbano'nun Amerikan Psikoloji Dergisinde yayımladığı "Yenilik, Deneyim ve müzik algısı" konulu makalede müzik algısında kültürel aşinalığın ne derece etkide bulunduğu araştırılır. Farklı müzik düzeylerine sahip yetişkinler deneyimin potansiyel olarak karmaşık etkilerini araştırmak için test edilir. Çalışmada 50 Amerikalı katılımcının algısı test edilir: 20 bebek (yaş ortalaması = 6.5 ay, SD = 21 gün), 10 müzikal deneyimsiz (M-) yetişkin, 10 amatör müzisyen (M) ve 10 profesyonel müzisyene (M+) yerli Batılı ölçeklerle ve yerli olmayan bir Cava ölçeğine dayalı olarak bilgisayarla verilen melodiler dinletilir. Batı müziği dışındaki müziklere aşına olan katılımcılar deneyden çıkarılır. Batılı ölçeklerin notaları arasındaki frekans ilişkileri yarı tonu temel alır (1.0595 oranı, 12'nin 12 kökü). Aksine pelog* ölçeği, Batı aralıklarından daha büyük, yaklaşık ve ondan daha büyük olan birçok aralık içerir. Bireysel tonlar her biri 20 ms'lik bir doğrusal saldırı ve doğrusal bozulma dahil olmak üzere 300 ms uzunluğundadır. Her nota yukarıdaki temel frekansı ve ikinci harmoniği bir oktav içerir. Deneysel oturumlar bir video kamera, bir yüksek kaliteli hoparlör (Pioneer HPM 100) ve bir kompanze edilmiş bir yanıt paneli içeren çift duvarlı, sola yandırılmış bir kabinde gerçekleştirilir. Deneme yapan kişi, denemeleri başlatmak ve konu yanıtlarını kaydetmek için bu paneli kullanır. Görsel güçlendiriciler fume pleksiglas kutusunda gizlenen dört ayrı bölmede dört adet

* Cava ve Bali Müziği'nde Pelog yedi sesli dizi anlamına gelmektedir.(Mimaroğlu, 2006, s.16)

animasyonlu doldurulmuş oyuncaklardan oluşur. Bilgisayar dört oyuncağın birini ve görsel bir takviye olarak aydınlatılmış bir bölmeyi rastgele harekete geçirir (Michael P. Lynch, Rebecca E. Eilers, D. Kimbrough Oller ve Richard C. Urbano, 1990, s.272-276).

Usul baş döndürücü paradigmada (Eilers & Gavin, 1981; Eilers vd.) denekler beşinci notaların yanlış ayarlanmış bir melodisinden birisinin iyi ayarlanmış bir versiyonunun ayrımcılığa uğradığı test edilir. Test koşuluna bağlı olarak majör, minör veya pelog (yedi sesli dizi) ölçeğine dayanan melodi (Sb) bir hoparlörden tekrar tekrar çalınırken beşinci nota (Sd) değıştiğinde Sb sürekli olarak sunulur. Her seans bir şekillendirme aşamasıyla başlar. Sd ve Sb'den 12, 8 ve 4 dB yoğunluk değışiklikleri ile birlikte gelir. Yoğunluk değışikliğinin iki çalışması yapılır. Şekillendirme 30 eşit yoğunluk testi deneyi 15 deneysel değışiklik denemesi ve 15 kontrol denemesi yapılır. Deneyci gizli bir panelde bir düğmeye basarak denemeler başlatır. Yetişkin bir denek bir deneme aralığı boyunca bir elini kaldırdıysa deneyciyi el kaydını kaydetmek için bir cevap düğmesine basar. Deneysel denemeler sırasında sadece el hareketleri elektronik oyuncakların, uyarının çalındığı hoparlörün üzerinde fume bir pleksiglas (plastik cam) bölmesi içinde harekete geçirilmesiyle konulara işaret edildiği gibi doğrudur. Bebekler başlarını, görsel güçlendiricinin hoparlör sesiyle karşı karşıya getirerek yanıt verir. Her iki değışim sırasında da cevaplar ve analizler kaydedilir. Majör, minör ve pelog(yedi sesli dizi) melodilerin tanıtımı her yaş ve müzikal deneyim grubundaki deneklerle karşılaştırılır. Bebeklerin algısı farklı ölçeklerde birbirine yakın sonuçlar verir. Bebeklerin aksine yetişkinler batı ölçeklerine daha fazla tepki gösterir. Müzikal deneyime sahip denekler müzikal olarak deneyimsiz deneklerden daha iyi performans gösterir ve frekans değışimlerini daha kolay algılar (Michael P. Lynch, Rebecca E. Eilers, D. Kimbrough Oller ve Richard C. Urbano,1990, s.272-276).

Beğeni üzerine yapılan çalışmalardan birisi de Blood'ın PET çalışmasıdır. Çalışmada amatör müzik eğitimi dışında müzik eğitimi almamış 5 erkek 5 kadın katılımcı kullanılır. Deney için deneye özel olarak bestelenen bir ezgi kullanılır, ezgi aynı kalacak şekilde örneklerde artan diskonsan özelliklere sahip farklı armonik yapılar oluşturulur. Ezginin bu deney için özel olarak bestelenmesinin sebebi

var olan parçalarla katılımcıların kurmuş olabileceği duygusal bağlantıları ve aşinalıkları dışarıda bırakmaktır. Kullanılan uyaran sayısı 6 ezgi ve kontrol uyararı olarak kullanılmak için kullanılan 1 gürültü olmak üzere 7 adettir. Katılımcılardan bu dinledikleri ezgileri güzel ya da kötü olarak notlandırmaları istenir. Deneyin sonucu beyinde müzikte seslerin uyumu ile ilişkilenen paradimdik ve neokortikal bölgelerin aynı zamanda müziğe verilen duygusal tepkiler için de sinirsel bir taban oluşturduğu yönündedir. Çıkan bir diğer sonuç da müzik beğenisi ve müzik algısının beyinde farklı bölgelerde aktivasyonlar gösterdiği'dir.(Yazıcı,2017,s.94)

Nuran Tezel'in tez çalışmasında müzisyen olmayan kişilerin akor algısı üzerine 25-48 aralığında sağ eli baskın olan toplam 15 kadın katılımcıya tonal-atonal akor örnekleri fMRI (fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme) çekimi sırasında dinletilir ve oluşan beyin aktivasyonları incelenir. fMRI çekimlerinden sonra katılımcılar ile yapılan görüşmelerde dinledikleri tonal ve atonal akorları yorumlamaları istenir. "Mesleki müzik eğitimi almamış katılımcılarla gerçekleştirilen bu çalışmada, 'görüşme' ve 'fMRI bulgularından elde edilen verilerle 'tonal akorlar olumlu, atonal akorlar olumsuz yönde duygular yaratır' hipotezi literatürle ilişkilendirilerek ve tonalitenin yarattığı aşinalık etkisi vurgulanarak doğrulanır" (Tezel, 2011, s.51).

Beğenilen ve beğenilmeyen müziklerin ne gibi aktivasyonlar oluşturduğu ve bu müziklerin duygularımızı nasıl tetiklediğini konu alan "Müzikte duygu araştırması" adlı makalede beğenilmeyen müziklerin beynin farklı bölümlerinde aktivasyonlar gösterdiği tespit edilir (Koelsch, Fritz, Cramon, Müller, Friederice, 2006 s.239-250). Kültürel etkenlerin müzik beğenisindeki etkisiyle ilgili bir başka çalışma da Gülay Karşıcı ve Fırat Kutluk'un "Müzik Beğenisinde Kültürel Etkenler: Bir fMRI Çalışması"dır:

Kişilerin bir müzik parçasını "beğenip beğenmediğini" ifade etmesindeki etkenler incelenir ve katılımcıların tepkilerinin beyinde izlenebilirliği araştırılır. Katılımcıların müzik beğenileri gözetilmeden seçilen dört farklı türde müzik örneği 22-37 yaş aralığında, sağlıklı, sağ el baskın 11 kadın, 13 erkek katılımcıya fMRI çekilirken dinletilir ve

aktif olan beyin bölgeleri belirlenir. Ardından katılımcılarla görüşmeler yapılarak kişilerin kültürel geçmişleri, müzik beğenileri ve dinletilen müzikleri beğenip beğenmediği belirlenir. Katılımcıların ifade ettiği müziksel tercihler ve dinletilen müzik örneğini beğenme durumu ile fMRI taramasından çıkan beyin görüntülerinin sonuçları karşılaştırılır. (Kutluk ve Karşıcı, 2008, s.87)

Kemal İlerici Türk müziğinin çokseslendirilirken Batı klasik müziği armonisiyle desteklenemeyeceğini savunarak Türk müziğinde “Dörtlü Armoni Sistemi”ni oluşturur ve daha uygun olduğunu ileri sürer (Sağlam, 2001 s.19-24; Albuz, 2011, s.57-58). Bu şekilde çoksesli düzenlenen eserlerin Batı klasik müzik çalgısının öğrenimini alan kişilerden oluşan müzik topluluğu tarafından seslendirilmesinin daha rahat olduğu açıktır. 20. yüzyılda mikrotonal beste çalışmaları sayesinde bu müziği seslendirmeye uygun çalgı tasarlama çalışmaları da başlar: Mikrotonal tuba (Hayward, 2011), ayarlanabilir mikrotonal gitar (Çoğulu, T. ve S.C. 2013), makamsal klavye (Keislar, 1987). Türk müziğinin koma sesleriyle birlikte seslendirilmesi (Çelik, Eden, & Karşıcı, 2013) için mikrotonal MIDI tasarımı (Çelik, Eden, Karşıcı, & Öner, 2014).

3’lü armoni tonal sisteme benzer dizilerde örneğin rast makamında major dizi akorlar düşünülerek kullanılır. Karma armoni de, caz armonisi diye bilinen tansiyonlu akorlarında içinde bulunduğu armoni yaklaşımlarından biridir (Albuz, 2011, s.57-58). Albuz’un 2001 yılında yayımladığı çalışmasında da üniversite öğretim elemanlarının Türk müziğinin çoksesli düzenlenmesiyle ilgili fikirleri paylaşılır:

Türk müziğine ilişkin dizilerin çokseslendirilmesi aşamasında bu dizilerin tampere ses sistemine uyarlanmasına öğretim elemanlarının %41,67’si büyük ölçüde düzeyinde katılım göstermişler ve çoksesliliğin yapılabilmesi için bunu bir zorunluluk olarak görmüşlerdir. Yine tonal sisteme yakın olan makam dizilerinin çokseslendirilmesinde öğretim elemanlarının %33,33’ü büyük ölçüde üçlü sistemin kullanılmasını salık vermişler, aynı şekilde geleneksel müziklerimize ilişkin dörtlü sisteminin kullanılabilirliği konusunda da öğretim elemanlarının %57,17’si büyük ölçüde düzeyinde görüş

bildirmişlerdir. Geleneksel müziklerimize ilişkin çokseslilik yaklaşımlarında armonisel-dikey çokseslilik yaklaşımlarının kullanılabilirliği konusunda ise öğretim elemanlarının %41,67'si kısmen, kontrpuantal-yatay çokseslilik yaklaşımlarının kullanılabilirliği konusunda ise; % 41,67 oranında kısmen düzeyinde görüşlerini ifade etmişlerdir. (Albuz, 2011, s.57)

“Âşık Veysel'in “Kara Toprak” adlı türküsü Arjantinli gitarist Ricardo Moyano tarafından gitar için düzenlenmiştir”. Türk müziği seslerinin de olduğu düzenlemenin çalınabilmesi için gitar bağlamadaki “kara düzen” akort sistemine benzer bir şekilde akortlanarak icra edilir (Kaya, 2017 s.6):

Düzenlemede genel olarak bağlamadaki çalış tavrı ve süslemeler taklit edildiğinden dolayı armonizasyon oldukça yalındır. Her ne kadar bu düzenleme için uygulanan akort sisteminde dörtlü, beşli ve ikili aralıklar yer alsın da armonik dil olarak Moyano Türk müziği düzenlemelerinde sıklıkla kullanılan “dörtlü armoni sistemi”ni kullanmamış, daha çok modal bir armonizasyon anlayışıyla düzenlemiştir. Bu bağlamda türkünün makamı olan hüseyini dizisine tampere sistemde en yakın duyumu sağlayan doryan dizisi eserin armonik yapısında yer almaktadır.

Halk müziğinde açış olarak tabir edilen ve doğaçlamayı çağrıştıran bir girişin ardından eser türkünün otantik yapısında olduğu gibi ezgi-aranagme-ezgi olmak üzere döngüsel bir biçimde seyrederek. Bas partisi devamlı olarak pedal sesleri tutarken ezgi soprano partisinde çoğu zaman tek sesli olarak duyurulur ve boş teller pedal seslerle duyumu zenginleştirir. Düzenlemede Moyano yer yer ezgi partisinde Hüseyini makamının ikinci derecesi olan komalı perdeyi teli yukarı doğru iterek duyurmayı düşünmüş, bu fikir notasyonda belirtilmiştir. Düzenlemenin finalinde ezgi bas tellerde duyurulmuş, soprano partisi bu kez pedal sesleri tutmuş ve bağlamadaki çalım tavrına yeniden çağrışım yapılmıştır. (Kaya, 2017, s.6)

Komalı çoksesli düzenleme ve beste çalışmaları Ozan Yarman'ın yüksek lisans tezinde (Yarman, 2001, s.114-116) ve Evrim Demirel'in "makamsız" (Demirel, 2006) adlı albümünde görülür. Şekil .1 ve Şekil 1.2'de de görüldüğü üzere tüm partilerde komalı sesler kullanılan çoksesli Türk müziği düzenlemeleri ilk olma özelliği taşıırken Evrim Demirel'in albümünde ise 20.yy müziği ve Türk müziği sesleri bir arada kullanılarak armonize edilmiştir. Bu çalışmalar Türk müziğinin kendi sesleriyle çokseslendirilmesi için örnek teşkil eder fakat nasıl algılandığı ile ilgili herhangi bir nitel çalışmaya rastlanılamamıştır. Bu açıdan bizim tez çalışmamız ilk olma özelliği taşır.

1 NEVÂ KÂR'IN üzerinde çoksesli bir deneme

Ezgi: Buhurizade İttri "Giriş kısmı (Beşli evvel) verilmiştir." Ozan Yarman

Şekil 1.1 "Neva Kar" eserinin komalı çoksesli düzenlemesi

Kaynak: (Yarman, 2001, s.114)

III. Selim'in Pesendide Ağır Semai adlı 1

Eserinden 5 sesli, 2 komalı Korali Füg Ozan Yarman

Ağır Aksak Semai

Şekil 1.2 "Pesendide Ağır Semai" eserinin komalı çoksesli düzenlemesi

Kaynak: (Yarman, 2001, s.116)

1.4 Yöntem

1.4.1 Araştırma Modeli

Düzenlenen komalı eserlerin algısının nasıl olacağını belirlemek için nitel çalışmalar kapsamında yapılandırılmış yüz yüze görüşme yöntemi kullanıldı. Bu yöntem katılımcıların müzik beğenilerinin algı sorularına verdikleri cevaplara etkisini ölçmek için kullanıldı.

1.4.2 Çalışma Grubu

Çalışma grubu Konservatuvar, Güzel Sanatlar Fakültesi, Eğitim Fakültesi gibi birimlerin müzikle ilgili bölümlerinden mezun ya da müzik bölümlerinde hala okuyan öğrencilerden oluşturuldu. 18-60 yaş aralığındaki toplam 60 katılımcının 20'si uzman (U - 8 Kadın (K) 12 Erkek (E)), 20'si Türk müziği öğrencisi (TM Öğr - 4 K, 16 E), 20'si Batı klasik müziği öğrencisinden (11 K, 9 E) oluşmaktadır. Katılımcıların profili ("Ekler" Başlığı altındaki Tablo 1, 2 ve 3'te ayrıntılar paylaşıldı): Üniversiteli olan toplam 60 katılımcının hepsi de en az bir çalgı çalmaktadır:

1. 20'si İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) Türk Musikisi Devlet Konservatuvarı (TMDK) öğrencisidir.

2. 20'si Batı klasik müzik öğrenimi gören katılımcıların 5'i İstanbul Ü (İÜ) Devlet Konservatuvarı, 14'ü Marmara Ü (MÜ) Atatürk Eğitim Fakültesi (AEF) Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü (GSEB) Müzik Eğitimi Anabilim Dalı (ABD), 1'i Okan Ü öğrencileridir; 16'sı Güzel Sanatlar Lisesinden (GSL) mezun, 1 kişi Konservatuvar ortaöğretimden (OÖ) mezun, 2'si müzikle ilgili olmayan OÖ mezunudur.

3. 20'si Ü mezunu çalgı öğretmenleri/eğitmenleri ya da akademisyen olan katılımcılardan (Uzman) 3'ü MÜ AEF GSEB Müzik Eğitimi ABD, 3'ü İÜ Devlet Konservatuvarı, 3'ü Uludağ Ü Eğitim Fak. Müzik Eğitimi ABD, 2'si İTÜ TMDK, 1'i Dokuz Eylül Ü Devlet Konservatuvarı, 1'i Gazi Ü Eğitim Fak. Müzik Eğitimi ABD, 1'i Ege Ü TMDK, 2'si Kocaeli Ü Güzel Sanatlar Fakültesi (GSF) Müzik/Müzikoloji, 1'i Kocaeli Ü TMDK, 1'i Bakü Konservatuvarı, 1'i İnönü Ü Eğitim Fak. Müzik Eğitimi ABD, 1'i müzik dışında bir lisans okumuş ancak özel müzik dersleri almış müzisyenlerdir.

1.4.3 Veri Toplama Araçları

Eser kayıtları ve analizler analizler “Steinberg Cubase 5” Kayıt Programı ile yapıldı. Yaylı çalgı “Shure PG27 condencer” mikrofon ile yapıldı. Eşlik çalgılar “Studio Strings” sample sesleriyle midi klavye ile çalındı. Yapılan kayıtlar “sennheiser pro 380” kulaklık ile katılımcılara dinletildi. Deney ve görüşme ile ilgili hazırlanan sorular “Microsoft Word 10” ile hazırlandı. Mikrotonal kayıtlardaki entonasyon algılanışının gruplar arasındaki farklarının belirlenmesi için yapılan veriler tek yönlü Anova (Varyans Analizi) testi ile değerlendirildi. “Varyans analizi değişimin çeşitli nedenlerinin ayrılmasında ve tahmin edilmesinde kullanılan oldukça güçlü bir istatistiksel tekniktir”(Miler, 2012, s.68). “Tek-yönlü Anova, ikiden fazla örneğin bulunduğu durumlarda ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını inceler”(Miler, 2012, s.74). Anavo testi ise “Microsoft Exel” programı kullanılarak yapıldı.

1.4.4 Aşamalar

Müzisyenlerle ilk görüşme yapılmadan önce ilk aşamada iki Türk müziği yapıtı seçildi. İkinci aşamada bu iki eser farklı iki şekilde çoksesli olarak düzenlendi. Üçüncü aşamada bu dört düzenleme çalındı/seslendirildi ve ses kaydı yapıldı. Dördüncü aşamada katılımcılara sorulacak iki ayrı konuda yapılandırılmış/kurgulu görüşme soruları hazırlandı:

1) müzikler dinletilmeden önce ilk görüşme soruları yüz yüze sorulup katılımcıların yanıtları not alındı

2) çoksesli düzenlemeler katılımcılara dinletilip hemen ardından soru kağıtlarını yanıtlamaları istendi. Beşinci aşamada da bu verilerle ilk görüşmedeki veriler birbirleriyle karşılaştırılarak yanıtların nedenleri anlaşılmasına, analiz edilmeye, yorumlanmaya çalışıldı.

Birinci aşama: Türk klasik müziğinden “Uşşak Medhal”, Türk halk müziğinden “Ağır Cezayir” isimli yapıtlar seçildi. Bu iki yapıtın seçilmesinin nedenleri:

1) Katılımcıların yanıtlarını etkilememesi için az tanınır olduğunu düşündüğümüz bu iki yapıta aşına olunmadığının düşünülmesi,

2) Uşşak makamına ait koma sesin frekans değerinin diğer makamlara oranla daha büyük olmasından dolayı katılımcılar tarafından daha kolay algılanabileceğinin düşünülmüştü.

3) Eserlerin seçiminde sözsüz eser olmasına dikkat edildi. Bunun sebebi katılımcıların sözlerden ve şarkıcının sesinden etkilenerek eserin düzenlemesine odaklanamayacağı düşünülmesidir.

İkinci aşama: Seçilen her iki yapıt da iki farklı şekilde dört parçlı olarak çoksesli düzenlendi:

1) Her iki yapıt da kendi makamına ait koma sesleri hem ezgi partisinde hem de alt üç partide kullanılarak Batı klasik müziği klasik dönem (1750–1820) armoni anlayışıyla çoksesli düzenlendi (Şekil 3. ve Şekil 4.).

2) Her iki yapıt da Batı Klasik müziğinin armonisine uygun, 12 ton eşit temperamanlı sistem sesleriyle (koma sesler kullanılmadan) çoksesli düzenlendi.

Uşşak Medhal

♩ = 60

Sadı IŞILAY
Düz:Necatî PALA

1. Keman
2. Keman
Viyola
Çello

1. Keman
2. Keman
Viyola
Çello

Şekil 1.3 Uşşak makamı koma sesleri de kullanılarak çoksesli düzenlenen (mikrotonal) Türk klasik müzik yapıtının katılımcılara (ilk sırada) dinletilen ilk 8 ölçüsü.(tamamı için ekler kısmına bakınız s.60)

Ağır Cezayir(Karşılama)

♩ = 60

Anonim
Yöre:Burdur
Düz:Necati PALA

1.Keman
2.Keman
Viyola
Çello

2

1.Keman
2.Keman
Viyola
Çello

Şekil 1.4 Koma seslerle çoksesli düzenlenmiş (mikrotonal) Türk halk müzik yapıtının katılımcılara (ikinci sırada) dinletilen ilk 2 ölçüsü.(tamamı için ekler kısmına bakınız s.65)

Üçüncü aşama: Bu dört çoksesli düzenlemenin alt partileri, alt yapıdaki üç eşlik Studio Strings Sample sesleri kullanılarak klavye ile, üzerine ezgi partisi de keman ile çalınarak kaydedildi:

1) Her iki yapıtın komalı çoksesli düzenlemeleri Türk müziği tavrıyla seslendirilerek kaydedildi (Türk müziği bölümü mezunu bir kemancıya çaldırıldı).

2) Her iki yapıtın 12 ton eşit tamperamanlı çoksesli düzenlemeleri ise Batı müziği tavrıyla seslendirilerek kaydedildi (Batı klasik müzik bölümü mezununa çaldırıldı). Çoksesli düzenlemede armonik derecelendirme aynı bırakılıp eşlikte yalnızca cent değerlerinde değişiklik uygulandı.



Şekil 1.5. Uşşak makamındaki 1 komalık Si sesinin cent analizi.



Şekil 1.6. Uşşak makamındaki Fa# sesinin cent analizi.

Şekil 1.5. ve Şekil 1.6.'da yer alan koma sesleri Cubase 5 Daw programıyla analiz edilmiş olup uşşak makamındaki 1 komalık Si (-45 cent) ve 4 komalık Fa# (-20 cent) seslerini gösterir. Solo kaydın analizlerindeki bu cent değerleri aynı şekilde Studio Strings Sample seslerine de uygulandı. Uygulama Native Instruments Kontakt 5 programı ile yapıldı.



Şekil 1.7. Native Instrument Kontakt 5 Si-Fa# seslerine uygulanan cent değişimleri.

Şekil 1.7. Studio Strings Sample seslerinde cent değerlerindeki değişimi gösterir. Bu uygulama yaylı grubundaki ikinci keman, viyola ve viyolonsel partilerine aynı şekilde uygulandı. Tüm eşlik akorları ve solo bu şekilde duyulur. Katılımcılara dinletilen kayıtlar 33 sn. ve 25 sn. olarak belirlenmiş olup yapıtlardaki ilk cümleleri (form olarak) kapsar. Akor dereceleri Batı klasik müziği armoni kurallarına göre kuruldu.

Dördüncü aşama: Toplam 60 müzisyenin her biriyle tek tek ve yüz yüze yapılan bu aşamada katılımcıların iki ayrı konuda soruları art arda yanıtlanması istendi. Her bir katılımcıya

1) çoksesli düzenlenmiş yapıtlar dinletilmeden önce mikrotonal müziğin/koma sesleriyle çokseslendirilmiş yapıtları algılamasını ne yönde etkileyeceğini anlamak amacıyla yüz yüze görüşme yapıldı. Bu kurgulu görüşmede katılımcıların kültürel geçmişleri, yaşadığı çevre ve almış oldukları müzik eğitimiyle ilgili yapılandırılmış sorular sorularak yanıtlar not alındı.

2) dört çoksesli düzenlemenin ilk 33/25 saniyelerinin kaydı aynı sırayla kulaklıkla dinletildi ve hemen sonrasında her katılımcı düzenlemelerle ilgili (aşinalık, uyum, entonasyon, beğeni) hazırlanan soru kağıtlarını doldurdu. Yani katılımcılar her dört kayıt için aynı soruları yanıtladı: önce bir kaydı dinleyip hemen sonra soruları yanıtladı, sonra diğer kaydı dinleyip soruları yanıtladı, bu şekilde dört kez tekrarlandı. Dinletme sırası şu şekildedir:

1. Kayıt: Mikrotonal “Uşşak Medhal”. Kendi makamının (uşşak) koma sesleri hem ezgide hem de alt partilerde kullanılarak çoksesli düzenlenen Türk klasik müzik (TKM) yapıtının ilk 8 ölçüsü dinletilip soru kağıdı yanıtlatıldı.

2. Kayıt: Mikrotonal “Ağır Cezayir”. Kendi koma sesleri hem ezgide hem de alt partilerde kullanılarak çoksesli düzenlenen Türk halk müziği (THM) yapıtının ilk 2 ölçüsü dinletilip soru kağıdı yanıtlatıldı.

3. Kayıt: Tampereman “Uşşak Medhal”. 12 ton eşit tamperamanlı sistem sesleriyle çoksesli düzenlenen TKM yapıtının ilk 8 ölçüsü dinletilip soru kağıdı yanıtlatıldı.

4. Kayıt: Tampereman “Ağır Cezayir”. 12 ton eşit tamperamanlı sistem sesleriyle çoksesli düzenlenen THM yapıtının ilk 2 ölçüsü dinletilip soru kağıdı yanıtlatıldı.

2. BATI KLASİK MÜZİĞİ VE TÜRK MÜZİĞİ SES SİSTEMLERİ

2.1. Batı Klasik Müziği Ses Sistemleri

Tarih boyunca dünyanın farklı bölgelerinde farklı müzik sistemleri ortaya çıkar. Temelleri ilkel topluma kadar dayanan farklı müzikler ve yapılmış çalgılar bu sistemleri oluşturur. Gelişmiş uygarlıklardaki filozofların ve matematikçilerin ses sistemi üzerindeki çalışmalarının günümüzde kullanılan müzik teorilerinin temellerini oluşturduğu görülür. Batı Klasik Müziği'nin başlangıcındaki ses sistemi Pythagoras'un geliştirmiş olduğu sistemdir.

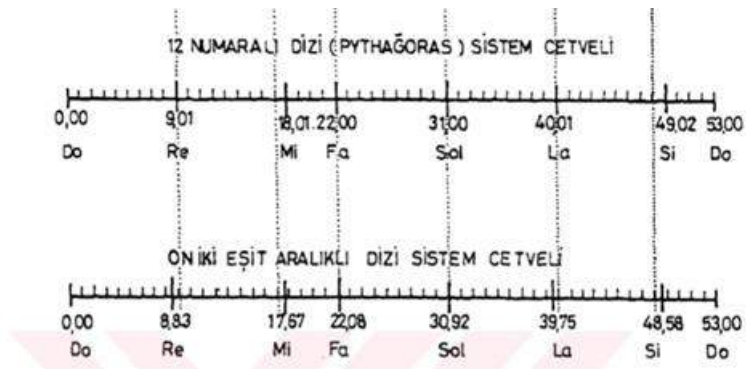
2.1.1 Pythagoras Ses Sistemi

İlkçağ felsefesinin önemli bilim adamı Pythagoras (MÖ 570-500) ve onun kurduğu Pythagorasçı Okul'un öğrencileri, “Pythagorasçılar matematiksel ilkeleri öne çıkarmış” (Cevizci, 2010, s. 42-43) ve bu bakış açısıyla müziği de araştırmıştır:

Pythagorasçı düşüncenin en temel kavramı olan harmonia, büyük ölçüde müzik teorisiyle bağlantılı olarak sayısal ilişkiler yoluyla açıklanır. Buna göre, akustiğin, yani ses biliminin yaratıcısı olan Pythagorasçılar, telli çalgılarda telin uzunluk ve kısalığı ile sesin pesliği ve tizliği arasında bir ilişki bulunduğunu saptamışlar ve bu tespiti paralel olarak, tek telli bir çalgı üzerinde telin uzunluğunu belli ölçüler içinde değiştirdiklerinde, sırasıyla gam düzeninde sekiz notalık ses aralığını, beş notalık ses aralığını ve dört notalık ses aralığını bulmuşlardır. Nitekim, Pythagorasçılar, bu ses aralıklarının tel üzerinde sırasıyla $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ ve $\frac{3}{4}$ 'lük aritmetik oranlarla ifade edilen uzunluklara karşılık geldiğini görünce, o zamana kadar sadece müzisyenin hassas

kulağının ampirik ve pratik olarak farkına vardığı ses aralıklarının, ilk dört tamsayı ve bu sayılar arasındaki ilişki yoluyla matematiksel olarak kesin bir biçimde ifade edilebilir olduğu sonucuna varmışlardır. (Cevizci, 2010, s. 45)

Pisagor'un yaşadığı dönemde seslerin titreşimleriyle ve uzunluklarıyla ilgili bir çalığa henüz yoktu. Metal çubukların uzunluklarını değiştirerek yaptığı çalışmalarla bugün kullandığımız 7 temel sesi (do, re, mi, fa,,sol, la, si) elde eder (Pitkanen, 2014, s.3-4). "Pythagoras, bilimsel yönden astronomi ile armoninin kardeş olduğu görüşüne inanmakta, astronomi ile armoninin evrendeki en temel gerçek ahenk olduğu ve en yüksek ahengin de müzikte olduğunu savunmaktaydı" (Kaya, 2009, s.17). Pythagoras'ın sistemiyle ilgili Koşapınar'ın tezinde yer alan bilgi şu şekildedir: "Seste ahengin (uyumun) değerinin tellerin boyu ile orantılı olduğunu ortaya koyar ve ses fiziğini inceler. Bugün "Pythagoras Gamı" denen bu sistem bir oktav aralığına bir "Doğal Beşliler" dizisini meydana getiren sesler yerleştirilerek elde edilir. Pratikte kullanılmaya elverişli değilse de birçok telli saz buna göre akort edilir. Buna "Kemancılar Gamı" da denir. Bu Gam'ın üstün yanı yapısı itibariyle bütün "Doğal Beşliler"i vermesidir. "Doğal Dörtlü"ler bir oktav içerisinde "Doğal Beşliler"in tamamlayıcısı olduğundan "Doğal Dörtlü"leri de verir" (Koşapınar, 2007, s.19). "Pythagoras diatonik gam'ın aralık birimlerini: Tonos (Tanini 9= koma), Limma (Bakiyye 4= koma) ve Apotomi (Küçük mücennep=5 koma) diye tespit edip adlandırmıştır" (Çakır, 1995, s23). Bu gamın eşit tampereman sisteme göre değerleri Çakır'ın tezindeki tabloda şu şekilde verilir:



Şekil 2.1 Pisagor Dizisi ve Eşit Tamperman Dizideki Koma Değerleri

Kaynak: (Çakır, 2011, s.23)

Bu tabloya açıklık getirmek için koma kavramına değinmek gerekir. Yalçın Tura'nın "Musiki Meseleleri" kitabındaki bilgiye göre: "Koma (Comma) kelimesi, Eski Yunan'daki koptein filinden gelmekte ve kesinti, kopukluk, kopma, ma'nasını taşımaktadır. Musikide ise Koma, aynı sayılan, fakat, değişik yollardan elde edilen iki sesin titreşimlerinin mukayesesi sırasında ortaya çıkan çok küçük farka, bir başka deyişle, ba'zı nisbetler arasındaki küçük farkı ifade eden aralığa, daha doğrusu aralıklara denmektedir"(Tura, 2017, s.242). Tablo'daki 3 ayrı sistemde bir tam sekizli (1200 cents) aralığı 53 koma değeri olarak belirtilir. Ancak Yalçın Tura'nın kitabında Fisagor koması: $1200:23,46 = 51,15$ koma olarak verilir. Bu bilgiye göre bir tam sekizli 23 koma değildir. Zeren'in "Müzik Fiziği" kitabında bu konuyla ilgili şu bilgiler yer alır; Pisagor dizisinin dayandığı temel şudur (2003, s.307):

Tam derli sayılan aralıklar sekizli, beşli ve dördü aralıkları olduğuna göre, bir dizideki bütün sesler arasında bu aralıkların varlığını sağlamak en iyisidir. Böyle olunca örneğin do sesinden başlıyorsak,

Do'dan yukarı bir beşli giderek sol sesini,

Do'dan bir dördü yukarı giderek (veya do'dan bir beşli aşağı giderek) fa sesini,

Sol'den bir dördü aşağı giderek re sesini

Re'den bir beşli yukarı giderek la sesini

La'dan bir dördü aşağı giderek mi sesini,

Mi'den bir beşli yukarı giderek si sesini buluruz:

| | |
|---------------------|-----|
| 1/1 | do |
| (1/1) (3/2)=3/2 | sol |
| (1/1) (4/3)=4/3 | fa |
| (3/2) (4/3)=9/8 | re |
| (9/8) (3/2)=27/16 | la |
| (27/16):(4/3)=81/64 | mi |

$$(81/64) (3/2)=243/128 \quad \text{si (Zeren, 2003, s.307)}$$

2.1.2. Eşit Tamperaman Ses Sistemi

“Eşit Aralıklı sistem olarak yorumlanabilecek ilk ayar kuralları Giovanni Maria Lanfranco tarafından belirlendi. Bu kurallar klavikord ve organlar içindi fakat Lanfranco aynı kuralları zamanının ortak telli enstrümanlarına da uyarladı. Çalgılar arasındaki uyumsuzluğu gidermek için büyük 3’lü aralığı genişletti ve küçük 3’lü aralığı biraz daha küçülttü” (Barbaur, 1951, s.45). Pisagor’un ses sisteminden farklı olarak oluşturulan seslerin frekans değişimleri aşağıdaki tabloda gösterildi:

Tablo 2.1 Pisagor Ses Sistemi ve Eşit Tamperaman sistem Karşılaştırması

| Note in C Major | Interval | Pythagorean Frequency Ratio | | Just Frequency Ratio | | Difference from Just |
|-----------------|----------|-----------------------------|--------|----------------------|--------|----------------------|
| C | P1 | 1/1 | 1.0000 | (same) | | 0 c |
| D _b | m2 | 256/243 | 1.0535 | 16/15 | 1.0667 | -21.5 c |
| D | M2 | 9/8 | 1.1250 | (same) | | 0 c |
| E _b | m3 | 32/27 | 1.1852 | 6/5 | 1.2000 | -21.5 c |
| E | M3 | 81/64 | 1.2656 | 5/4 | 1.2500 | 21.5 c |
| F | P4 | 4/3 | 1.3333 | (same) | | 0 c |
| F _# | A4/d5/TT | 729/512 | 1.4238 | 7/5 | 1.4000 | 29.2 c |
| G | P5 | 3/2 | 1.5000 | (same) | | 0 c |
| A _b | m6 | 128/81 | 1.5802 | 8/5 | 1.6000 | -21.5 c |
| A | M6 | 27/16 | 1.6875 | 5/3 | 1.6667 | 21.5 c |
| B _b | m7 | 16/9 | 1.7778 | (same) | | 0 c |
| B | M7 | 243/128 | 1.8984 | 15/8 | 1.8750 | 21.5 c |
| C | P8 | 2/1 | 2.0000 | (same) | | 0 c |

Kaynak: (Steck, 2014, s.40)

Tablo’da görüldüğü üzere tam 4’lü ve 5’li, büyük 2’li ve küçük 7’li sesler Pisagor sistemiyle aynı iken diğer ses aralıklarında farklılıklar görülür. Zeren’in “Müzik Fiziği” kitabında yer alan bilgiye göre; Pisagor sistemi ve diğer doğal diziler tek başına çalıtımda duyum açısından problem çıkarmıyor olsa da farklı seslere akortlanmış çalgıların bu dizileri birlikte çalmaları sorunlar ortaya çıkarır. Doğal diziler eşit tamperaman sistemden çok farklıdır. Yani, eğer işitme sistemimiz doğal dizi denilen diziyi tercih etmiş olsaydı, eşit tamperaman diziyi tahammül edebilmemiz pek mümkün olmazdı. Batı müziği dinleyicilerinin çoğunun piyano dizisine aşinalığı bu seslerin onlara doğal

gelmesini sağlar. Gerçek durumda iyi bir kemancı eşit tampereman sistemden farklı bir entonasyon icra eder. İyi bir orkestra da eşit tampereman sistemin dışına çıkar pirinç üflemeli çalgıların icracıları, yukarı ve aşağı dudak hareketleriyle bazı sesleri değiştirir (Zeren, 2003, s.314-315).

Eşit Tampereman sistem Kaya'nın tezinde şu şekilde açıklanır: Eşit aralıklı sistemin temeli, bir müzik dizisinde yer alan tüm seslerin birbirine eşit uzaklıkta olması ilkesine dayanır. Böylelikle piyano gibi çalgıların tüm tuşları etkin ve modülasyonlara açık hale gelir. Bir oktav içerisinde yer alan sesler eşit aralıklarla akortlandığında, 1 ve 2'nin frekans katları arasında kalacak biçimde düzenlenir. Bu nedenle eşit aralıklı sistem ile akort edilmiş bir dizide ilk ses 1, son ses 2 sayısı ile temsil edilir. Dizi on iki eşit sestem oluşuyorsa, her ses ikinin on ikinci kökünün kuvveti cinsinden yazılır. Dizinin ilk sesinin frekansının çarpanı (frekans katsayısı) 2'nin sıfırıncı kuvveti $\sqrt[12]{2^0}$ yani 1 olur. Dizinin son sesinin frekans çarpanı 2'nin on ikinci kuvveti $\sqrt[12]{2^{12}}$ yani 2 olur (Kaya, 2017b, s.29) Kaya'nın tezindeki tablo eşit tampereman sistemin cent değerini gösterir;

Tablo 2.2. Tampereman Sistemi Cent Değerleri ve Matematiksel Gösterimi

| Sesler | Sent Cinsinden Aralıklar | Matematiksel Gösterimi | |
|--------|--------------------------|------------------------|--------|
| Do | 0 | $\sqrt[12]{2^0}$ | 1.0 |
| | Do#-Reb | $\sqrt[12]{2^1}$ | 1.0595 |
| Re | 200 | $\sqrt[12]{2^2}$ | 1.189 |
| | Re#-Mib | $\sqrt[12]{2^3}$ | 1.1225 |
| Mi | 400 | $\sqrt[12]{2^4}$ | 1.260 |
| Fa | 500 | $\sqrt[12]{2^5}$ | 1.335 |
| | Fa#-Solb | $\sqrt[12]{2^6}$ | 1.4142 |
| Sol | 700 | $\sqrt[12]{2^7}$ | 1.498 |
| | Sol#-Lab | $\sqrt[12]{2^8}$ | 1.5874 |
| La | 900 | $\sqrt[12]{2^9}$ | 1.692 |
| | La#-Sib | $\sqrt[12]{2^{10}}$ | 1.7818 |
| Si | 1100 | $\sqrt[12]{2^{11}}$ | 1.888 |
| Do | 1200 | $\sqrt[12]{2^{12}}$ | 2.0 |

Kaynak: (Kaya, 2017, s. 30)

Yukarıdaki tabloya açıklık getirmek için centin ne olduğunu anlamak gerekir: “Cent birimi, Batı müziğinde tanpere dizide kullanılan seslerin her birini tam ve kolay akılda kalan sayılarla ifade edebilmek amacıyla A.J tarafından önerilmiş ve bütün dünyada özellikle bilimsel araştırmalarda kullanılmaya başlanmıştır” (Zeren, 2003, s.298). Bu birim 8’li aralığı eşit 12 parçaya bölmektedir. Her yarım ses 100 cent değeri taşır. Eşit Tampereman sistem ile ilgili akır’ın tezindeki bilgi ise şöyledir: “13. bindirmede ortaya çıkan ‘si diyez’ sesinin ‘do’ sesinden 1 koma daha tiz olduğu ortaya çıkınca bu, 1 komanın sebep olduğu olumsuzlukların ortadan kaldırılması gerekmektedir”(akır, 1995, s.24).

2.1.3 Mikrotonal Ses Sistemi

“Mikrotonal müzik 20. yüzyılın sonları ve 21. yüzyıl müzik kompozisyonunun etkili bir yüzüdür. Mikrotonal müziğe önemli ölçüde katkıda bulunan besteciler, Julián Carrillo, Ben Johnston, Harry Partch, Horatiu Radulescu, Karlheinz Stockhausen, James Tenney, Ivan Wyschnegradsky ve La Monte Young gibi isimlerdir” (Anders, Miranda, 2011 s.1). Bu besteciler eşit tampereman sisteminden farklı sesler kullanarak kendi sistemleriyle besteler üretir. Başlıca isimlerin çalışmaları aşağıdaki başlıklarda verildi:

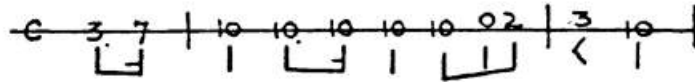
2.1.3.1 Julián Carrillo

“Julian Carrillo Meksikalı besteci ve teorisyendir” (Salas, 2017,s.109).

1885 yılında San Luis Potosi'deki Don Flavio F. Carlos Akademisi'nde müzik okumaya başladı. alışmalarına Meksika Ulusal Konservatuvarı ve Leipzig'deki Kraliyet Konservatuvarı'na devam etti.Leipzig'te kaldığı süre boyunca (1899-1903) Carrillo Salomon Jadassohn ile kompozisyon, Hans Becker ile keman, Karl Reinecke ile teori ve Artur Nikisch ve Hans Stitt ile birlikte çalıştı. Carrillo 1905'te Meksika'ya döndü ve 1906'da Ulusal Konservatuvarda Kompozisyon Profesörü olarak atandı. Daha sonra Mexico City Müzik Genel Müfettişi ve Ulusal Konservatuvarın direktörü olarak atandı.

Senfoniler, senfonik şiirler, yaylı dörtlüler besteledi. Bunlara ek olarak Carrillo müzik teorilerini benimsemiş olduğu yedi kitap yazdı. (Smith, 1990, s.6)

“Meksika Ulusal Müzik Konservatuvarı'nda öğrenciyken Carrillo eşit aralıklı sistem üzerinde deney yapmaya başlar ve müzik tarihinde işlenen en büyük hatayı "eşit aralıklı sistem" olarak nitelendirir” (Smith, 1990, s.6) Carrillo tüm armonik seslerin eşit tampereman sistemin dışında kaldığını ve bu nedenle tamperli sistemin armoniklerin kullanıldığı herhangi bir çalgıya ev sahipliği yapamayacağı görüşünü benimser. Carrillo'ya göre yaylı çalgıların akortlarının 5'li değil 8'li olarak akortlanması gerekir. Carrillo'nun eşit tampereman sisteme hoşnutsuzluğu, onun kendi mikrotonal müzikal evrenini geliştirmeye zorlayan faktörlerdir. İlk olarak Carrillo tam ses aralığın 16 parçaya böler ve oktav başına doksan altı ton üretir. Yine de, geleneksel eşit tamperli sistemin bütün tonları ve yarı tonları mevcut olarak kalır. İnsanın mikrotonları duyma kabiliyeti bakımından evrim ve eğitim ile insan kulağının 10.000 perdeyi ayırt edebileceğinden emin olan Carrillo modifiye edilmiş geleneksel algılar için birçok mikrotonal kompozisyon yazar. Besteleri geleneksel piyanoya uygun olmadığı için, 1930'larda "Metamorfoz" adlı on beş piyano için planlarının patentini alır (on beş piyanonun tamamı Brüksel'deki 1958 Dünya Fuarında sergilendi). Carrillo problemleri geleneksel müzik pratiğiyle gidermek ve ayrıca mikrotonları okumak için sayıları kullanan bir gösterim sistemi önerir. Sayıların her biri notaları temsil eder. (Smith, 1990, s.6-25) Carrillo'nun nota gösterimi aşağıda şekilde gösterildi):



şekil 2.2 Carrillo Nota Yazımı rneği

Kaynak: (Smith,1990, s.6-9)

2.1.3.2 Harry Partch

Harry Partch (1901-1974) günümüz Avrupa'sına etki eden, 20. yüzyıldan kalma ayar ve performans uygulamalarından uzak, cesur ve eşsiz ayrılışıyla dikkat çeken Amerikalı bestecidir. 1920'lerde Partch 11'inci kısma kadar uzanan birbirine geçen harmonik ve subharmonik seslere dayanarak ayarlama sisteminin teorik parametrelerini formüle eder. Oluşturduğu sistem ayarlanmış bir "mikro" özelliğe sahiptir. Bir oktavın 43 parçaya bölüdüğü sistemde 12 eşit tampereman sistemin dışında 4-5-6-7-9-11 oranlarındaki armonik ilişkiler bulunur. (Mitchell, 1983, s.22)

"Partch'in çalışmaları eşit aralıklı sisteme olan memnuniyetsizliği ile başlar ve Yunan modlarını kullanarak kendi tasarladığı çalgılarla yapılır. 1930'ların başından itibaren farklı zamanlarda oktavı 29, 37 ve 55 parçaya böldüğünü açıklayan bildirilerde bulunur. 43 tonlu çalışması onun son belirlediği çalışmasıdır" (Gilmor, 1995, s.459-460). "Partch'in uyum ve ayar fikirlerini anlamak için, ses ve müziğin bazı temel prensiplerini anlamak gerekir. Partch oranların asla bozulmaması gerektiğine inanır. Çalışmalarını oktav içinde yaptığı değişikliklerle ortaya koyar ve geleneksel majör ve minör yapılarla bağlı kalarak yapar. Partch yaptığı çalışmalarda tondışı olarak kabul edilen sesleri bir sistemle açıklar" (Ekman, 1989, s.4-10). Partch'ın 43 parçaya böldüğü sistemin frekans değeri ve limitleri aşağıdaki tabloda gösterildi:

Tablo 2.3 Partch Sistemi Cent Değerleri ve Oranları

Partch 43 Tone Scale Compared to 43ET and 12ET
1/1 = G = 392 * 2ⁿ or 1/1 = C

| 43ET | Ratio | Coms | 43ET +/- from 12ET | 5 Limit | 43ET +/- from Just | 7 Limit | 43ET +/- from Just | 11 Limit | 43ET +/- from Just | Partch Scale +/- from 12ET |
|------------------------|----------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|----------|-----------------------|-------------------------------|
| 2 ⁴ (43/43) | 2 | 1200 | 0 | | | | | | | 0 |
| 2 ⁴ (42/43) | 1.960019 | 1172.09 | -27.91 | 2/1 | 1200 | 0 | | | | -21.51 |
| 2 ⁴ (41/43) | 1.936549 | 1144.19 | -44.19 | 163/81 | 1178.49 | -6.40 | | | | 46.73 |
| 2 ⁴ (40/43) | 1.905583 | 1116.28 | -16.28 | | | | | 40/21 | 1115.53 | 0.75 |
| 2 ⁴ (39/43) | 1.875112 | 1088.37 | -11.63 | | | | | | | |
| 2 ⁴ (38/43) | 1.845128 | 1060.47 | -39.53 | 15/8 | 1088.27 | 0.10 | | | | |
| 2 ⁴ (37/43) | 1.815624 | 1032.56 | -32.56 | | | | | | | |
| 2 ⁴ (36/43) | 1.786591 | 1004.65 | 4.65 | 9/5 | 1017.80 | -12.95 | | | | |
| 2 ⁴ (35/43) | 1.758022 | 976.74 | -23.26 | 16/9 | 996.09 | 8.56 | | 7/4 | 968.83 | 7.92 |
| 2 ⁴ (34/43) | 1.729911 | 948.84 | -48.84 | | | | | | | |
| 2 ⁴ (33/43) | 1.702249 | 920.93 | -20.93 | | | | | 12/7 | 933.13 | -12.20 |
| 2 ⁴ (32/43) | 1.675029 | 893.02 | -6.98 | 27/16 | 905.87 | -12.84 | | | | |
| 2 ⁴ (31/43) | 1.648244 | 865.12 | -34.88 | 5/3 | 884.36 | 8.66 | | | | |
| 2 ⁴ (30/43) | 1.621888 | 837.21 | -37.21 | | | | | | | |
| 2 ⁴ (29/43) | 1.596953 | 809.30 | 9.30 | 8/5 | 813.69 | -4.38 | | | | |
| 2 ⁴ (28/43) | 1.573433 | 781.40 | -18.60 | | | | | | | |
| 2 ⁴ (27/43) | 1.551321 | 753.49 | -45.51 | | | | | 14/9 | 764.92 | -11.43 |
| 2 ⁴ (26/43) | 1.529611 | 725.58 | -25.58 | | | | | 32/21 | 729.22 | -3.64 |
| 2 ⁴ (25/43) | 1.498296 | 697.67 | -2.33 | 3/2 | 701.96 | -4.28 | | | | |
| 2 ⁴ (24/43) | 1.472669 | 669.77 | -30.23 | 40/27 | 680.45 | -10.68 | | | | |
| 2 ⁴ (23/43) | 1.448825 | 641.86 | -41.86 | | | | | | | |
| 2 ⁴ (22/43) | 1.425658 | 613.95 | -13.95 | | | | | 10/7 | 617.49 | -3.53 |
| 2 ⁴ (21/43) | 1.402861 | 586.05 | -13.95 | | | | | 7/5 | 582.51 | 3.53 |
| 2 ⁴ (20/43) | 1.380429 | 558.14 | -41.96 | | | | | | | |
| 2 ⁴ (19/43) | 1.358355 | 530.23 | -30.23 | 27/20 | 519.55 | 10.68 | | | | |
| 2 ⁴ (18/43) | 1.336634 | 502.33 | 2.33 | 4/3 | 498.04 | 4.28 | | | | |
| 2 ⁴ (17/43) | 1.315261 | 474.42 | -25.58 | | | | | 21/16 | 470.78 | 3.64 |
| 2 ⁴ (16/43) | 1.294229 | 446.51 | -46.51 | | | | | 9/7 | 435.08 | 11.43 |
| 2 ⁴ (15/43) | 1.273534 | 418.60 | -18.60 | | | | | | | |
| 2 ⁴ (14/43) | 1.253169 | 390.70 | -9.30 | 5/4 | 386.31 | 4.38 | | | | |
| 2 ⁴ (13/43) | 1.233131 | 362.79 | -37.21 | | | | | | | |
| 2 ⁴ (12/43) | 1.213412 | 334.88 | -34.88 | 6/5 | 315.64 | -8.66 | | | | |
| 2 ⁴ (11/43) | 1.194009 | 306.98 | 6.98 | 32/27 | 294.13 | 12.84 | | | | |
| 2 ⁴ (10/43) | 1.174916 | 279.07 | -20.93 | | | | | 7/6 | 266.87 | 12.20 |
| 2 ⁴ (9/43) | 1.156129 | 251.16 | -48.84 | | | | | | | |
| 2 ⁴ (8/43) | 1.137642 | 223.26 | -23.26 | 9/8 | 203.91 | -8.56 | | 8/7 | 231.17 | -7.92 |
| 2 ⁴ (7/43) | 1.119450 | 195.35 | -4.65 | 10/9 | 182.40 | 12.95 | | | | |
| 2 ⁴ (6/43) | 1.101550 | 167.44 | -32.56 | | | | | | | |
| 2 ⁴ (5/43) | 1.083936 | 139.53 | -39.53 | | | | | | | |
| 2 ⁴ (4/43) | 1.066600 | 111.63 | -11.63 | 16/15 | 111.73 | -0.10 | | | | |
| 2 ⁴ (3/43) | 1.049547 | 83.72 | -16.28 | | | | | 21/20 | 84.47 | -0.75 |
| 2 ⁴ (2/43) | 1.032765 | 55.81 | -44.19 | | | | | | | |
| 2 ⁴ (1/43) | 1.016250 | 27.91 | -27.91 | 81/80 | 21.51 | 6.40 | | | | |
| 2 ⁴ (0/43) | 1 | 0 | 0 | 1/1 | 0 | 0 | | | | |

Kaynakça: (Puhm, 2016, s.30)

2.1.3.3 Ben Johnston

“20. yüzyılın Amerikalı en önemli mikrotonal bestecilerinden biri olan Ben Johnston (1926 doğumlu) 1950 ve 1959 yılları arasında Harry Partch, Darius Milhaud ve John Cage ile çalışmalarını sürdürür. Partch gibi kendi çalgılarını yapmaz ama geleneksel

çalgıların performansında kullanılabilir mikrotunal çalışmalar yazan Johnston oktav başına 53 nota keşfeder” (Toylar, 2012, s.2-5). “Johnston Batı klasik müziği ile Partch'in ilgilenmediği şekillerde bağlantılar kurarak Partch'in terminolojisini yeniden değerlendirir, yeni bir gösterim sistemi ve yeni perde modelleri geliştirerek ve geleneksel çalgıları yeni kompozisyon bağlamlarında ayarlama konusundaki radikal fikirlerini uygulayarak kendi çalışmalarını yeni bir ışık altında ortaya koyar” (Gilmor, 1995, s.472-476).

“Karmaşık ve farklılaştırılmış çalışmaları ile geleneksel on iki adımlı ses sistemine bir alternatif oluşturmak için en zorlu girişimlerden birini gerçekleştiren Johnston deneyselliğin güçlü olduğu, özellikle müziğin geleneksel stillerine karşı duran çalışmalarla öne çıkar. Johnston'un gelişim dizgisi dörtlü kayıtlarında özellikle belirgindir” (Qunt, 2017, s.1-2). Yaylı dörtlüsü başlangıçtan itibaren Johnston'un kompozisyonun aktif zamanına eşlik eden dökümdür. Yaylı dörtlüsü için yazdığı eserden küçük bir bölüm aşağıda gösterildi :



Şekil 2.3 Ben Johnston “String Quartet” No. 9, 3’den bir bölüm

Kaynakça: (Qunt, 2017, s.7)

Kullandığı cent değerleri ve oranlar aşağıdaki şekilde verilmiştir:

| | | | | | | | |
|---|-----|------|-------|-----|------|------|-------|
| 1 | 9/8 | 5/4 | 4/3 | 3/2 | 5/3 | 15/8 | 2 |
| 0 | 204 | 386 | 498 | 702 | 914 | 1088 | 1200 |
| | 9/8 | 10/9 | 16/15 | 9/8 | 10/9 | 9/8 | 16/15 |

Şekil 2.4 Ben Johnston'ın Kullandığı Cent Değeri ve Oranlar

Kaynakça: (Qunt, 2017, s.2)

2.2 Türk Müziği Ses Sistemleri

Türkler, tarih boyunca çok geniş bir coğrafi alana yayılmış olup buralarda birtakım farklı müzik kültürleriyle etkileşim içine girmişlerdir. Bu etkileşimler sonucunda Türk müzik kültürü pek çok koldan beslenmiş ve zengin bir yapıya kavuşmuştur. Böylesine zengin bir kültür mirasının izlerini Geleneksel Türk Sanat Müziği'nin gerek terminolojisinde gerek bu kültüre hizmet etmiş müzisyenlerinin etnik çeşitliliklerinde gerekse ses sisteminin temellerini oluşturan eski yazılı kaynakların diğer bazı kültürlerle bağlantısında somut olarak görmek mümkündür. (Levendoğlu, 2005, s.253)

Ses sistemleriyle ilgili çalışmaların Osmanlı'nın son dönemleri ve Cumhuriyet döneminde olduğu görülür, çalışmaları yürüten besteciler ve sistemleri aşağıdaki başlıklarda verildi:

2.2.1 Rauf Yekta Ses Sistemi

1871'de İstanbul Aksaray'da doğan Mehmet Rauf Yekta Bey Mahmudiye Rüştüyesi'ni birincilikle bitirdikten sonra Mektebül Lisana kaydolar ve burada ileri derecede Fransızca öğrenimi görür. Bu eğitim onun araştırmalarına yardımcı olarak yurtdışında çalışmalarını sürdürmesinin sağlar. İlk müzik öğretmeni Zekai Dede olan Rauf Yekta Darü'l Musiki-i Osmani ve Darü't-Ta'lim-i Musiki okullarında görev yapar. Çeşitli makam ve formlarda yaklaşık 50 eser besteleyen, Türk müziği ses sistemi üzerinde çalışmalar yapan Rauf Yekta'nın Türk müziği için teklif ettiği sistem bir 8'linin 24 eşit olmayan aralığa bölünmesidir. Bu sistem Farabi'nin Yunan kaynaklarından aldığı ve Avrupa müziği oluşturan diziden meydana gelir. Yekta'nın Türk müziğini ifade eden sazımız ney çalgısında bu seslerin müzikteki esas dizi ile Avrupa müziğindeki majör dizinin benzerlik gösterdiğini ve iki dizininde ayrık 4'lüden meydana geldiğini belirtir (Erguner, 1997, s.24-260):

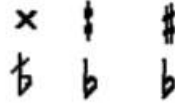
Türk Müsíkisi ve Avrupa Müsíkisi Esâsi Süllemi

| T.M. | Av.M. | Freq. |
|-----------|-------|--------------|
| rast | Do | 257, 7 / 9 |
| dügâh | re | 290 |
| segâh | mi | 322, 2 / 3 |
| çârgâh | fa | 343, 19 / 27 |
| nevâ | sol | 386, 2 / 3 |
| hüseynî | la | 435 |
| evc | si | 483, 1 / 3 |
| gerdâniye | do | 515, 5 / 9 |

Şekil 2.5 Türk ve Batı Müziği Ses sistemi Karşılaştırması

Kaynak: (Erguner,1997, s.242)

Osmanlı'nın son dönemlerinde reform döneminin başlangıcı olmakla beraber, müzik konusunda yapılan yenilikler nota yazımında da etkili olur. Batı nota yazımının kullanılmasıyla icradaki eşit aralık dışındaki sesleri okumak mümkün olmaz. Bu duruma çare olarak Rauf Yekta 3 diyez ve 3 bemol işaretinin kullanılması önerisinde bulunur. (Erguner,1997, s.200-204):



Şekil 2.6 Rauf Yekta Sisteminde Değişirici İşaretler

Kaynak: (Erguner,1997, s.205)

2.2.2 Arel Ezgi Uzdilek Sistemi

Müzikolog besteci Arel müzikle 10 yaşındayken tanışır. Mandolin çalmasını, batı müziği nazariyatı ve notasını öğrenir. İzmir'de Şeyh Cemal Efendi'den ud ve Türk müziği dersi alır. Edgar Manastan armoni, kontrpuan ve füğ dersleri alan Arel 722 eser yazar (Demirbaş, 1993, s.24-26).

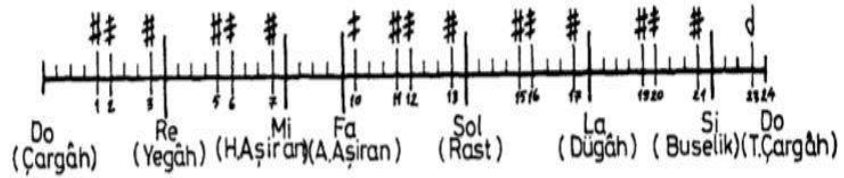
Günümüzde Geleneksel Türk Sanat Müziğinde hâlen kullanılmakta olan ses sistemi H. Sadettin Arel (1880-1955), Suphi Ezgi (1869-1962)

ve S. Murat Uzdilek, (1891-1967) tarafından önerilip savunulduğu için Arel-Ezgi-Uzdilek sistemi olarak adlandırılan yirmi dört perdeli sistemdir. Bu sistemin Geleneksel Türk Sanat Müziği bünyesine ne kadar uygun olduğu konusunda zaman zaman büyük tartışmalar yaşanmıştır. (Can, 2002, s.175)

Arel-Ezgi Uzdilek sisteminin Türk Müziği'ne uygun olmadığını düşünen Yalçın Tura'nın fikirleri de şöyledir;

Arel-Ezgi sisteminde bir temel sesden yukarı doğru 11 tam 5'li ve 12 tam 4'lü gidilmekle elde edilen sesler bir 8'li içine yerleştirilerek 8'li 24 aralığa bölünür ve temel sesin sesin 8'lisiyle birlikte 25 ses elde edilir. Batı müziği sistemiyle aynı yapıya ve 11 eksiğiyle aynı seslere sahip olan Arel-Ezgi sisteminde Batı'da kullanılan çokseslilikten farklı bir çokseslilik yoktur. Tura'ya göre, Arel-Ezgi sistemi Batı'nın gerisinde kalır; çünkü Batı mikro-aralıkları ve çeyrek sesleri de kullanır (Tura, 2017, s.278).

Arel-Ezgi Uzdilek'in bir oktav içerisindeki 24 perdesini aşağıdaki cetvelede görebiliriz:



Şekil 2.7 24 perdeli Arel-Ezgi Uzdilek Ses Sistemi

Kaynak: (Çakır, 1995, s.11)

2.2.3 Töre Karadeniz Ses Sistemi

“1873 yılında Doğu Türkistan'da doğan Abdül Kadir Töre müzikle 12 yaşındayken tanışır; Hoca Fehmi Efendi'den makam ve usul, Albert Braun'dan kemanda Batı müzik tekniğini öğrenir” (Demirbaş, 1993, s.3). Töre yaptığı çalışmalarla İstanbul'da

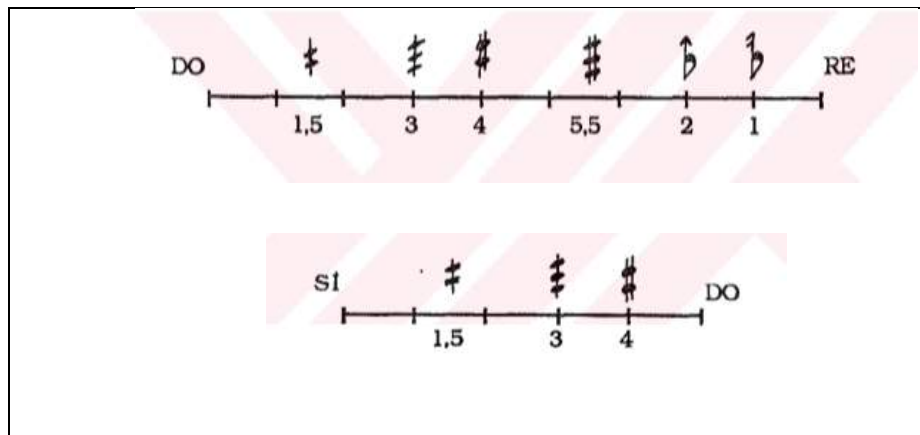
Darülelhan Konservatuvarı'nı açar; 200'ün üzerinde eser yazar; Türk müziği ses sistemi üzerinde cent sisteminin kullanılmasının faydalığı olacağını düşünerek oktavi 1200 yerine 10600 cente böler (Demirbaş, 1993, s.3-23):

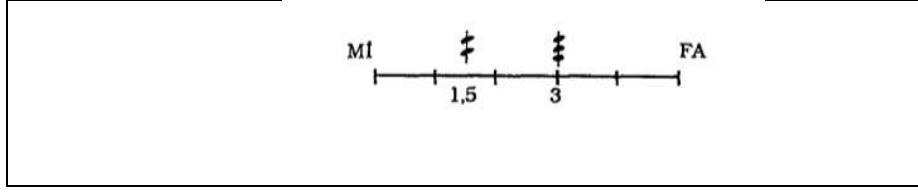
Tablo 2.4 Töre Sistemi Cent Değerleri

| Perdenin Adı | Batı Sentli | Türk Sentli |
|--------------|-------------|-------------|
| Do | 0 | 0 |
| Do # Re b | 100 | 883 |
| Re | 200 | 1765 |
| Re # Mi b | 300 | 2650 |
| Mi | 400 | 3535 |
| Fa | 500 | 4420 |
| Fa # Sol b | 600 | 5300 |
| Sol | 700 | 6185 |
| Sol # La b | 800 | 7070 |
| La | 900 | 7954 |
| La # Si b | 1000 | 8840 |
| Si | 1100 | 9724 |
| Do | 1200 | 10600 |

Kaynakça: (Demirbaş, 1993, s.8)

Töre en küçük aralığı 200 cent olarak düşünüp aralıkların hesabını buna göre oluşturur. Aşağıdaki şekilde kullandığı değiştiriciler ve koma değerleri verildi;





Şekil 2.8 Töre Sisteminde Aralıklar ve Koma Değerleri

Kaynakça: (Demirbaş, 1993, s.22)

Ekrem Karadeniz tarafında ortaya atılan bu sistemle yaklaşık tarihlerde Amerika Birleşik Devletleri'nde Harry Partch de oktavı 43 parçaya bölen bir sistem yaratarak eserler besteler. Bu sistem tuna'ya göre, Fisagorculuktan büsbütün kurtulamaz, sistemdeki sesleri iki noktada yaptığı kaydırmalar dışında üst üste 5'lilerden elde eder. Tam ses aralığının 7, 8'linin 41 aralığı içermesi bölünme modeli ve aralık sayısı bakımından doğru ise de icra bakımından perdelerinin pek çoğunun hatalı, duyum olarak kabul edilmesi güçtür. (Tura, 2017, s.346-347)

2.2.4 Yalçın Tura Ses Sistemi

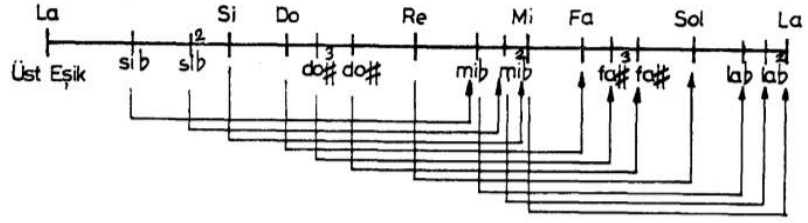
“1934'te İstanbul'da doğan Yalçın Tura klasik Türk müziği ile ilgili bilgilerin temelini babasından alır. Lise yıllarında Seyfettin Asal ile keman, Hulusi Öktem ile teori ve solfej dersleri, Cemal Reşit Rey ile kontrpuan, füg, orkestrasyon ve form çalışır” (Atılğan, 2008, s.6). Tura'ya göre Türk müziği ses sistemine bağlı kalmak isteniyorsa eski uşşak dizisinin yazı dizisi olarak seçilmesi gerekir ve 8'liyi 17 perdeye bölen sistem kullanılmalıdır. Tura çalışmalarını yürütürken 17 perdeye sahip olan bağlama çalgısının üzerinde çalışır. İlk olarak bağlamanın alt telini la sesine akortlayıp oranlama işlemi 6 adımda bitirir. Bu çalışmanın sonucunda aşağıdaki şekilde görünen 6 ses elde edilir (Çakır, 1995, s.13-19).



Şekil 2.9 Tura Çalışmalarında Elde Edilen Sesler

Kaynakça: (Çakır, 1995, s.15)

İlk 4'lü içinde çıkan sesleri her birinden tam 4'lü yukarı çıkararak diğer sesleri elde eder. Bu hareketle birlikte toplam 17 ses elde edilir:



Şekil 2.10 Tura Sisteminde Elde Edilen 17 Ses

Kaynakça: (Çakır, 1995, s.16)

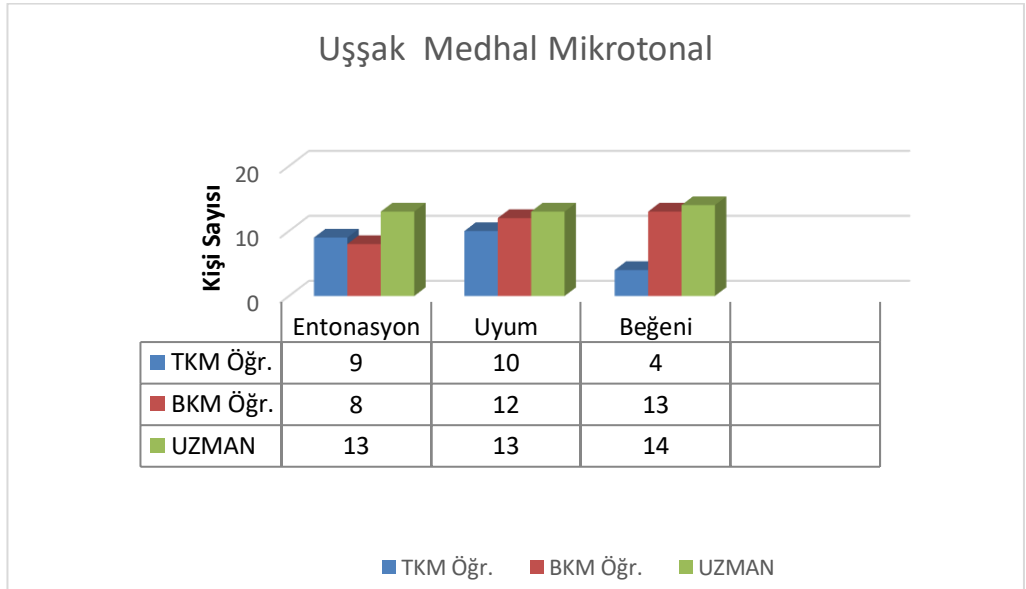
Yalçın Tura'nın kullandığı değiştirici işaretler aşağıdaki şekilde gibidir:

| KOMA SAYISI | DIYEZ | BEMOL |
|-------------|-------|-------|
| 2 | — | b |
| 3 | # | — |
| 4 | # | — |
| 5 | — | b |

Şekil 2.11 Tura Sisteminde Değiştiriciler **Kaynakça:** (Çakır, 1995, s.17)

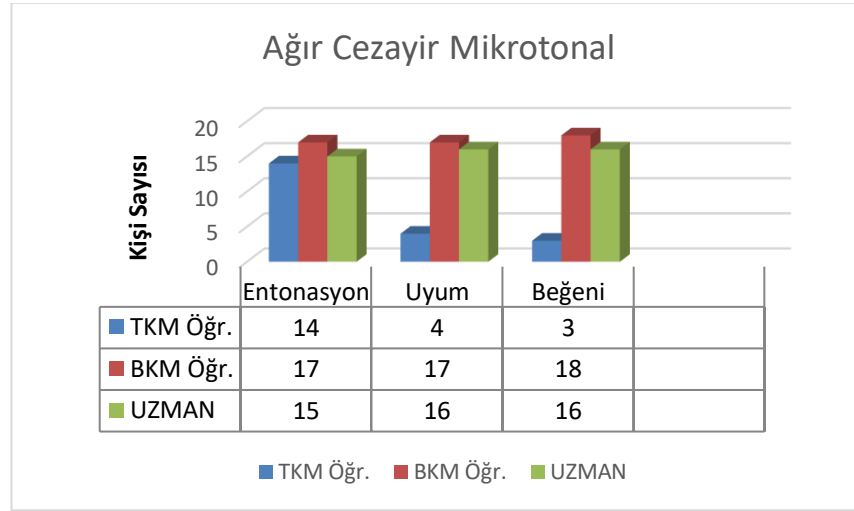
3. BULGULAR

“Çalışmanın Yöntemi” Başlığı altında “Dördüncü aşama”nın iki numarasında açıklandığı gibi dört düzenleme her bir katılımcıya dinletildikten sonra düzenlemeyle ilgili (aşinalık, uyum, entonasyon ve beğeniyle ilgili) soruları yazarak yanıtlamaları istenir. Bu yolla toplanan verilere göre, “Uşşak Medhal” yapıtına 3 TKM öğrencisi ve 1 BKM öğrencisinin; “Ağır Cezayir” yapıtına da 3 TKM öğrencisi ve 2 BKM öğrencisinin aşına olduğu öğrenildi.



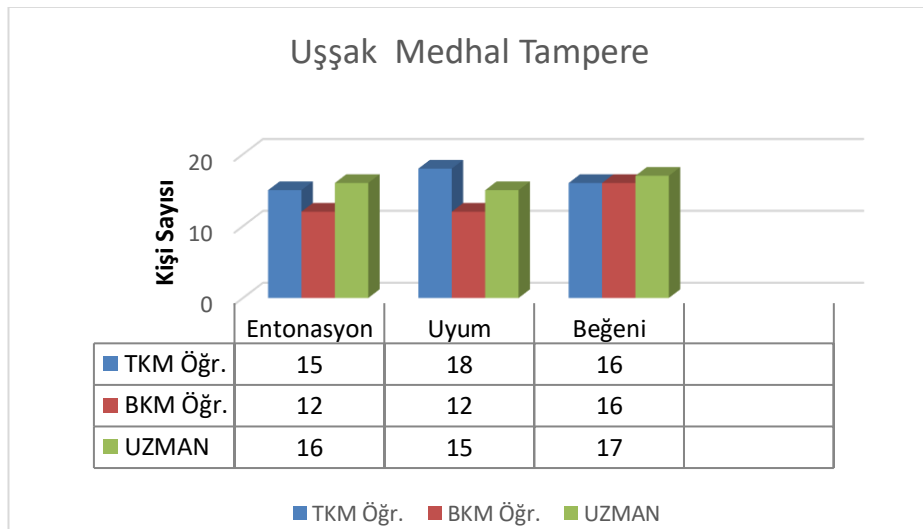
Şekil 3.1 “Uşşak Medhal” (Mikrotonal) Olumlu Algı Sonuçları

1. Kayıt-Mikrotonal “Uşşak Medhal” ile ilgili veriler: 60 müzisyenden 9 TKM öğrencisi, 8 BKM öğrencisi, 13 Uzman toplam **30** katılımcı düzenlemede entonasyon problemi olmadığını belirtti; 10 TKM öğrencisi, 12 BKM öğrencisi, 13 Uzman toplam **35** katılımcı düzenlemedeki sesleri birbiriyle uyumlu buldu ve 15 TKM öğrencisi, 13 BKM öğrencisi, 14 Uzman toplam **42** katılımcı düzenlemeyi beğendi.



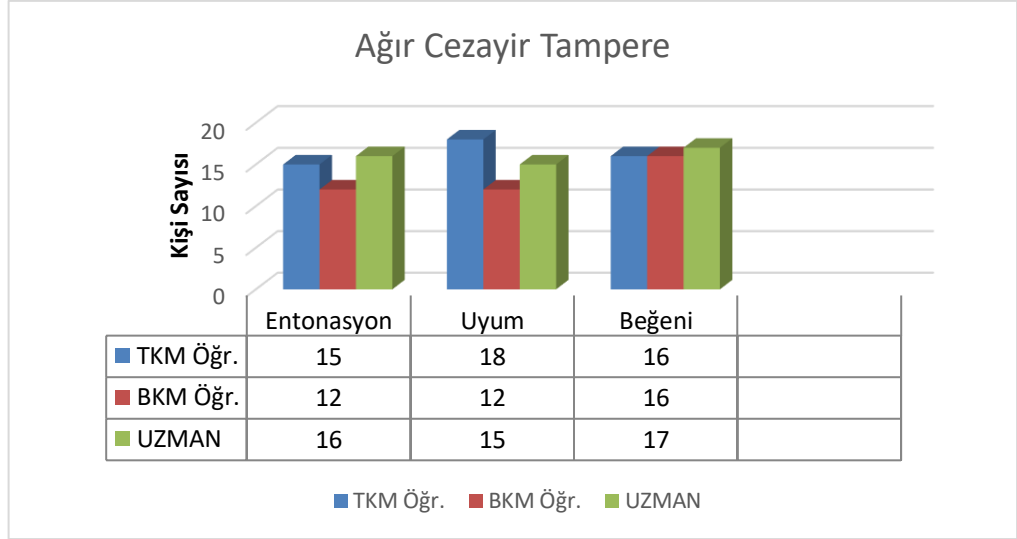
Şekil 3.2 “Ağır Cezayir” (Mikrotonal) Olumlu Algı Sonuçları

2.Kayıt-Mikrotonal “Ağır Cezayir” ile ilgili veriler: 60 müzisyenden 14 TKM öğrencisi, 17 BKM öğrencisi, 15 Uzman toplam **46** katılımcı düzenlemede entonasyon problemi olmadığını belirtti; 15 TKM öğrencisi, 17 BKM öğrencisi, 16 Uzman toplam **48** katılımcı düzenlemedeki sesleri birbiriyle uyumlu buldu ve 19 TKM öğrencisi, 18 BKM öğrencisi, 16 Uzman toplam **53** katılımcı düzenlemeyi beğendi.



Şekil 3.3 “Uşşak Medhal” (Tampere) Olumlu Algı Sonuçları

3.Kayıt-Tampereman “Uşşak Medhal” ile ilgili veriler: 60 müzisyenden 15 TKM öğrencisi, 10 BKM öğrencisi, 11 Uzman toplam **36** katılımcı düzenlemede entonasyon problemi olmadığını belirtti; 13 TKM öğrencisi, 11 BKM öğrencisi, 9 Uzman toplam **33** katılımcı düzenlemedeki sesleri birbiriyle uyumlu buldu ve 9 TKM öğrencisi, 11 BKM öğrencisi, 12 Uzman toplam **32** katılımcı düzenlemeyi beğendi.



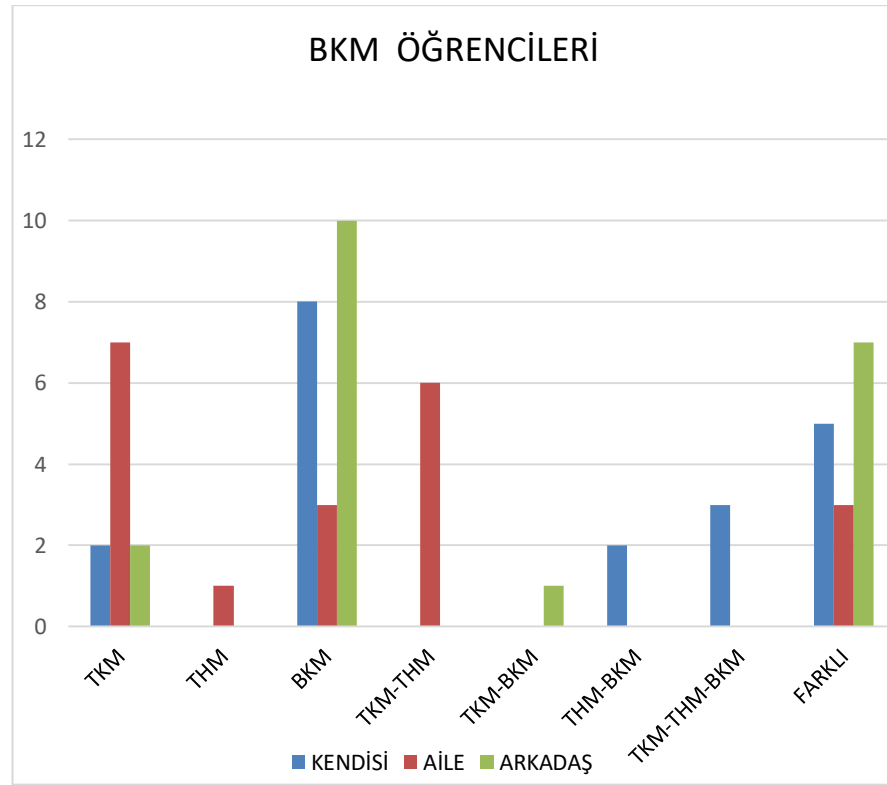
Şekil 3.4 “Ağır Cezayir” (Tampereman) Olumlu Algı Sonuçları

4.Kayıt-Tampereman “Ağır Cezayir” ile ilgili veriler: 60 müzisyenden 15 TKM öğrencisi, 12 BKM öğrencisi, 16 Uzman toplam **43** katılımcı düzenlemede entonasyon problemi olmadığını belirtti; 17 TKM öğrencisi, 15 BKM öğrencisi, 15 Uzman toplam **47** katılımcı düzenlemedeki sesleri birbiriyle uyumlu buldu ve 16 TKM öğrencisi, 16 BKM öğrencisi, 17 Uzman **49** katılımcı düzenlemeyi beğendi

Görüldüğü gibi, katılımcıların yarısından fazlası dört düzenleme için de olumlu konuşmuştur. Hem mikrotonal “Uşşak Medhal” hem de mikrotonal “Ağır Cezayir” 12 ton eşit tamperemanlı sistem seslerine göre çoksesli düzenlemelerden daha fazla beğenilmiş ve daha fazla katılımcı tarafından uyumlu bulunmuştur. Mikrotonal “Ağır Cezayir” entonasyon açısından da eşit tampereman düzenlemesine göre daha fazla katılımcı tarafından kabul edilebilir bulunmuştur. İki yapıtı birbiriyle kıyaslarsak Türk

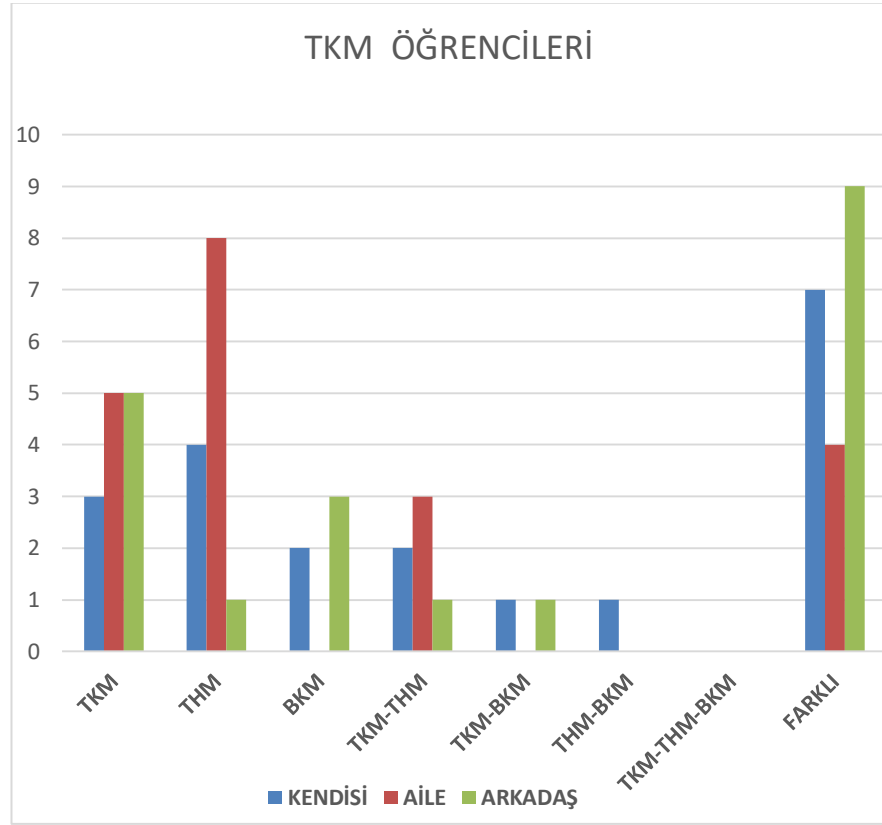
halk müziği yapıtının (“Ağır Cezayir”), Türk klasik müzik yapıtından (“Uşşak Medhal”) daha çok beğenildiği saptanır.

20 Batı klasik müzik öğrencisinden 17 katılımcı Türk müziğine (Türk klasik müzik ve/ya da Türk halk müziği) aşına olduğu düşünülebilir. Çünkü toplanılan verilerde katılımcı kendisinin ve/ya da ailesinin ve/ya da arkadaş çevresinin Türk müziğini beğendiğini belirtti. 20 Türk müziği öğrencisinden de 7 katılımcının Batı klasik müziğine aşına olduğu düşünülebilir; çünkü katılımcı kendisinin ve/ya da ailesinin ve/ya da arkadaş çevresinin bu müziği beğendiğini belirtti. 60 müzisyenden 31 katılımcının Batı klasik müzik de sevdiği, 34 katılımcının Türk müziği de sevdiği, 40 katılımcının popüler müzikleri de sevdiği saptandı. Katılımcıların kendisinin, ailesinin ve yakın arkadaş çevresinin dinledikleri müzik tarzlarını aşağıdaki grafikte görebiliriz;



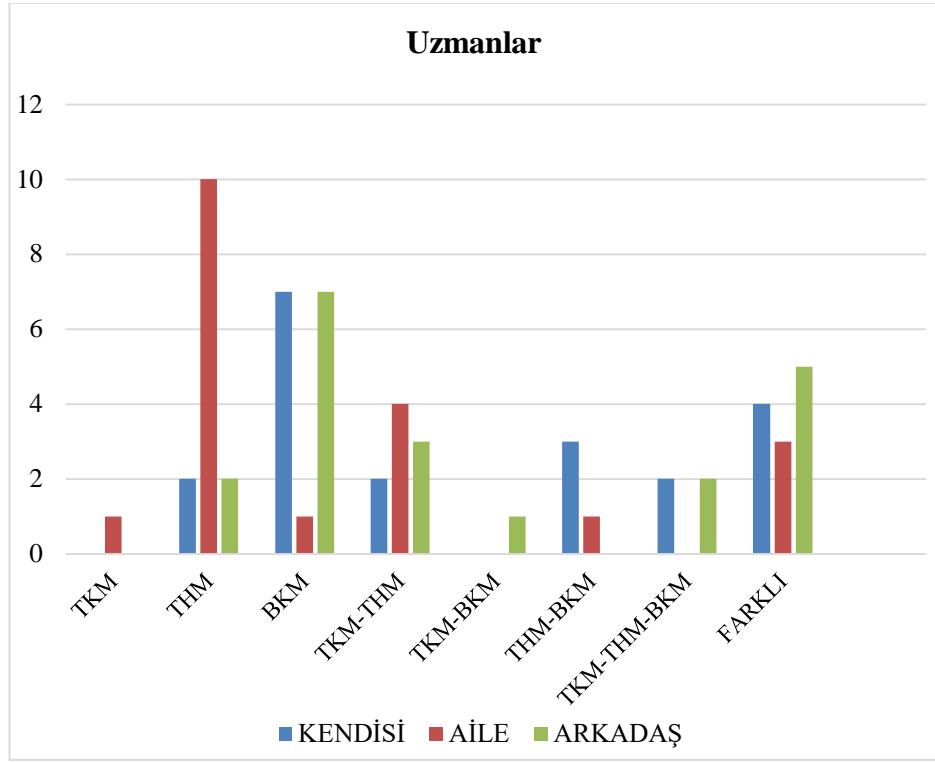
Şekil 3.5 KBM Öğrencilerinin ve Yakın Çevrelerinin Dinlediği Müzik Türleri

Yukarıdaki grafiği incelediğimizde Batı Müziği Öğrencileri'nin kendilerinin ağırlıklı olarak BKM ve farklı türler, ailelerinin çoğunlukta TKM ve THM dinlediğini görüyoruz. Arkadaş çevrelerinin ise BKM ve farklı türler dinledikleri görünüyor.



Şekil 3.6 TKM Öğrencilerinin ve Yakın Çevrelerinin Dinlediği Müzik Türleri

Yukarıdaki grafiği incelediğimizde TKM Öğrencilerinin kendilerinin ağırlıklı olarak farklı türler ve THM, ailelerinin çoğunlukta TKM ve THM dinlediğini görüyoruz. Arkadaş çevrelerinin ise BKM ve farklı türler dinledikleri görünüyor.



Şekil 3.7 Uzmanların ve Yakın Çevrelerinin Dinlediği Müzik Türleri

Yukarıdaki grafiği incelediğimizde Uzmanların kendilerinin ağırlıklı olarak BKM ve farklı türler ailelerinin çoğunlukta THM ve TKM dinlediğini görüyoruz. Arkadaş çevrelerinin ise BKM ve farklı türler dinledikleri görünüyor. Gruplar arasındaki farkın belirlenmesi için yapılan Anova testi sonuçları aşağıda verilmiştir;

“Uşşak Medhal” Eseri Mikrotonal Kayıt Sonuçları

Anova: Tek yönlü

SUMMARY

| Gruplar | Sayı | Toplam | Ortalama | Varyans |
|----------|------|--------|----------|----------|
| | 20 | 210 | 10,5 | 35 |
| BKM Öğr. | 20 | 28 | 1,4 | 0,252632 |
| TKM Öğr. | 20 | 29 | 1,45 | 0,260526 |
| UZM Öğr. | 20 | 32 | 1,6 | 0,252632 |

ANOVA

| Varyasyon Kaynağı | SS | df | MS | F | P-value | F crit |
|-------------------|----------|----|----------|----------|----------|----------|
| Gruplar arasında | 1219,938 | 3 | 406,6458 | 45,47875 | 6,16E-17 | 2,724944 |
| Gruplar içinde | 679,55 | 76 | 8,941447 | | | |

Toplam 1899,488 79

H0=* Dinlettiğimiz dört düzenlemede entonasyon problemi olduğu sanılsa da gruplar arasında fark olmadığını göstermektedir. H1=** Dinlettiğimiz dört düzenlemede entonasyon problemi olduğu sanılsa da gruplar arasında fark olduğunu göstermektedir. F kritik değeri (2,724944) >0.05 (hata olasılığı***) olduğu için homojenlik testi için olan H0 hipotezi red edilir. Kayıttaki entonasyon probleminin duyulmasında da gruplar arasında fark vardır.

“Ağır Cezayir” Eseri Mikrotonal Kayıt Sonuçları

Anova: Tek Yönlü

Özet

| Gruplar | Sayı | Toplam | Ortalama | Varyans |
|---------|------|--------|----------|----------|
| | 20 | 210 | 10,5 | 35 |
| BKM Öğr | 20 | 36 | 1,8 | 0,168421 |
| TKM Öğr | 20 | 34 | 1,7 | 0,221053 |
| UZM Öğr | 20 | 34 | 1,7 | 0,221053 |

ANOVA

| Varyasyon Kaynağı | SS | df | MS | F | P-value | F crit |
|-------------------|---------|----|----------|----------|----------|----------|
| Gruplar arasında | 1152,95 | 3 | 384,3167 | 43,16888 | 2,15E-16 | 2,724944 |
| Gruplar içinde | 676,6 | 76 | 8,902632 | | | |
| Toplam | 1829,55 | 79 | | | | |

H0= Kayıttaki entonasyon probleminin duyulmasda gruplar arasında fark yoktur. H1= Kayıttaki entonasyon probleminin duyulmasda gruplar arasında fark vardır. F kritik değeri (2,724944) >0.05 olduğu için homojenlik testi için olan H0 hipotezi red edilir. Kayıttaki entonasyon probleminin duyulmasında da gruplar arasında fark vardır.

“Uşşak Medhal” Eseri Eşit Tampereman Kayıt Sonuçları

Anova: Tek Yönlü

* Hipotez 0=Anova testindeki gruplar arasındaki farkın olmadığını savunan istatistik terimdir.

** Hipotez 1 =Anova testindeki gruplar arasındaki farkın olduğunu savunan istatistik terimdir.

*** Hata Olasılığı=Her test için hata payı mevcuttur ve bu istatikselsel olarak 0,05 olarak ifade edilir.

| Özet | | | | |
|----------|------|--------|----------|----------|
| Gruplar | Sayı | Toplam | Ortalama | Varyans |
| | 20 | 210 | 10,5 | 35 |
| BKM Öğr. | 20 | 34 | 1,7 | 0,221053 |
| TKM Öğr. | 20 | 29 | 1,45 | 0,260526 |
| UZM Öğr. | 20 | 30 | 1,5 | 0,263158 |

| ANOVA | | | | | | |
|------------------|----------|----|----------|---------|----------|----------|
| Varyans Kaynağı | SS | df | MS | F | P-value | F crit |
| Gruplar Arasında | 1202,238 | 3 | 400,7458 | 44,8453 | 8,65E-17 | 2,724944 |
| Gruplar İçinde | 679,15 | 76 | 8,936184 | | | |
| Toplam | 1881,388 | 79 | | | | |

F kritik değeri (2,724944) >0.05 olduğu için homojenlik testi için olan H0 hipotezi red edilir. Kayıttaki entonasyon probleminin duyulmasında gruplar arasında fark vardır.

“Ağır Cezayir” Eseri Eşit Tampereman Kayıt Sonuçları

Anova: Tek Yönlü

| Özet | | | | |
|----------|------|--------|----------|----------|
| Gruplar | Sayı | toplam | ortalama | Varyans |
| | 20 | 210 | 10,5 | 35 |
| BKM Öğr. | 20 | 34 | 1,7 | 0,221053 |
| TKM Öğr. | 20 | 31 | 1,55 | 0,260526 |
| UZM Öğr. | 20 | 35 | 1,75 | 0,197368 |

| ANOVA | | | | | | |
|------------------|---------|----|----------|----------|----------|----------|
| Varyans Kaynağı | SS | Df | MS | F | P-value | F crit |
| Gruplar Arasında | 1170,85 | 3 | 390,2833 | 43,75503 | 1,56E-16 | 2,724944 |
| Grup İçinde | 677,9 | 76 | 8,919737 | | | |
| Toplam | 1848,75 | 79 | | | | |

F kritik değeri (2,724944) >0.05 olduğu için homojenlik testi için olan H0 hipotezi red edilir. Kayıttaki entonasyon probleminin duyulmasda gruplar arasında fark vardır. 60 katılımcının dinledikleri 4 kayıtla ilgili yorumları “Ekler” Başlığı altında verildi.

4. SONUÇ

Türk klasik müziği, Türk halk müziği ya da Batı klasik müzik üzerine eğitim/öğrenim gören, en az bir çalgı çalan altmış müzisyenin yanıtları incelendiğinde katılımcıların yarısından fazlasının oksesli düzenlenmiş dört Türk müziği yapıtı için de olumlu yorumlar yaptığı ancak öğrenim gördükleri müzik türüne göre gruplandırılarak herhangi bir genelleme yapılamayacağı, eğitim ve kültürel geçmişle ilgili değişkenlerin yanıtlara etkisinin net olarak ortaya koyulamayacağı görülür. Ortak özellikleri çok olan iki benzer örneği incelediğimizde bu durum daha anlaşılır olacaktır: 1) Trabzonlu NB ve ZA aynı yaştadır, Trabzon Akçaabat Güzel Sanatlar Lisesi mezunudur, ikisi de Batı klasik müzik öğrenimi görmektedir, T.C. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Müzik Eğitimi Anabilim Dalı ikinci sınıfta okuyan kız öğrencilerin ikisi de progresif ve klasik müzik sever/dinler. Farklı özelliklerinden söz edersek: NB keman öğrencisidir. ZA ello, piyano ve gitar alar. NB'nin ailesi TKM dinler ve ailesinde herhangi bir çalgı çalan yoktur. ZA'nın ailesi ise progresif, klasik ve metal müzik sever/dinler; annesi ello, anneannesi kanun alar. 2) İstanbullu GS ve MA normal lise mezunudur. İkisi de (erkek) T.C. İstanbul Teknik Üniversitesi Türk Musikisi Devlet Konservatuvarı Ses Eğitimi Bölümü'nde öğrencidir ve Türk müziği öğrenimi görmektedir. Farklı özellikler denemez ama birebir aynı olmayan özelliklerinden söz edersek: Aralarında 1,5 yaş farkı vardır GS kanun alar, Türk sanat müziği ve THM sever/dinler. MA tambur çalar ve THM sever/dinler.

Katılımcıların tek tek kültürel geçmişleriyle ilgili bilgileri “Bulgular” Başlığı altına yazılan dört soruya verdikleri yanıtlarla karşılaştırıldığında farklı kültürel geçmişse sahip olan Batı klasik müzik eğitilmiş müzisyenlerin de Türk müzik eğitilmiş müzisyenlerin de yanıtları birbirinden kesin çizgilerle iki gruba ayıramamaktadır. Çalışmaya katılan

tüm müzisyenlere yapıldığı gibi ZA, GS, NB ve MA ile de tek tek görüşme yapılır ve kulaklıkla müzikler (kayıtlar) aynı sırayla dinletilip hemen ardından soruları yanıtlamaları istenir. Aynı eğitimden geçen ve benzer bir kültürel geçmişe sahip olan katılımcılara birinci sırada dinletilen kayıt mikrotonal “Uşşak Medhal” ile ilgili yanıtları karşılaştırsak: BKM öğrenimi gören ZA ve TM öğrenimi gören GS’ye göre, düzenlemede entonasyon problemi vardır, sesler birbiriyle uyumsuzdur ve ikisi de koma seslerinin kullanıldığı Türk klasik müzik yapıtının çoksesli düzenlemesini beğenmez; diğer yandan BKM öğrenimi gören NB ve TM öğrenimi gören MA’ya göre ise tam tersidir: yapıtın entonasyonunda problem yoktur, notalar/sesler birbiriyle uyumludur ve mikrotonal düzenleme güzel olmuştur. Uzmanlar için de aynı durum söz konusudur: Bir hoca entonasyonda ve seslerin uyumunda sorun algılamak diğer sorun olmadığını belirtir; birinin beğendiği düzenlemeyi diğeri beğenmez. Türkiye’de birçok farklı kentte yapılan müzik beğenisiyle ilgili çalışmalarda da (Karşıcı 2014; Karşıcı 2018) görülebileceği gibi kişilerin müzik beğenisi ile kültürel geçmişlerinin, aldıkları eğitimin ve müzik eğitimlerinin ilişkisini net şekilde ortaya koymak, bu değişkenlerin etkisinden genelleyerek bahsedebilmek olanaksızdır. Bir üniversitenin Tıp Fakültesi’nde görev yapan profesör bir tıp doktoru da arabesk ve pop müzik sever/dinler, bir üniversitenin GSF Müzik Bölümü’nde görev yapan, müzik alanında doktora yapmış bir akademisyen de arabesk ve pop müzik sevip dinler. Kısaca eğitimin öğrenimin özellikle müzik beğenisine etkisi görülememiştir.

Günümüzde dinlediğimiz ya da maruz kaldığımız çoğu müziğin 12 ton eşit tamperamanlı sistem sesleriyle armonize edildiğini, mikotonal çoksesli yapıtlara oranla bu yapıtların daha fazla duyulduğunu düşünerek hem ezgide hem de alt partilerde kullanılan koma seslerle düzenlenmiş müziklerin çakışan seslerden dolayı farklı gelerek uyumsuz algılanacağını çalışmamızın başında düşünmüştük. Bu bağlamda ve buna ek olarak merak ettiğimiz ve çalışmamızda sorduğumuz soruların yanıtlarını alarak elde ettiğimiz verilerin hipotezimizi çürüttüğünü saptadık. Merak ettiğimiz problem Türk klasik ve Türk halk müziği eserlerini çoksesli düzenlemelerinde kendi makamına ait koma seslerini yalnızca ezgide değil aynı zamanda diğer alt partilerde de kullanılmasının eğitilmiş müzisyenlerce, özellikle Batı klasik müzik eğitimi almış müzisyenler tarafından entonasyon problemlili ve uyumsuz algılanıp algılanmayacağıydı. Çoksesliliğin koma

değerleriyle yapılması birçok besteci tarafından mümkün görülmemiş seslerin birbiriyle uyumsuz tınlayacağıyla fikirler ortaya sunulmuştur. Entonasyon problemi ifadesinin tezimizde kullanılmasının sebebi çoksesli mikrotonal tınlayışın Batı Klasik Müziği okullarında yanlış ve hatalı ses olarak düşünülmesidir. Hipotezimi de, entonasyon bağımlılığının ve çakışan seslerden hoşlanılmamasının nedeninin yalnızca kültürel değil aynı zamanda müzik eğitimi (özellikle Batı klasik müzik öğreniminin) süresince öğreticilerin koşullandırmasından, yönlendirmesinden kaynaklandığıydı. Birlikte tınlayan farklı en az iki sesin/frekansın uyumlu/doğru bulunup beğenilmesi ya da uyumsuz/rahatsız edici bulunup beğenilmemesinin nedeninin eğitimin kazandırdığı koşullandırılma olmadığı ve kültürel etmenlerin de net olarak bu yanıtlarda etkili olduğu saptanamamıştır. Müzikteki matematiksel oranların ve bu oranların beyinde yarattığı etkinin kişiye göre değiştiği ve tek doğru diye birşeyin olmadığı açıktır.

EKLER

EK 1: Katılımcı Özellikleri**Tablo 4.1 Batı Müziği Öğrencileri Özellikleri**

| Batı Klasik Müzik Öğrencileri | Lisans | Çaldığı Çalgılar | Müziksel İşitme Ve Yazma Kapsamındaki Dersleri Kaç Dönem Gördüğü | Sevdiği Müzik Türü |
|--------------------------------------|---|-------------------------|---|---------------------------|
| UE | İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ- OPERA | GİTAR- PİYANO | 10 YARI DÖNEM | POP, KLASİK |
| ÖD | OKAN ÜNİVERSİTESİ- PİYANO | PİYANO - KEMAN - | 14 YARI DÖNEM | ROCK, METAL, KLASİK |
| CÖ | İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ- OPERA | PİYANO - | 2 YARI DÖNEM | HER TÜR |
| FÇ | İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ- OPERA | PİYANO | 14 YARI DÖNEM | RAP HARİÇ TÜR MÜZİKLER |
| HD | İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ- VURMALI ÇALGILAR | PİYANO - VURMA ÇALGILAR | 20 YARI DÖNEM | RAP, LATİN, JAZZ |
| EM | İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ- OPERA | PİYANO | 10 YARI DÖNEM | FİLM MÜZİĞİ KLASİK MÜZİK |
| SK | MARMARA ÜNİVERSİTESİ MÜZİK ÖĞRETMENLİĞİ | VİYOLA - PİYANO - | 20 YARI DÖNEM | KLASİK, THM, TSM |

| | | | | |
|----|--|---------------------------------|------------------|-------------------------------|
| BD | MARMARA ÜNİVERSİTESİ MÜZİK ÖĞRETMENLİĞİ | PİYANO - VİYOLA - | 12 YARI DÖNEM | KLASİK, THM, TSM |
| NB | MARMARA ÜNİVERSİTESİ MÜZİK ÖĞRETMENLİĞİ | KEMAN - | 12 YARI DÖNEM | PROGRASif, KLASİK |
| ZA | MARMARA ÜNİVERSİTESİ MÜZİK ÖĞRETMENLİĞİ | CELLO- PİYANO - GİTAR- | 12 YARI DÖNEM | PROGRASif, KLASİK, POP |
| PG | MARMARA ÜNİVERSİTESİ MÜZİK ÖĞRETMENLİĞİ | KEMAN - ,GİTAR- | 12 YARI DÖNEM | TÜRKÇE, YABANCI POPÜLER |
| AÇ | MARMARA ÜNİVERSİTESİ MÜZİK ÖĞRETMENLİĞİ | PİYANO - VİYOLA - | 11 YARI DÖNEM | HER TÜR |
| YE | MARMARA ÜNİVERSİTESİ MÜZİK ÖĞRETMENLİĞİ | GİTAR- | 10 YARI DÖNEM | BLUES, JAZZ, KLASİK |
| EU | MARMARA ÜNİVERSİTESİ MÜZİK ÖĞRETMENLİĞİ | KEMAN - | 9 YARI DÖNEM | KLASİK, POP, JAZZ, RNB |
| MB | MARMARA ÜNİVERSİTESİ MÜZİK ÖĞRETMENLİĞİ | PİYANO - | 9 YARI DÖNEM | THM, KLASİK |
| KK | MARMARA ÜNİVERSİTESİ MÜZİK ÖĞRETMENLİĞİ | KEMAN - | 12 YARI DÖNEM | THM, KLASİK, POPÜLER |

| | | | | |
|----|--|-------------|------------------|------------------------|
| BE | MARMARA ÜNİVERSİTESİ MÜZİK ÖĞRETMENLİĞİ | KEMAN - | 10 YARI DÖNEM | TSM, ARABESK |
| BD | MARMARA ÜNİVERSİTESİ MÜZİK ÖĞRETMENLİĞİ | PİYANO - | 8 YARI DÖNEM | POP, ROCK, TSM |
| TY | MARMARA ÜNİVERSİTESİ MÜZİK ÖĞRETMENLİĞİ | PİYANO - | 10 YARI DÖNEM | TÜRKÇE- YABANCI POP |
| EG | MARMARA ÜNİVERSİTESİ MÜZİK ÖĞRETMENLİĞİ | KEMAN - | 12 YARI DÖNEM | POP, THM, KBM, TSM |

Tablo 4.2 Türk Müziği Öğrencileri Özellikleri

| Türk Klasik Müzik Öğrencileri | Çaldığı Çalgılar | Müziksel İşitme Ve Yazma Kapsamındaki Dersleri Kaç Dönem Gördüğü | Sevdiği Müzik Türü |
|--------------------------------------|-------------------------|---|-----------------------------------|
| G Y | PİYANO- KLARNET | 10 YARI DÖNEM | KLASİK, ÇAĞDAŞ |
| A G | GİTAR | 3 YARI DÖNEM | ROCK, METAL, ELEKTRONİK |
| G S | KANUN | 10 YARI DÖNEM | THM, TSM |
| G V | BAĞLAMA | 10 YARI DÖNEM | THM, ARABESK, İSPANYOL, KLASİK |
| D E | BAĞLAMA | 6 YARI DÖNEM | THM |
| C K | BAĞLAMA | 1 YARI DÖNEM | ARABESK,THM |
| B Y M | BAĞLAMA | 4 YARI DÖNEM | HER TÜR |
| A B | CÜMBÜŞ- UD | 12 YARI DÖNEM | THM, TSM,POP |
| B E | KEMAN | 2 YARI DÖNEM | POP, ROCK, RAP |
| P Ş | KEMAN | 12 YARI DÖNEM | ARABESK |

| | | | |
|-----|--------------------|------------------|---------------------|
| N D | UD | 16 YARI DÖNEM | TSM, POP |
| M K | PİYANO - KANUN | 16 YARI DÖNEM | POPÜLER, FANTEZİ |
| B İ | KEMAN | 16 YARI DÖNEM | RAP,POP |
| K Ş | KUDÜM- BENDİR | 3 YARI DÖNEM | TSM, METAL, JAZZ |
| B Ö | PİYANO-UD | 5 YARI DÖNEM | ROCK |
| Z P | BAĞLAMA- CÜMBÜŞ | 1 YARI DÖNEM | THM |
| B.Ç | PİYANO- KEMAN | 16 YARI DÖNEM | POP, KLASİK TSM |
| S D | KEMAN | 2 YARI DÖNEM | |
| M A | TAMBUR | 3 YARI DÖNEM | THM |
| O B | BAĞLAMA | 8 YARI DÖNEM | THM |

Tablo 4.3 Katılımcıların Genel Eğitim Durumu

| ORTA ÖĞRETİM-LİSANS | BKM ÖĞR. | TKM ÖĞR. | UZMAN |
|--|-----------------|-----------------|--------------|
| Güzel Sanatlar Lisesi-Eğitim Fakültesi | 14 | x | 4 |
| Konservatuvar Orta Öğretim Kademesi-Konservatuvar | 1 | 2 | 5 |
| Güzel Sanatlar Lisesi-Konservatuvar | 2 | 10 | X |
| Sadece Eğitim Fakültesi (Lisans ve Yüksek Lisans) | X | x | 4 |
| Konservatuvar Orta Öğretim Kademesi-Eğitim Fakültesi | X | x | X |
| Sadece Konservatuvar (Lisans veya yüksek lisans) | 3 | 8 | 7 |

EK 2: Katılımcıların Kayıtlar İçin Yorumları

Tablo 4.4. BATI KLASİK MÜZİK ÖĞRENCİLERİNİN YORUMLARI

| | Katılımcı | 1. Kayıtlarla İlgili Görüşler | 2. Kayıtlarla İlgili Görüşler | 3. Kayıtlarla İlgili Görüşler | 4. Kayıtlarla İlgili Görüşler |
|---|------------------|--|---|--|--|
| 1 | UE | Çalgı akortluydu koma basıldığı için farklı geldi. Bazı entonasyon problemleri duydum. | Birinci kayda göre daha anlaşılır ve temiz duyuluyor. | Bu kayıt daha temiz ve uygulanabilir. Bana daha yakın geldi. | Bu kayıt daha temiz ve uygulanabilir. Bana daha yakın geldi. |

| | | | | | |
|---|-----------|--|--|---|---|
| 2 | DA | Parçanın ortasında bi yerde kötü tınılıyor. | Tınlamada bir problem duymadım. | Bu kayıтта entonasyon problemleri düzelmişti. | Bu kayıтта entonasyon farkı bulmadım. |
| 3 | CÖ | Bi ara sesler arasında çatışma oldu. | Ritmik yapıdaki düzenlemeyi beğendim. | Bu kayıтта entonasyon problemi duydum. | Bu kayıтта bozuk sesler var gibi. |
| 4 | FÇ | Beğendim, bazı bölümlerde değişik ve güzel geçiler olmuş. | Önceki kayıt kadar olmasa da beğendim. Son ölçüde armoni uyumsuzluğu olabilir. | Yörel çalımda uzak şekilde çalınmış. | İkinci kayıt kadar uyumsuzluk yoku. |
| 5 | DA | Entonasyon problemleri olsada genel olarak beğendim. | Bu kayıttaki sesleri uyumsuz ve uygulanabilir değil. | Solo çalımlını beğenmedim. | Solo çalımlını beğenmedim. |
| 6 | EM | Entonasyon problemi rahatsız etmeyecek düzeyde ve melodiler armoniye uyumlu. Ne kadar uyumlu olsa da köşeli duymak istediğim geçişleri net hissedemedim. | Enstrumanların akortlu olması önemli ama çalan kişilerin farkındalıkla çaldığı kesin. Kulağıma kötü gelen bir şey yok. | Bu kayıтта farklı bi stille çalınmış güzel ama ilk kayıt daha çok hoşuma gitti. | Bu kayıтта farklı bi stille çalınmış güzel ama ilk kayıt daha çok hoşuma gitti. |
| 7 | SK | Orkestra entonasyonu berbat. Solo nağme ve usulü çok güzel. | Bu eserde de entonasyon berbat. Çalgı çok güzel. | Bu kayıтта entonasyon daha temiz. Orkestra entonasyonu biraz daha düzeldi. | Bu kayıтта entonasyon daha temiz. Orkestra entonasyonu biraz daha düzeldi. |
| 8 | BD | Entonasyon değişikliklerini hata olarak görmedim. Düzenleme armonik olarak geliştirilebilir. | Eğitim müziği olarak güzel olabilir. İlk kayda göre daha başarılı buldum. | İlk kayıttaki ifadeler daha güzel ve başarılı duruyor. | İkinci kayıttaki ifadeler daha başarılı duyuluyor. |
| 9 | NB | Sanat müziğiyle ilgili olduğum için hoşuma giden bir tarz oldu. Kulağına gayet hoş geliyor. | Altyapı ile birleşince kulağına gayet güzel geliyor. Kemanda duyduğum | İlk kayıttaki melodi, sesler ve entonasyon kulağına hoş geliyor. Bu | İlk kayıttaki melodi, sesler ve entonasyon kulağına hoş geliyor. Bu |

| | | | | | |
|----|-----------|---|---|--|--|
| | | | süslmeler ilgimi çekti. | kayıttakileri hoş bulmadım. | kayıttakileri hoş bulmadım. |
| 10 | ZA | Bas partiyonlar fazla stabil kullanılmış. | Düzenlemeye farklı akorlar eklenebilir. | Küçük entonasyon problemleri ve ses bozuklukları duydum. | Bu kayıt ilkinine göre hoş duyuluyor. |
| 11 | PG | Son bölümde sesler çarpışıyor akorttan mı çözemedim. | Yaylı çalgılarda telde gıcırtilar geliyor. | Bu kayıt daha uygulanabilir. Sesler daha temiz duyuluyor. | Bu kayıt daha uygulanabilir. Sesler daha temiz duyuluyor. |
| 12 | AÇ | Kaliteli bir eserin kalitesiz sesdirilişi | Mekanik altyapı üzerine canlı kayıt hoş duyulmamış. | Bu kayıt daha uygulanabilir küçük entonasyon problemleri var. | Bu kayıt daha uygulanabilir küçük entonasyon problemleri var. |
| 13 | YE | Entonasyon problemi mevcut, pek kaliteli bulmadım | Eserde entonasyon sıkıntısı duymadım sadece kayıtle ilgili biraz problem olabilir. | Küçük entonasyon problemleri ve ses bozuklukları duydum. | Bu kayıt entonasyon açısından bana daha iyi geldi. |
| 14 | UG | Batı müziğinden farklı olduğu için bana ilginç gelen ama güzel bir eser | Batı müziğinden farklı olduğu için bana ilginç gelen ama güzel bir eser | İlk kayda göre bu kayıt çok zengin değildi. | İlk kaydı daha hoş buldum. |
| 15 | MB | Eseri beğendim uygulanabilir düzenleme olmuş | Eseri beğendim uygulanabilir düzenleme olmuş | İlk kaydı daha çok beğendim. | İlk kaydı daha çok beğendim. |
| 16 | KK | Esere aşinalığım var eser fakat eser benim dinlediğim gibi değil, nota problemi ve uyum sorunu var. | Evdeki enstrumanlar birbiryle uyumlu şekilde hareket ediyor sesler temiz ve entonasyon düzgün, beğendim | İlk dinlediğim kayıt daha dinlenir ve güzeldi entonasyon problemi yoktu. | Bu kayıttaki yorumu beğenmedim. |
| 17 | BE | Çok beğendim. Duyduğum komalar kulağıma çok hoş geldi | Bu eser de hareketli yapısıyla hoşuma gitti, içindeki tsm havaları çok güzeldi. | İlk eseler ve ikinci kayıt arasında çok fark göremedim ikisi de uygulanabilir. | İlk eseler ve ikinci kayıt arasında çok fark göremedim ikisi de uygulanabilir. |

| | | | | | |
|----|-----------|---|--|--|--|
| 18 | DK | Hoşuma gitti | Beğendim. | Bu kayıt daha temiz armonik olarak daha güzel tınıyor. | Bu kayıta uygulanabilir ve güzel. |
| 19 | YY | Bana daha ağır, hoş ama dini şarkıları çağrıştırdı. | Herhangi bir şarkının introsunu çağrıştırdı. Ne çok hareketli ne de yavaş. | Bu kayıttaki sesler kulağıma daha doğru geldi. | Bu kayıttaki sesler kulağıma daha doğru geldi. |
| 20 | GK | Hoşuma gitmedi. | Bu eseri beğendim. | İlk kayda göre daha uygulanabilir. | İlk kayda göre daha uygulanabilir. |

Tablo 4.5. TÜRK MÜZİĞİ ÖĞRENCİLERİNİN YORUMLARI

| | Katılımcı | 1. Kayıtlı İlgili Görüşler | 2. Kayıtlı İlgili Görüşler | 3. Kayıtlı İlgili Görüşler | 4. Kayıtlı İlgili Görüşler |
|---|------------------|--|--|---|--|
| 1 | GY | Daha akustik seslerle dinlemek daha faydalı olurdu. Armoni bakımından da farklı şeyler denenebilir. Mikrotonal sesler kullanılmış. | Daha akustik seslerle dinlemek daha faydalı olurdu. Armoni bakımından da farklı şeyler denenebilir. Mikrotonal sesler kullanılmış. | Birinci kayıtlarda mikrotanal sesler kullanılmış çok daha başarılı geliyor. Bu kayıta tampereman sistemdeki sesler kullanılmış. | İkinci kayıtlarda mikrotanal sesler kullanılmış çok daha başarılı geliyor. Bu kayıta tampereman sistemdeki sesler kullanılmış. |
| 2 | AG | Solo saz diğer enstrümanlarla tınısal olarak biraz uyumsuz sesi biraz açık ve tizleri önde duyuluyor. | Solo saz diğer enstrümanlarla tınısal olarak biraz uyumsuz sesi biraz açık ve tizleri önde duyuluyor. | İlk kayıt daha doğal duyuluyor. Entonasyon farkları var. | İkinci kayıt daha doğal duyuluyor. Entonasyon farkları var. |
| 3 | GS | Eserler batı müziğine uyarlanmaya çalışılmış ve hatalar var. | Eserde komalar düzgün baskılarla gelirken, alttaki akorda uyumlu duydum. | Bu kayıta sesler tampereman sisteme göre olduğu için akorlar uyumluydu. | Bu kayıta sesler tampereman sisteme göre olduğu için akorlar uyumluydu. |

| | | | | | |
|----|-----------|--|--|---|---|
| 4 | GV | Batı ve Türk Müziği sentezi bir kayıt olmuş bence güzel olmuş. | Batı ve Türk Müziği sentezi bir kayıt olmuş bence güzel olmuş. | Bu kayıta naturel sesler kullanılmış gayet güzel duyuluyor. | Bu kayıta naturel sesler kullanılmış gayet güzel duyuluyor. |
| 5 | DY | İnsanı farklı birr havaya sokuyor. | Seslerin birbiri içerisinde entonasyonu beğenmedim. | Perde uyumunu beğenmedim. | Sazların sesleri daha açık geliyor. |
| 6 | CK | Daha önce duymadığım Türk Halk Müziğine benzeyen bir tarz | Türk Halk Müziği senfonik olarak harmanlanmış | Batı müziği tarzında yapılmış Türk Müziği | Batı müziği tarzında yapılmış Türk Müziği |
| 7 | YM | Cevaplarımı yeterli görüyorum. | Cevaplarımı yeterli görüyorum. | Daha uygulanabilir sesler duydum. | Daha uygulanabilir sesler duydum. |
| 8 | AB | Türk Müziği melodik yapısıyla Batı Müziğinin Armonik yapısı birleştirilmiş | Türk Müziği melodik yapısıyla Batı Müziğinin Armonik yapısı birleştirilmiş | Bu kayıt Türk Müziğini tam olarak ifade etmiyor | Bu kayıt Türk Müziğini tam olarak ifade etmiyor |
| 9 | BE | Kulağa hoş geliyor ama tınısal olarak eksikleri var gibi. | Bu eser daha güzel geliyor ve kaydının iyi olması dinleyiş zevkini arttırıyor. | Enstrumanların birlikte yaptıkları armonik düzen farklı geldi bana | Enstrumanların birlikte yaptıkları armonik düzen farklı geldi bana |
| 10 | PŞ | Türk Müziğini yansıtan güzel bir düzenleme | Türk Müziğini yansıtan güzel bir düzenleme | Bu kayıt ilkinde göre hoş duyulmuyor. | Bu kayıt ilkinde göre hoş duyulmuyor. |
| 11 | ND | Cevaplarımı yeterli buluyorum. | Cevaplarımı yeterli buluyorum. | Bu kayıttaki solo kötü çalınmış. | Bu kayıttaki solo kötü çalınmış. |
| 12 | MK | Finale yaklaşırken akor dizimi hariç gidişatı beğendim. | perdeler doğru ve güzel | Bu kayıttaki entonasyon kişisel zevkime uymuyor | Bu kayıttaki entonasyon kişisel zevkime uymuyor |
| 13 | Bİ | İki farklı müzik türünün sentezlenmesi bakımından kayda değer bir eser | Yaylıların kesik olduğu yerler ve makamsal olan solo uyumlu duyulsa da devamında uyumsuz olduğunu düşünüyorum. | İlk kayıtlarda bir sentez söz konusuken ikinci kayıtlarda düzenleme söz konusu diyebiliriz. İlk kayıta iki müzik türü var.Sesler bu kayıta daha uyumlu geliyor. | İlk kayıtlarda bir sentez söz konusuken ikinci kayıtlarda düzenleme söz konusu diyebiliriz. İlk kayıta iki müzik türü var.Sesler bu kayıta daha uyumlu geliyor. |

| | | | | | |
|----|-----------|--|---|---|--|
| 14 | KŞ | Yaylı portisyonlarında eşlik kısmında uyumsuz sesler duydum, batı stilinde çalınan yaylı yürüyüü TSM stili çalan yaylı ile yer yer uyumsuz yürüyüşler göstermiştir. | Öncelikle saz performansını beğendim. Batı stilinde çalınan keman partisyonları gereğinden fazla suslu şekilde çalınmış. | Batı stilinde çalımın daha uyumlu olduğunu düşünüyorum. | Batı stilinde çalımın daha uyumlu olduğunu düşünüyorum. |
| 15 | BÖ | Batı altyapı üzerine makamsal bir enstrüman icrası gerçekleştirilmiş. Eserin ortalarında altyapıda farklı bir geçiş gerçekleşmektedir. Batı-Türk müziğinin harmanlanması ile güzel bir icra ortaya çıkmış bulunmaktadır. | Eser başlangıcında Batı tarzında klasik bir icra gerçekleştirilecek gibi duyuluyor. Fakat ilk sestten sonra makamsal tınıları duymaya başlıyoruz. Altta 4'lük nota değerleriyle ilerleyen, sanki klasik eser icrasını desteklercesine bas sesleri duyuyoruz. İkinci eserde Batı-Türk müziğinin harmanlanmış şekli belirgin görülmektedir. | Bu kayıt ilk kayda göre daha rahatsız edici akortsuz duyum oluşturuyor. | Bu kayıt ikinci kayda göre daha rahatsız edici akortsuz duyum oluşturuyor. |
| 16 | ZP | Bana film müziğini anımsattı. | Hafif kulak yoran bir melodiye sahip | Koma kullanılmadan icra edilmiş. | Koma kullanılmadan icra edilmiş. |
| 17 | BÇ | Perdelerin uyumsuzluğunu beğenmedim. | İlk eserden daha güzel geldi. | İlk kayda göre entonasyon farkları duydum. | İkinci kayda göre entonasyon farkları duydum. |
| 18 | SD | Ses kalitesini beğenmedim. Sesleri uyumlu bulmadım. | İlk esere göre sesler daha uyumlu ve güzel geldi. | İlk kayda göre bu daha sorunsuz duyuluyordu. | Bu kayıttaki duyumda bana güzel geldi. |

| | | | | | |
|----|----|---|--|---|---|
| 19 | MA | Karadeniz müziğini anımsattı. | Bazı perdeler kaymış. Melodi kulağa hoş geliyor. Metronom problemi de var. | Bu kaydın daha düzgün olduğunu düşünüyorum. | Bu kaydın daha düzgün olduğunu düşünüyorum. |
| 20 | OB | Entonasyon problemleri vardı..Uyumsuzdu, ritimsel olarak aksaklıklar vardı. | Bu eserde herşey düzgün geliyordu. Bir sıkıntı duymadım. | Bu kayıttaki sesler daha uyumlu geliyor. | Bu kayıttaki sesler daha uyumlu geliyor. |

Tablo 4.6. UZMAN YORUMLARI

| | Katılımcı | 1. Kayıtle İlgili Görüşler | 2. Kayıtle İlgili Görüşler | 3. Kayıtle İlgili Görüşler | 4. Kayıtle İlgili Görüşler |
|---|-----------|---|---|---|---|
| 1 | VÖ | Dinlerken çok yorulduğum sesler temiz gelmiyordu. | İlk esere göre ses uyumu daha iyiydi.Kulağa daha hoş geliyordu. | Birinci kayda göre sesler daha temiz ve uyumlu duyuluyordu. | İkinci kayda kıyasla sesler daha temiz ve uyumluydu. |
| 2 | KK | Maddelerde derecelendirme ölçeği olmalıydı düşüncelerimi evet ve hayır cevapları düşüncelerimi ifade etmiyor. | Maddelerde derecelendirme ölçeği olmalıydı düşüncelerimi evet ve hayır cevapları düşüncelerimi ifade etmiyor. | Birinci dinlediğim kayıt 3. kayda göre daha uyumlu geldi. | İkinci dinlediğim kayıt 4. kayda göre daha uyumlu geldi. |
| 3 | İK | Ciddi entonasyon problemleri duydum. | Düzenlemeyi çok beğendim uyum açısından güzeldi. | 3.kayıt birinciye göre çok daha güzel ve uyumlu geldi. İlk kaydı rahatsız edici buldum. | 4. kayıt still olarak farklı çalınınca bana daha güzel geldi. |
| 4 | FK | Sesler homojen ve uyumlu duyulmuyor. | İlk esere göre daha homojen duydum. | Uygulanabilir bulmuyorum. | Bu kayıt 2. kayda göre daha uygulanabilir şekilde olmuş. |

| | | | | | |
|----|-----|--|--|--|--|
| 5 | SP | Bana uyumlu gelmeyen tınların çalgı düzeninden mi ya da düzenlemenin özelliğinden mi olduğunu anlayamadım. | Eser çok homojen olmadığı için net bir düşüncem olmadı. | Çalgılar çalış biçimi ve tarzlarında değişiklik gördüm. 1. ve 3. kayıtların uygulanabilir olduğunu düşünüyorum. | Çalgılar çalış biçimi ve tarzlarında değişiklik gördüm. 2. ve 4. kayıtların uygulanabilir olduğunu düşünüyorum. |
| 6 | ZB | Sorulara verdiğim yanıtlar düşüncelerimi açıklıyor. | Sorulara verdiğim yanıtlar düşüncelerimi açıklıyor. | Bu kaydın tekrar gözden geçirilmesinde fayda var. Uyumsuzluklar var. | 2. ve 4. kayıtların uygulanabilir olduğunu düşünüyorum. |
| 7 | AK | Ezginin çok melodik olmadığını düşünüyorum. | Mikrotonal seslerin armonizasyonu ve orkestralama biçiminde sıkıntılar olduğunu düşünüyorum. | Daha uygulanabilir. | Solist sazla orkestrada entonasyon problemi duydum. |
| 8 | EŞ | Düzenlemeyi ve besteyi beğenmedim. | Düzenlemeyi ve besteyi beğenmedim. | İlk kayıta 2.derecesinde segah perdesi icra edilmiş. Dolayısıyla naturalden daha pes bir duyum var.Bu kayıta sesler tampereman icra edilmiş. | İlk kayıta 2.derecesinde segah perdesi icra edilmiş. Dolayısıyla naturalden daha pes bir duyum var.Bu kayıta sesler tampereman icra edilmiş. |
| 9 | EK | Makamsal olduğundan koma sesler içeriyor. Bence koma sesler temiz duyuluyor.Eşlik akorları daha uyumlu kullanılabilirdi. | Solo melodi daha belirgin duyuluyor ve ilk kayıttan daha iyiydi. | Bu kayıttaki eser iyi yorumlanmamış.. | Bu kayıttaki eser makamsal müziğin yorumundan uzak, düz bir duyumda çalınmış. Akustik olarak birinci kayıt daha iyiydi. |
| 10 | İGK | Eserin düzenlemesi ve armonisi gayet iyiydi. | Eserin düzenlemesi ve armonisi gayet iyiydi. | Bu kayıta komaların olmaması müziğin karakterini değiştirmiş. | Klasik müzik gibi icra edilmiş. |

| | | | | | |
|----|----|--|--|---|---|
| 11 | KŞ | Koma seslerden dolayı sesler birbiri arasında yumuşak tınlıyor. | Koma seslerden dolayı sesler birbiri arasında yumuşak tınlıyor. | İki seslendirme de bildiğim müzik tınılarını içerdiğindn ikisi de ayrı rengi ifade ediyor. | İki seslendirme de bildiğim müzik tınılarını içerdiğindn ikisi de ayrı rengi ifade ediyor. |
| 12 | VG | Eseri daha önce dinlemeseme aşına olduğun ses aralıkları mevcuttu. | Eseri daha önce dinlemeseme aşına olduğun ses aralıkları mevcuttu. | Genel olarak dinlediğim müzik tarzı dışında olduğu için beğenmedim. Ama yine de reklam müziği ve film müziği olarak kullanılabilir. | Genel olarak dinlediğim müzik tarzı dışında olduğu için beğenmedim. Ama yine de reklam müziği ve film müziği olarak kullanılabilir. |
| 13 | ES | Komalı sesler bana uyumsuz gelmiyor bazı yerlerde uyumsuzluklar duydum | Bu eser ve kayıt birinciye göre daha uyumlu ve melodik olarak güzel geliyor. | Bu kayıt ifade olarak ilk kayıttan daha zayıf ve notasyon olarak zengin değil | İkinci kayda göre bu çok daha kalietli ve güzel |
| 14 | FD | Cevaplarımı yeterli görüyorum. | Keyif ile dinlediği güzel bir eser. Daha iyi bir düzenleme yapılabilir. | Bu kayıt birinci kayda göre daha başarılı uygulanabilir. | Bu kayıt ikinci kayda göre daha başarılı uygulanabilir. |
| 15 | TS | Klasik Batı müziği tarzıyla çökseslilik oluşturulmuş çok uyum sorunu yok ancak müzik iç içe geçmemiş. Tonal ayrılık söz konusu | Yaylı orkestrada sample sesler kullanılmış, Türk müziği Batı müziği çok sesli sentezi hedeflenmiş. Üzerinde yaşadığımız coğrafya sebebiyle çalıp dinlemesemde çok aşına olduğum için hoş buldum. | Armonik ayrılıklar farkediliyor. Altyapı yaylı sazlar biraz uyumsuz kalmış. | 2. kayda göre bu kayıt daha uyumlu ancak canlı çalımda daha iyi olabilir. |
| 16 | BE | Entonasyon problemi var armoni çok önde duyuluyor | Kayıt temiz armonik ve entonasyon açısından güzel duyuluyor. | Koma kullanılmadan icra edilmiş. İlk kayıt özüne uygun icra edilmiş. Kulağa daha hoş geliyor. | Koma kullanılmadan icra edilmiş. İkinci kayıt özüne uygun icra edilmiş. |

| | | | | | |
|----|----|---|--|---|---|
| | | | | | Kulağa daha hoş geliyor. |
| 17 | BE | Bazı akorları komalı duydum. | Tatlı bir duyum var kulağıma hoş geldi. | İlk kayıt çokseslilik anlamında daha uygulanabilir. Sesleri daha uyumlu buldum. | İkinci kayıt çokseslilik anlamında daha uygulanabilir. Sesleri daha uyumlu buldum. |
| 18 | SK | Derinlik hissettiren bir parça | Sesleri çok uyumsuz duydum. | İlk kayıt çok daha hoş duyuluyordu | Bu kayıt ikinci kayda göre çok daha hoş duyuluyor. |
| 19 | BK | Solo kemanda ve armonilerde uşşak komaları duyulmakta çokseslendirmeyi armonik olarak uyumlu duydum. | Zeybek formuna aşına olduğum için ezgi kulağıma hoş geldi orkestrasyonu da beğendim. | İlk kaydın Türk müziği doğal sesleriyle seslendirilmesi onun özünü koruyacağı fikrindeyim. | Bu kayda kıyasla İkinci kayıttaki geleneksel duyum Türk Müziğini daha iyi ifade ediyor. |
| 20 | EK | Makamlardaki komalar ve diğer sesler (Batı müziğine kıyasla) entonasyon problemi olarak ifade edilmiştir. | Genelde uyumlu geldi ancak son akorlardan emin değilim. | Türk müziğine göre bu kayıttaki çalımın uyumlu olmadığını (still ve sistem olarak) düşünüyorum. | İkinci kayıt daha uygulanabilir ve güzel duyuluyor. |

EK 3: “Uşşak Medhal” Eserinin Düzenlemesi

Uşşak Medhal

♩ = 60

Sadi İŞILAY
Düz:Necati PALA

1.Keman

2.Keman

Viyola

Çello

5

1.Keman

2.Keman

Viyola

Çello

9

1.Keman

2.Keman

Viyola

Çello

2

13

1.Keman

2.Keman

Viyola

Çello

This musical score block covers measures 13 to 16. It features four staves: 1. Keman (Violin I), 2. Keman (Violin II), Viyola (Viola), and Çello (Cello). The key signature has one sharp (F#). Measure 13 starts with a treble clef and a common time signature. The first violin part has a melodic line with eighth and sixteenth notes. The second violin part has a simpler line with quarter notes. The viola and cello parts provide a harmonic foundation with quarter and eighth notes.

17

1.Keman

2.Keman

Viyola

Çello

This musical score block covers measures 17 to 20. It features four staves: 1. Keman (Violin I), 2. Keman (Violin II), Viyola (Viola), and Çello (Cello). The key signature has one sharp (F#). Measure 17 starts with a treble clef and a common time signature. The first violin part has a more complex melodic line with sixteenth notes and slurs. The second violin part has a line with quarter notes. The viola and cello parts continue with a steady harmonic accompaniment.

21

1.Keman

2.Keman

Viyola

Çello

This musical score block covers measures 21 to 24. It features four staves: 1. Keman (Violin I), 2. Keman (Violin II), Viyola (Viola), and Çello (Cello). The key signature has one sharp (F#). Measure 21 starts with a treble clef and a common time signature. The first violin part has a melodic line with sixteenth notes and slurs. The second violin part has a line with quarter notes. The viola and cello parts continue with a steady harmonic accompaniment.

Şekil 4.1 “Uşşak Medhal” Eseri Düzenlemesi

EK 4: “Ağır Cezayir” Eserlerinin Düzenlemesi

Ağır Cezayir(Karşılama)

♩ = 60

Anonim
Yöre: Burdur
Düz: Necati PALA

1.Keman

2.Keman

Viyola

Çello

2

1.Keman

2.Keman

Viyola.

Çello

3

1.Keman

2.Keman

Viyola.

Çello

2

4

1.Keman

2.Keman

Viyola.

Çello

5

1.Keman

2.Keman

Viyola.

Çello

6

1.Keman

2.Keman

Viyola.

Çello

7

1.Keman

2.Keman

Viyola.

Çello

8

1.Keman

2.Keman

Viyola.

Çello

9

1.Keman

2.Keman

Viyola.

Çello

15/4

4

10

1.Keman

2.Keman

Viyola.

Çello

11

1.Keman

2.Keman

Viyola.

Çello

12

1.Keman

2.Keman

Viyola.

Çello

13

1.Keman

2.Keman

Viyola.

Çello

The image shows a musical score for the piece "Ağır Cezayir". It consists of four staves: 1. Keman (Violin I), 2. Keman (Violin II), Viyola. (Viola), and Çello (Cello). The music is in 4/4 time and has a key signature of one sharp (F#). The first violin part is highly melodic and rhythmic, featuring many sixteenth and thirty-second notes. The other instruments provide a steady harmonic accompaniment with quarter and eighth notes.

Şekil 4.2 “Ağır Cezayir” Eseri Düzenlemesi

KAYNAKÇA

Sürelî Yayınlar

Albuz, Aytekin (2011). “Türk Müziğinde Çokseslilik Yaklaşımları”. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*. Cilt/Vol 1. Sayı/No 1. s. 51-66.

Anders Torsten, Miranda Aduardo R. (2011) “Acomputational Model for Rule Based Microtonal Music Theories and Composition”. *Perspectives of New Music*.

Bailes, Freya vd. (2015) “How Different Are Our Perceptions of Equal-Tempered and Microtonal Intervals? A Behavioural and EEG Survey”. *Plus One*.10.137

Can,Cihat.M. (2002) “Geleneksel Türk Sanat Müziği’nde Arel-Ezgi-Uzdilek Ses Sistemi ve Uygulamada Kullanılmayan Bazı Perdeler”. *G.Ü Eğitim Fakültesi Dergisi* Cilt.22, Sayı 4 s.175-181

Çelik, Serdar vd. (2013). “Mikrotonal perdelerin midi ile seslendirilmesi: Bir MAX/MSP Çalışması”. *ATMM Proceeding*. Ankara: Bilkent Uni.vd. (2014). “Türk Makam Müziği İçin MAX/MSP Tabanlı Mikrotonal Midi Arayüz Tasarımı”. *AsosJournal*. 2(1), s. 463-472.

Gilmor, Bob (1995) “Ratio Model of Musical Pitch in The Work of Harry Partch, Ben Johnston and James Tenney”. *Perspectives of New Music*. Vol.33 No s.458-503

Hayward, Robin (2011, Mart). “The Microtonal Tuba”. *The Galpin Society Journal*. (64), s. 125-177.

Kaya, Ahmet (2007). “Klasik Gitarda Türk Müziği Düzenlemelerinde Biçim ve Çokseslilik Yaklaşımları”. *Akdeniz Sanat Dergisi*. s. 1-18.

Kaya, İlhami (2017a). “Monochord Tel Bölümleri ile Armonik Arasındaki Bağlantı”. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. s. 636-646.

Keislar, Douglas (1987). "History and Principles of Microtonal Keyboards". *Computer Music Journal*. s. 18-28.

Koelsch Stefan, Fritz Thomas, Cramon Y.D, Müller K, Friederici D.A (2006). "Investigating Emotion With Music". Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences, Leipzig, Germany

Kutluk F. ve Karşıcı G. (2008). "Müzik Beğenisinde Kültürel Etkenler". *Akdeniz-Sanat Dergisi* 1.1 s. 87-94

Levendoğlu, Oya.N (2005). "Tarih İçinde Geleneksel Türk Sanat Müziği ve Diğer Kültürlerle Etkileşimleri". *Sosyal Bilimler Dergisi* 1.2 s.253-262

Lynch.P.Michael, Eilers E.R, Ollar K.D , Urbano (1990) "Innatenes, Experience, and Music Perception ". *Psychological Science*. Vol 1. No.4

Mitchell, Danlee,(1983). "The tuning of Harry Partch's 43 tones-to-the-octave just intonation scale, and it's musical endowments and consequences" *The Journal of the Acoustical Society of America*. Vol.74

Quint, John (2016). "Eklektizismus und Experiment. Just Intonation in Ben Johnstons Späten Streichquartetten" 13.1

Salas, Dominguez A.M. (2017). "Three Perspectives of The Continuum in Music C.Nancarrow, J.Carrillo, and J.Estrada Study of Sound Memory Inside The Macro Timbre". *Musicology and Cultural Science*. No.2

Yazıcı, Derya (2017). "Müziğin İnsan Beynindeki Etkisi". *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi* 3.1 s.88-103

Kitaplar

Cevizci, Ahmet (2010). *Felsefe Tarihi: Thales'ten Baudrillard'a* (2. Baskı). İstanbul: Say.

Karşıcı, Gülay. (2014). *Müzik Beğenisinde Kültürel Etkenler: Bir fMRI Çalışması*. Ankara: Gece Kitaplığı.

Miler, James N., Miler, Jane C. (2012). *Analitik Kimyacılar İçin İstatistik ve Kemometri*. Ankara: Pegem Yayıncılık

Mimaroğlu, İlhan (2006). *Müzik Tarihi*. İstanbul: Varlık Yayınları

Sağlam, Atilla (2001). *Türk Müziğinde Çokseslilik Uygulamaları ve İlerici Armonisi*. İstanbul: Pan Yayıncılık.

Tura, Yalçın (2017). *Türk Musikisinin Meseleleri*. İstanbul: İz Yayıncılık.

Zeren, Ayhan (2003). *Müzik Fiziği*. Ankara: Pan Yayıncılık.

İnternet Kaynakları

Barbour, Murray J. (1951). “Tuning and Temperament”
<https://archive.org/details/tuningtemperamen00barb/page/n15> (03.06.2019)

Ekman, P.K.Magnus (1989). “The İntonation Systems of Harry Partch”
<https://skemman.is/bitstream/1946/8545/1/Lokaritgerd.pdf> (03.06.2019)

Puhm, Juhan (2016). “The Partch 43 Ton Scale”
<http://juhanpuhmmusic.ca/Juhan-Puhm-Compendium-Musica-Partch-43-Tone-Scale.pdf> (03.06.2019)

Smith, Carter M. (1990). “Microtonal Pioneers of the Twentieth Century: Julian Carrillo, Harry Partch and Adrian Fokker”
<http://digitalibrary.usc.edu/cdm/ref/collection/p15799coll38/id/445513> (03.06.2019)

Steck, Adam D. (2014). “Musical Temperament. University of Oregon”
<http://atomopticsnas.uoregon.edu/~dsteck/teaching/temperament/temperament.pdf> (03.06.2019)

Taylor, Ben (2012). “Ben Johnston’s Pitch Choice in Suite for Mikrotonal Piano” <http://whitechord.org/articles/johnston-suite.pdf> (05.08.2019)

Pitkanen, Matti (2014) “Pythagoras, Music, Sacred Geometry and Genetic Code”
<https://pdfs.semanticscholar.org/5de2/01dd4e6a5184b712f3c31b21ed91e66df324.pdf>
(03.06.2019)

Tezler

Atılgan, Nilüfer (2008). *Yalçın Tura'nın Viyola Konçertosunun İcra Yöntünden İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. T.Ü. S.B.E

Çakır, O.Kürşat (1995). *Geleneksel Türk Müziği Sazları ve Eğitim Müziği'nde kullanışları* . Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi F.B.E

Demirbaş, Ufuk (1993). *Arel-Ezgi-Uzdilek Ses Sistemi ve Abdülkadir Töre Ses Sisteminin Karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. E.Ü. S.B.E

Erguner, Süleyman (1997). *Rauf Yekta Bey ve Türk Musikisi Üzerinde Çalışmaları*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. M.Ü. S.B.E

Kaya, İlhami (2017b). *Harry Partch'ın Monofoni ve Limit Kavramının Türk Müziği Makam Çeşitlerine Uygulanabilirliği*. MSÜ GSE: Yayınlanmamış Doktora Tezi.

Koşapınar, Cihangir (2007). *Tarihsel Süreç İçerisinde Yaygın Olarak Kullanılan Ses Sistemleri ve Bu Sistemlere Katkısı Olan Filozoflar*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erzurum: Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Tezel, N.(2011). *Akor Yapısındaki Tonal ve Atonal Ayrımlamada Nörokognitif Yaklaşım*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. DEÜ GSE Müzik Bilimleri Anabilim Dalı Doktora Programı.

Yarman, Ozan (2001). *Türk Musikisi ve Çok Seslilik*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Devlet Konservatuvarı.

Kongrede Sunulan Yayınlar

Karşıcı, Gülay. (2018). "Türkiye’de Beğenilen Ve Tercih Edilen Müzik Türleri". İ. B. Derneği (Dü.), 3. *Uluslararası İletişim, Edebiyat, Müzik Ve Sanat Çalışmalarında Güncel Yaklaşımlar Kongresi*. Tam Metin Kitabı s. 25-32. İstanbul: Güven Plus Grup A.Ş. Yayınları

Çoğulu, Tolgahan ve S. C. Eroğlu (2013). “Makamsal ve Mikrotonal Müziklerin İcrası İçin Yeni Çalgı Arayışları: Mikrotonal Gitar, Perdesiz Gitar ve Oğur Sazı”. Erstes Bağlama Symposium in Deutschland, Landesmusikrat. Berlin, Almanya.

Ses Kaydı

Demirel, E. (2006). *Makamsız* (CD). İstanbul: Kalan Müzik