

**THE EFFECTS OF VOCAL PIECES OF TURKISH MUSIC
TUNED TO 432 HZ AND 440 HZ
ON HEARING AND PERFORMANCE**

Koray İLGAR*¹
Sibel POLAT **
Hüsnü BALA***

*Dr. Öğr. Üyesi, Trabzon Üniversitesi, Devlet Konservatuvarı, Müzik Bölümü, Türk Müziği Anasanat Dalı

**Doç. Dr. Kafkas Üniversitesi, Devlet Konservatuvarı, Geleneksel Türk Müziği Bölümü, THM Anasanat Dalı

***Doktora Öğrencisi, Atatürk Üniversitesi, İşletme Bölümü, Ekonometri Anabilim Dalı

Abstract

The aim of this study is to determine the effects of vocal pieces of Turkish music tuned to 432 Hertz and 440 Hertz (Hz) on hearing performance. A4 (middle A) at 440 Hz, which was agreed upon as the standard by the ISO in 1955, has been used in this frequency since then. When the historical process in Europe until the agreement on this frequency is examined, it is understood that different frequencies (voice-instruments) had been experienced. In Turkey, however, it was determined that instrument recordings made in different frequencies can be found on YouTube, yet there is no scientific research on the effect of songs performed at different frequencies on hearing and performance. In the study, three vocal pieces in song forms, chosen from Turkish Classical Music repertory, were performed by vocal artists who were accompanied with the instruments tuned to 432 Hz and 440 Hz frequency, and these were recorded in a studio. The opinions of participants were taken after playing the voice recordings listened by academicians (21 people), who specialized in different branches of music, and (2019-2020 academic year) students of music departments (80 people). In addition, the experience of the vocal artists on the subject who took part in the experimental process is also presented in the study. The study was conducted by mixed method. The data about the experimental process of the study was obtained by using one group post-test model. The results, obtained via survey and literature reviews and from qualitative and quantitative data, were analysed through non-parametric statistical method, and the data was interpreted benefiting from descriptive statistical analysis method.

Key Words: 432 Hz - 440 Hz, Frequency, Turkish Music, Hearing, Performance.

**432 HZ VE 440 HZ FREKANSLARININ TEMEL ALINMASIYLA
SESLENDİRİLEN TÜRK MÜZİĞİ SÖZLÜ ESERLERİNİN
DUYUM VE İCRA ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**

Özet

Araştırma, 432 Hertz and 440 Hertz (Hz) frekanslarının temel alınmasıyla seslendirilen Türk müziği sözlü eserlerinin duyum ve icra üzerindeki etkilerinin tespit edilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Uluslararası Standardizasyon Örgütü tarafından 1955 yılında 440 Hz olarak kabul edilerek standartlaştırılan A4 (Orta La) sesi, günümüzde bu frekansta kullanılmaktadır. Avrupa'da bu frekansın kabulüne kadar olan tarihi süreç incelendiğinde farklı frekansların (ses-çalgı) deneyimlenmiş olduğu anlaşılmaktadır. Türkiye'de ise, farklı frekanslarda alınmış çalgı kayıtlarına YouTube üzerinden ulaşılabilirdiği, ancak vokal olarak farklı frekanslarda seslendirilen eserlerin duyum ve icra üzerindeki etkisine ilişkin herhangi bir bilimsel araştırmanın olmadığı tespit edilmiştir. Çalışmada, Türk sanat müziği repertuarından seçilmiş şarkı formunda 3 adet sözlü eser, stüdyo ortamında 432 Hz ve 440 Hz frekanslarına akortlanmış çalgıların eşliğinde ses sanatçıları tarafından icra edilerek kaydedilmiştir. Müziğin farklı branşlarında uzmanlaşmış akademisyenler (21 kişi) ile müzik alanında eğitim gören (2019-2020) lisans öğrencilerine (80 kişi) dinletilen ses kayıtları aracılığıyla katılımcıların görüşleri alınmış, ayrıca deneysel süreçte yer alan ses sanatçılarının (2 kişi) konuya ilişkin deneyimlerine yer verilmiştir. Araştırma karma yöntem ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın deneysel sürecine ilişkin veriler tek grup son test modeli kullanılarak elde edilmiştir. Anket ve literatür taraması yapılarak, nitel ve nicel verilerden elde edilen sonuçlar non-parametrik (Parametrik olmayan) istatistiksel metod kullanılarak analiz edilmiş, veriler ise betimsel istatistik analiz yönteminden faydalanılarak yorumlanmıştır.

¹ Sorumlu Yazar E-Mail: korayilgar@trabzon.edu.tr / Doi:10.22252/ijca.1032471

Anahtar Kelimeler: 432 - 440 Hertz, Frekans, Türk Müziği, Duyum, İcra.

GİRİŞ

Bu çalışma, 432 ve 440 Hertz (Hz) frekanslarının temel alınmasıyla seslendirilen Türk müziği sözlü eserlerinin duyum ve icra üzerindeki etkilerinin tespit edilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda, müzik alanında uzman akademisyenler ile yine müzik alanının lisans düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin tercihlerinin yanı sıra, 432 Hz ve 440 Hz frekanslarında kayıtları alınan eserleri icra eden ses sanatçılarının görüşlerine de odaklanılmıştır.

Uluslararası Standartlar Örgütü (ISO) tarafından 1955 yılında 440 Hz olarak kabul edilerek standartlaştırılan A4 (Orta La) sesi günümüzde de bu frekansta kullanılmaktadır. Bununla birlikte, Batı sanat müziği alanında gerçekleştirilen perde standardizasyonu sonrasında, literatürde opera türündeki eserlerin seslendirilmesi sırasında yaşandığı tespit edilen bazı sorunlar, farklı frekansların temel alınmasıyla seslendirilen Türk sanat müziği sözlü eserlerinin duyum ve icra üzerindeki etkilerinin nasıl olacağı konusunun düşünülmesine neden olmuştur. 432 Hz ile 440 Hz frekanslarına göre akort edilmiş çalgıların eşliğinde seslendirilen ve Türk sanat müziğinin şarkı formunda bestelenen eserlerin duyum ve icra açısından dinleyicilerin ve ses sanatçılarının üzerinde nasıl bir etki yaratacağının tespit edilmesi, araştırmamızın problem durumunu oluşturmaktadır. Bu doğrultuda araştırmamızın alt problemleri ise şu şekilde belirlenmiştir;

1. Müzik alanında uzman akademisyenlerin 432 Hz ile 440 Hz frekanslarında dinletilen şarkı formundaki sözlü eserlerin duyum üzerindeki etkisine ilişkin görüşleri nelerdir?
2. Müzik bölümü lisans öğrencilerinin 432 Hz ile 440 Hz frekanslarında dinletilen şarkı formundaki sözlü eserlerin duyum üzerindeki etkisine ilişkin görüşleri nelerdir?
3. Ses sanatçılarının 432 Hz ile 440 Hz frekanslarında seslendirilen şarkı formundaki sözlü eserlerin icra üzerindeki etkisine ilişkin görüşleri nelerdir?

Türk sanat müziği alanında ses frekanslarının insanlar üzerindeki etkilerini bilimsel bir bakış açısıyla ortaya koyup irdeleyen yeterli sayıda akademik çalışmanın bulunmaması da araştırmamızın problem durumu kapsamında oluşturulan bu alt problemlere cevap aranmasına yönelik anlamlı bir gerekçe sunmaktadır. Çalışma, Türk sanat müziği repertuarından seçilmiş şarkı formundaki sözlü eserler üzerinde deneysel olarak ilk defa gerçekleştirilecek olması nedeniyle konuyla ilgili literatür kapsamında özgün bir niteliğe sahiptir. Ayrıca frekans olgusu çok yönlü bakış açısıyla incelenmesi gereken bir konu olduğu için de çalışmamızın ilgili araştırmacıların başvurabileceği bir tür rehber niteliğinde olması hedeflenmektedir. Bu bağlamda, hakkında çeşitli teoriler ortaya atılmış olan frekans konusu, Türk müziği alanında yaratacağı etkinin nasıl olacağını tespit etme ve Türk müziği icracılarının bu olguya ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amacıyla deneysel olarak çalışılmıştır.

Frekans (perde), zaman, tını ve yoğunluk müziği meydana getiren bileşenlerdir (Slobin ve Titon, 1984; 5'den Aktaran: Önal, 2012: 16). Dalga formları olarak adlandırılan titreşimler müziği oluşturan frekansları yaratırlar (Calamassi vd., 2020: 2). Parçacıkların ileriye ve geriye doğru devinmesinin sonucunda ise söz konusu dalga titreşimleri oluşur. Frekans terimi, bu titreşimlerin saniyedeki miktarını ifade eder ve Hz (Hertz) kısaltmasıyla belirtilir. Başka bir ifadeyle frekans, bir ses dalgasının pozitif ve negatif anlamdaki genişleme döngüsünün tamamlanma hızıdır (Huber ve Runstein, 2010'dan akt. Erdal vd., 2021: 15, 16). Daha yüksek frekanslar ses perdesinin tizleşmesine yol açarken, daha düşük nitelikteki frekanslarda durumun tersi söz konusudur (Erdal vd., 2021: 15, 16). Dolayısıyla müzik perdelerinin tonu ve tınısı, frekans değerleri [yüksek ya da düşük olması] nedeniyle [ses perdelerinin tizleşmesi ya da pestleşmesi şeklinde] değişime uğrar (Calamassi vd., 2020: 2).

Ray Jackendoff ile Ian Cross'un müzikteki anlam ve duygulanım ilişkisine dair açıklamalarına atıfta bulunan Özalp Önal, icra edilen bir müziğin frekans dalgalarının insan psikolojisi üzerinde oluşturduğu çeşitli karakterlere sahip duygusal etkilerle birlikte müziğin 'sosyal bağ kurma' olgusu eksenindeki çağrışımsal ve dilsel bağlamına da dikkat çekerek şu bilgileri aktarmaktadır:

"Jackendoff (1993: 170), müziğin temel olarak herhangi bir duygu taşımayan fiziksel ses dalgalarından oluştuğunu ve neşeli, dingin, hüzünlü gibi duyguların, zihinde meydana geldiğini ileri sürer. Otonom sinir sistemimizde hızlı ve gür parçalar genellikle heyecan; yumuşak ve yavaş parçalar ise yatıştırıcı etki yaratır. Hareketli bir ezgiye el ya da ayak ile tempo tutmak veya benzer figürlerle dans etmek bir uzlaşma anlamına gelebilir. Dolayısıyla, müziğin çağrışımsal anlamı bu tür bir uzlaşma ile de oluşuyor olabilir. Bu noktada müziğin 'sosyal bağ kurma' (Cross, 2008) gibi, dilinkine benzeyen bir işlevi de ortaya çıkmış olur. Aynı dili konuşan

insanların dilsel gösterge üzerindeki uzlaşmaları gibi, aynı kültürü paylaşan bireylerin bir müzikal ifadeden aynı duygulanımı elde etmeleri gayet olağandır” (Akt. Önal, 2012: 14).

Müziğin ses dalgaları yoluyla insanlarda ortaya çıkardığı çağrışımsal uzlaşının insan psikolojisindeki müzikal duygulanım olgusunu bir nevi karşılıklı etkileşim sonucunda aktif bir hale getirdiğini ifade eden Özay Önal, bu konu hakkında paylaştığı bilgilere ek olarak Mark Slobin ile Jeff Titon’dan alıntıladiğı ve müziğin coğrafi ve kültürel farklılıklar eksenindeki anlam ve ifade boyutunun psikolojik bağlamda insandan insana nasıl bir değişiklik ve özgünlük durumu sergilediğini örnekleyen ilginç bir anekdot paylaşarak bu konudaki söylemine şu şekilde devam etmektedir:

“Ancak, coğrafi ve kültürel farklılıkları da göz ardı etmemek gerekir. Slobin ve Titon, “Müzik evrenseldir ancak anlamı değildir” der ve müziğin anlamının kültürden kültüre nasıl değiştiğini anlatmak için şu anekdotu verir; ‘Doğu dünyasının ünlü bir müzisyeni, Avrupa’da, bir klasik müzik konserine götürülür. Müzisyen, o ana dek hiç Batı müziği dinlememiştir. Konserden sonra, beğenisi sorulduğunda, ‘çok iyiydi’ cevabını verir. Hangi bölümü en çok sevdiği sorulduğunda, ‘ilkini’ der. ‘Yani ilk bölüm mü?’ diye sorarlar, ‘hayır, ondan öncekini’ der. Doğulu müzisyenin beğendiği bölüm, orkestra müzisyenlerinin çalgılarını akortladıkları kısımdır” (Slobin ve Titon, 1984; 1’den akt. Önal, 2012: 14-15).

İnsanların coğrafi, toplumsal ve kültürel farklılıklarının, içinde buldukları durumun, duyguların ve zevklerin her birisinin kendine özgü olması nedeniyle sanatsal ve kültürel içeriğe sahip olan bilimsel çalışmalar çok boyutlu ve uzun soluklu araştırmalar yapmayı gerektirir. Dolayısıyla bu makale çalışması da söz konusu benzer bir süreçten geçmiştir. Araştırma konusu kapsamında, Türk müziği türlerinden birisi olan Türk sanat müziği alanına ait şarkı formunda bestelenmiş 3 adet makamsal eser çalışmanın deneysel sürecinde tercih edilmiş ve bu eserlerin stüdyo ortamında 432 Hz ve 440 Hz frekansları temelinde ses kayıtları alınmıştır.

Araştırmacılar tarafından belirlenen ve üç farklı besteciye ait olan eserler, makam ve usul yönünden de birbirlerinden farklılık göstermektedirler. Türk sanat müziğinin şarkı formunda bestelenmiş olan bu eserler (*Benzemez Kimse Sana, Söyleyemem Derdimi, Gönül Nedir Bilene*) profesyonel icracılar olan ses sanatçıları Yahya GEYLAN ve Canan Sezgin GEYLAN tarafından seslendirilmiştir. Deneysel süreçte kullanılan eserlerin bilgileri aşağıdaki gibidir:

Tablo 1. Eser Bilgisi

| Benzemez kimse sana tavrına hayran olayım | |
|--|--------------|
| Bestekâr | Fehmi Tokay |
| Güftekâr | Rüştü Şardağ |
| Makam | Bayâtî |
| Usûl | Aksak (9/8) |
| Form | Şarkı |

Tablo 2. Eser Bilgisi

| Gönül nedir bilene gönül veresim gelir | |
|---|-----------------|
| Bestekâr ve Güftekâr | Sadettin Kaynak |
| Makam | Nihâvend |
| Usûl | Curcuna (10/8) |
| Form | Şarkı |

Tablo 3. Eser Bilgisi

| Söyleyemem derdimi kimseye derman olmasın diye | |
|---|-------------|
| Bestekâr | Şükrü Tunar |
| Güftekâr | Bilinmiyor |

| | |
|-------|-------------|
| Makam | Hicâz |
| Usûl | Düyek (8/8) |
| Form | Şarkı |

Araştırma konusu kapsamında deneysel sürece ilişkin verilerin elde edilmesi adına her çalgı (Ud, Kanun, Dijital Piyano ve Ritim Sazlar) icracısından, araştırmacılar tarafından belirlenen home stüdyoda 432 Hz ve 440 Hz frekanslarına ayarlanarak tek tek ayrı kanallara canlı olarak söz konusu eserleri çalgıları ile icra etmeleri istenmiştir. Bununla birlikte, yine her bir şarkının 432 Hz ve 440 Hz frekanslarına uygun şekilde ses sanatçıları tarafından canlı olarak seslendirilerek stüdyo ortamında kayıtlarının alınması talep edilmiştir. Araştırma konusunun çok boyutlu olması nedeniyle deneysel süreci ve bireylerin görüşlerini etkileyebilecek birçok unsur söz konusudur. Bu bağlamda, sanatçıların tek ya da toplu olarak gerçekleştirdikleri icra, çalgı tercihleri, sanatçıların ses grubu, vokal icracıların kadın ya da erkek oluşu, eserlerin türü, makamı, usulü ve tempo gideri, dinleyicilerin duygu durumları ve zevkleri gibi birçok faktör deneysel süreci etkileyebilir. Bunun yanı sıra, iki frekans arasındaki 8 Hz'lik farkı ayırt etmenin zor olabileceği düşüncesinden yola çıkılarak bu araştırmada öncelikli olarak müzik alanında uzman akademisyenler (21 kişi) ile Türkiye'nin farklı üniversitelerinin 2019-2020 eğitim-öğretim yılında müzik bölümü lisans düzeyinde öğrenimlerine devam eden (1., 2., 3. ve 4. sınıf) öğrencilerin (80 kişi) ve deneysel süreçte yer alan ses sanatçılarının (2 kişi) görüşlerine yer verilmiştir. Araştırma konusu kapsamında kayıtları stüdyo ortamında gerçekleştirilen ve YouTube tabanlı ses videoları aracılığı ile akademisyenlerin ve öğrencilerin görüşüne sunulan eserlerde, 432 Hz ve 440 Hz frekanslarının video içerisindeki geçişleri frekans adları belirtilerek verilmiştir.

Evren ve Örneklem

Çalışmanın evrenini müzisyenler, örneklemini ise müzik alanından akademisyenler (21) ve öğrenciler (80) oluşturmaktadır. Söz konusu örneklem, akademisyenler ve öğrenciler arasından random yöntemle seçilerek belirlenmiştir. Çalışmanın örneklemini oluşturan müzisyenlere (akademisyenler ve öğrenciler) ilişkin bilgiler şu şekildedir;

1. Müzik Alanında Uzman Akademisyenlere İlişkin Deskriptik İstatistik

1.1. Katılımcıların Unvanlarına Göre Dağılımı

Bu soruya cevap veren 21 katılımcıdan % 14.30'unun Profesör Doktor, % 19.0'inin Doçent Doktor, % 19.0'inin Doktor Öğretim Üyesi, % 4.76'sının Doktor, % 9,52'sinin Öğretim Görevlisi Dr, % 23.81'inin Öğretim Görevlisi ve % 9.52'inin de Araştırma Görevlisi unvanında olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 1.1. Katılımcıların unvanlarına göre dağılımı

| Unvan | Frekans | Yüzde |
|-----------------|---------|-------|
| Prof. Dr. | 3 | 14.30 |
| Doç. Dr. | 4 | 19.0 |
| Dr. Öğr. Üyesi. | 4 | 19.0 |
| Öğr. Gör. Dr. | 2 | 9.52 |
| Dr. | 1 | 4.76 |
| Öğr. Gör. | 5 | 23.81 |
| Arş. Gör. | 2 | 9.52 |
| Toplam | 21 | 100 |

1.2. Katılımcıların Uzmanlık Alanlarına Göre Dağılımı

Bu soruya cevap veren 21 katılımcıdan % 4.8'inin Batı müziği, % 19'unun Türk Halk Müziği, % 4.8'inin Çoksesli Müzik, %19'unun Müzikoloji, %38.0'inin Müzik, % 4.8'inin Etnomüzikoloji, %4.8'inin Temel Ses Eğitimi ve %4.8'inin de Piyano Anasanat dalında uzman olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 1.2. Katılımcıların uzmanlık alanlarına göre dağılımı

| Uzmanlık Alanları | Frekans | Yüzde |
|-------------------|---------|-------|
| Batı Müziği | 1 | 4.8 |
| Türk Halk Müziği | 4 | 19.0 |
| Çoksesli Müzik | 1 | 4.8 |
| Müzikoloji | 4 | 19.0 |
| Müzik | 8 | 38.0 |

| | | |
|-------------------|----|-----|
| Etnomüzikoloji | 1 | 4.8 |
| Temel Ses Eğitimi | 1 | 4.8 |
| Piyano | 1 | 4.8 |
| Toplam | 21 | 100 |

1.3. Katılımcıların Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Bu soruya cevap veren 21 katılımcıdan % 23.80'inin kadın, % 76.20'sinin de erkek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 1.3. Katılımcıların cinsiyetlerine göre dağılımı

| Cinsiyet | Frekans | Yüzde |
|----------|---------|-------|
| Kadın | 5 | 23.80 |
| Erkek | 16 | 76.20 |
| Toplam | 21 | 100 |

1.4. Katılımcıların yaş aralıklarına göre dağılımı

Bu soruya cevap veren 21 katılımcıdan % 4.8'inin 25-30, % 28.6'sının 31-36, % 28.6'sının 37-43, % 9.5'inin 44-49 ve % 28.6'sının da 50 yaş ve üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 1.4. Katılımcıların yaş aralıklarına göre dağılımı

| Yaş Aralığı | Frekans | Yüzde |
|-------------|---------|-------|
| 25-30 | 1 | 4.8 |
| 31-36 | 6 | 28.6 |
| 37-43 | 6 | 28.6 |
| 44-49 | 2 | 9.5 |
| 50+ | 6 | 28.6 |
| Toplam | 21 | 100 |

2. Müzik Bölümü Lisans Öğrencilerinin Görüşlerine İlişkin Deskriptik İstatistik

2.1. Öğrencilerin Okudukları Bölüme Göre Dağılım

Bu soruya cevap veren 80 öğrenciden % 10.0'unun Türk Sanat Müziği, % 3.8'inin Geleneksel Türk Müziği, % 5.0'inin Konservatuvar, % 11.3'ünün Batı Müziği, % 33.75'inin Halk Müziği, % 33.75'inin Müzik, % 2.5'inin de Müzikoloji bölümünde okuduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2.1. Lisans öğrencilerinin öğrenim gördükleri bölümlere göre istatistik dağılımı

| Bölüm | Frekans | Yüzde |
|------------------------|---------|-------|
| Türk Sanat Müziği | 8 | 10.0 |
| Geleneksel Türk Müziği | 3 | 3.8 |
| Konservatuvar | 4 | 5.0 |
| Batı Müziği | 9 | 11.3 |
| Türk Halk Müziği | 27 | 33.75 |
| Müzik | 27 | 33.75 |
| Müzikoloji | 2 | 2.5 |
| Toplam | 80 | 100 |

2.2. Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Bu soruya cevap veren 80 öğrenciden % 46.3'ünün Kadın, % 53.7'sinin de Erkek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2.2. Lisans öğrencilerinin cinsiyetlerine göre istatistik dağılımı

| Cinsiyet | Frekans | Yüzde |
|----------|---------|-------|
| Kadın | 37 | 46.3 |
| Erkek | 43 | 53.7 |
| Toplam | 80 | 100 |

2.3. Öğrencilerin Yaşlarına Göre Dağılımı

Bu soruya cevap veren 80 öğrenciden % 45.0'nin 18-23 yaş, % 42.5'inin 24-29 yaş, % 11.25'inin 30-35 yaş ve 1.25'inin de 36-40 yaş aralığında olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2.3. Lisans öğrencilerinin yaş aralıklarına göre istatistik dağılımı

| Yaş Aralığı | Frekans | Yüzde |
|-------------|---------|-------|
| 18-23 | 36 | 45.0 |
| 24-29 | 34 | 42.5 |
| 30-35 | 9 | 11.25 |
| 36-40 | 1 | 1.25 |
| Toplam | 80 | 100 |

Yöntem

Bu çalışma, yöntem açısından nitel bir araştırma olarak kurgulanmıştır. Ancak hem nicel hem de nitel verileri kapsamaması nedeniyle çalışmada Karma yöntem tercih edilmiştir. Araştırmanın temel veri toplama araçları olarak; Google Form üzerinden hazırlanan, kapalı uçlu ve şıklı soruları içeren bir anket formu, yapılandırılmış görüşme formu, tek grup son test modeli ve literatür taraması kullanılmıştır. Anket formu, müzik alanında uzman olan akademisyenlerin ve müzik öğrenimlerine lisans düzeyinde devam eden öğrencilerin görüşlerini almak amacıyla, yapılandırılmış görüşme formu ise deneysel süreçte kullanılan Türk sanat müziğinin şarkı formundaki 3 adet eserini icra eden ses sanatçılarının araştırma konusuna yönelik görüşlerini almak amacıyla hazırlanmıştır.

Karma yöntem kullanılarak gerçekleştirilen bu çalışmanın nicel verileri, tek grup son test modeli (deneysel sürece ilişkin veriler) kullanılarak, nitel verileri ise tarama (survey) modeli kullanılarak elde edilmiştir. "Sosyal bilimlerde yaygın olarak kullanılan tarama araştırmaları, geniş gruplar üzerinde yürütülen, gruptaki bireylerin bir olgu ve olayla ilgili olarak görüşlerinin, tutumlarının alındığı, olgu ve olayların betimlenmeye çalışıldığı araştırmalardır" (Karakaya, 2014: 59). "Tek grup son test modelde, eldeki tek grup üzerine bağımsız değişken uygulanarak oluşturulan etkinin bağımlı değişken üzerinde ne derecede bir farklılık oluşturduğu incelenir. Bu uygulamanın en önemli sınırlılığı, uygulama öncesi üzerinde çalışılan grubun özelliğinin bilinmemesidir. Elimizde bir öntest sonucu veya buna benzer bir bilgi yoktur. Bu nedenle son test ile elde edilen bulgular, grubun önceki durumu tam olarak bilinmediği için, uygulamanın etkisini tam olarak yansıtmayabilir" (Baştürk, 2014: 36).

Çalışmanın deneysel sürecinin ilk aşamasında, araştırmacılar tarafından belirlenen ve Türk sanat müziğinin farklı bestecileri tarafından şarkı formunda bestelenmiş olan 3 adet makamsal eserin 432 Hz ve 440 Hz frekanslarına akortlanmış çalgıların eşliğinde ses sanatçıları tarafından icra edilerek 'home stüdyo' ortamında ses kayıtlarının alınması sağlanmıştır. Araştırmacılar, herhangi bir proje desteğinden yararlanmaksızın tamamen kendi maddi imkânlarıyla gerçekleştirdikleri bu çalışmanın stüdyo aşamasında yalnızca yönlendirici bir rol üstlenmişlerdir.

Araştırmanın deneysel sürecinin ikinci aşamasında, YouTube tabanlı ses videoları aracılığı ile bireylere sunulan eserlerde, her iki frekansın video içerisindeki geçişleri frekans adları belirtilerek verilmiş ve bu doğrultuda da farklı frekanslar kullanılarak seslendirilen eserlerin duyum ve icra üzerindeki etkilerinin bilimsel açıdan değerlendirilmesi amacıyla, çalışmaya gönüllü olarak katkı sağlayan müzik alanında uzman akademisyenlerin (21 kişi), 2019-2020 yılında eğitim-öğretime devam eden öğrencilerin (80 kişi) ve araştırmanın deneysel sürecinde kullanılan eserleri icra eden sanatçıların (2 kişi) görüşlerine başvurulmuştur. Araştırma konusu kapsamında, internet tabanlı elektronik bir veri toplama uygulaması niteliğindeki Google Form üzerinden hazırlanan anket formu, yapılandırılmış görüşme formu ve literatür taraması (tez, makale,

bildiri, kitap vd.) aracılığıyla gerekli verilere ulaşılmıştır. Bu bağlamda, müziğin farklı branşlarında uzmanlaşmış olan akademisyenlere 6 soru, müzik alanında eğitim gören lisans öğrencilerine 5 soru, ses sanatçılarında ise 6 soru yöneltilmiştir. Katılımcılara Google Form aracılığıyla yöneltilen sorular şu şekildedir:

Akademisyenlere Yöneltilen Sorular:

1. Unvanınız
2. Akademik uzmanlık alanınız nedir?
3. Cinsiyetiniz
4. Yaşınız
5. Türk sanat müziği repertuarından seçilmiş olan şarkı formunda üç adet makamsal ve sözlü eseri, 432 Hz ve 440 Hz olmak üzere iki farklı frekansa ayarlanmış çalgılara eşlik ederek icra eden ses sanatçılarını dinledikten sonra, söz konusu bu frekanslardan hangisinin sizde daha doğal ve olumlu (iyi hissettiren, yatıştıran, rahatlatan, sakinleştiren, mutlu eden, psikolojik enerjiyi arttıran, dinlendiren, huzur veren) bir etki bıraktığını aşağıdaki seçenekleri işaretleyerek belirtiniz.
 - a) 432 Hz
 - b) 440 Hz
6. Dinlemiş olduğunuz iki farklı frekansa ayarlanmış söz konusu Türk sanat müziği eserlerinin icrasını bundan sonra hangi frekansta (432 Hz ya da 440 Hz) dinlemeyi tercih edersiniz?
 - a) 432 Hz
 - b) 440 Hz

Öğrencilere Yöneltilen Sorular:

1. Lisans programında öğrenim gördüğünüz bölüm hangisidir?
2. Cinsiyetiniz
3. Yaşınız
4. Türk sanat müziği repertuarından seçilmiş olan şarkı formunda üç adet makamsal ve sözlü eseri, 432 Hz ve 440 Hz olmak üzere iki farklı frekansa ayarlanmış çalgılara eşlik ederek icra eden ses sanatçılarını dinledikten sonra, söz konusu bu frekanslardan hangisinin sizde daha doğal ve olumlu (iyi hissettiren, yatıştıran, rahatlatan, sakinleştiren, mutlu eden, psikolojik enerjiyi arttıran, dinlendiren, huzur veren) bir etki bıraktığını aşağıdaki seçenekleri işaretleyerek belirtiniz.
 - a) 432 Hz
 - b) 440 Hz
5. Dinlemiş olduğunuz iki farklı frekansa ayarlanmış söz konusu Türk sanat müziği eserlerinin icrasını bundan sonra hangi frekansta (432 Hz ya da 440 Hz) dinlemeyi tercih edersiniz?
 - a) 432 Hz
 - b) 440 Hz

Araştırmanın deneysel sürecinin üçüncü aşamasında, 432 Hz ve 440 Hz frekansları doğrultusunda ses kayıtları alınan bu eserleri icra ederek araştırmaya katkı sağlayan ses sanatçılarının deneyimlerinin öğrenilmesi amacıyla konuya ilişkin hazırlanan 6 soru aracılığıyla kişisel görüşleri alınmıştır. Ses sanatçılarında Google Form üzerinden yöneltilen sorular şu şekildedir:

1. Deneysel sürecine katkı sağladığınız bu araştırma öncesinde 432 Hz ve 440 Hz frekanslarında ya da diğer farklı frekanslarda eser icra ettiniz mi? Daha önce böyle bir deneyiminiz oldu mu?
2. 432 Hz frekansına göre akort edilen çalgıların eşliğinde icra ettiğiniz sözlü eserleri daha kadifemsi, yumuşak, rahat ve sıcak bir tınıyla seslendirdiğinizi düşünüyor musunuz? Bu konu hakkındaki görüşleriniz nelerdir?
3. 440 Hz frekansına göre akort edilen çalgıların eşliğinde icra ettiğiniz sözlü eserleri daha tiz, yüksek perdeli, keskin ve gergin bir tınıyla seslendirdiğinizi düşünüyor musunuz? Bu konu hakkındaki görüşleriniz nelerdir?

4. 432 Hz ve 440 Hz frekanslarına göre akort edilen çalgıların eşliğinde ve stüdyo ortamında ses kayıtları alınan sözlü eserleri icra ederken kendinizi hangi frekansta daha olumlu ve rahat ya da daha olumsuz ve gergin hissettiniz? Bu konu hakkındaki görüşlerinizi de lütfen belirtiniz.
5. Hem bir dinleyici hem de bir ses ve saz sanatçısı olarak tercih ettiğiniz frekans hangisidir? Lütfen nedenleriyle açıklayınız.
6. Araştırmanın uygulama aşamasına yönelik paylaşmak istediğiniz ilginç ve dikkat çekici deneyimlerinizi ve önerilerinizi lütfen yazınız.

Araştırma konusu kapsamında araştırmacılar tarafından akademisyenlere, öğrencilere ve sanatçılara yöneltilmek üzere görüşme öncesinde hazırlanan ve yukarıda maddeler halinde belirtilen sorulardan da anlaşıldığı üzere, çalışmada anket tekniği ile yapılandırılmış görüşme tekniğinden faydalanılmıştır. Anket, bireylerden sözlü veya yazılı olarak bilgi almak için yapılır. Bireyden istenen bilgiler kendisi, çevresi veya kurumu ile ilgili değişik türden nicel ve nitel veriler olabilir. Bu bilgiler esas itibarıyla yüz yüze görüşerek, posta ile yazılı olarak, telefonla veya internet ortamında sorarak elde edilir (Arıkan, 2018: 98). Yapılandırılmış görüşme tekniği ise, daha çok, ne tür soruların ne şekilde sorulup, hangi verilerin toplanacağına önceden en ayrıntılı biçimde planlandığı ve aynen uygulanmaya çalışıldığı bir tekniktir; görüşmeciye bırakılan hareket özgürlüğü en düşük düzeydedir. Cevapların denetimi ve sayısallaştırılması kolaydır ancak görüşme tekniğinin esnekliğinden beklenen anlam çıkarma ve içtenliği sağlama olanakları sınırlıdır (Karasar, 2018: 212). Yapılandırılmış görüşmede bütün basamaklar önceden tasarlanır ve görüşme süreci boyunca da bu tasarıya bağlı kalınır. Sorulacak bütün soruların görüşme formuna yazılması nedeniyle görüşmenin akışı, görüşme yapılan kişinin görüşme sırasında verdiği umulmadık bir takım yanıtlara veya yaptığı açıklamalara rağmen değişmez. Sorulacak olan soruların görüşülen kişiye yönelik olarak daha önceden hazırlanması nedeniyle, istatistiksel analiz yapma imkânı da yapılandırılmış görüşme kapsamında mümkündür (Cemaloğlu, 2014: 151).

Çalışmada, değerleri sayılar ile ifade edilen veriler nicel (sayısal) değişkenler (gelir, yaş vb.) ile, kelimeler ile ifade edilen veriler ise nitel (string-alfasayısal) değişkenler (cinsiyet, medeni durum vb.) ile ifade edilmiştir (Bayram, 2014: 14). Bu bağlamda, araştırmanın dördüncü ve son aşamasında ise nitel ve nicel verilerinden elde edilen sonuçlar Non-parametrik (parametrik olmayan) İstatistiksel Metod kullanılarak analiz edilmiş olup, söz konusu veriler Betimsel İstatistik Analiz yönteminden faydalanılarak yorumlanmıştır. Bu bağlamda, 432 Hz ve 440 Hz frekanslarının temel alınmasıyla seslendirilen şarkı formundaki sözlü eserlerin duyum ve icra üzerindeki etkilerine ilişkin elde edilen görüşler SPSS 22 paket programına aktarılarak analiz edilmiş ve bu program aracılığıyla ulaşılan frekans ve yüzde dağılımları da yorumlanmıştır.

“Non-parametrik (Parametrik olmayan) istatistik metodu, kesin bir parametreye, belirli bir dağılıma, ortalamaya ve varyansa dayanmaksızın işlem yapmaya yarayan [ve] esnek [yapıda] olan istatistik testlerdir” (Oktay, 2008: 20). “Parametrik olmayan testler arasında yer alan Ki-kare testi, iki veya daha fazla kategoriye sahip iki değişken arasında bağımsızlık olup olmadığının, diğer bir deyişle ilişki bulunup bulunmadığının incelenmesinde kullanılır” (Bayram, 2014: 125). Betimsel istatistikler, sayısal verileri özet olarak tanıtan, özetleyen, birimlerin yığıldıkları değerleri ve bu değerler etrafında değerlerin yayılması, serpilmesi ve dağılımları hakkında bilgiler veren hesaplanmış [sayısal] değerlerdir (Bayram, 2014: 51).

Akortlama Standardı Bağlamında 432 Hz ve 440 Hz Frekanslarının Tarihçesi

Bu başlık kapsamında, araştırma konusu içeriğinin daha iyi anlaşılması amacıyla çalışmanın odak noktası olan 432 Hz ve 440 Hz frekanslarının Batı sanat müziği eksenindeki standartlaştırılmış çalgı akortlama pratiği doğrultusundaki referans perde kullanımlarının kısa tarihsel süreci ele alınacaktır.

On altıncı yüzyılın başlarına kadar, basılı notaların ve akort cihazlarının kolay bulunamaması nedeniyle herhangi bir perde ya da nota standardına yönelik tam bir eksiklik söz konusuydu. Daha sonraları çalgılar, her birisi kendi perde standardına sahip olan belirli akortlarda icra edilmeleri amacıyla seri olarak üretildiler. Müzisyenler ve besteciler topluluk halinde müzik yapmayı tercih etmeye başlayınca, farklı gruplardaki çalgıcuların birlikte icra yapmalarını sağlamak amacıyla da evrensel bir perde standardına olan ihtiyaç ortaya çıktı. Evrensel bir perde standardı talep edilmesine karşın, ülke çapındaki farklılıklar halen çoktu ve zamanla da değişime uğruyordu (Segerman, 2001'den Akt; Palmblad, 2018: 5). Erdal ve arkadaşları (2021) ile Cavanagh (2009), Avrupalı müzikçilerin standart perde frekansı arayışlarını 15. yüzyılda ortaya çıkan Rönesans adlı toplumsal aydınlanma ve devrim hareketiyle birlikte 20. yüzyılın ortalarına kadar çok büyük bir atılım ve zenginleşme sürecine giren Batı sanat müziğinin teknik ve bilimsel bağlamdaki köklü gelişimiyle ilişkilendirerek bu konuyla ilgili aşağıdaki şu bilgileri vermektedirler: Aslında Rönesans'tan bu yana Avrupa'nın

hemen her orkestra ve korosunda farklı akort frekanslarının kullanılması şaşırtıcı değildir. 15. yüzyılın ilk yarısından sonra müziğin hızlı bir gelişim çizgisine girmesi, tamperaman (equal) sistemin olgunlaşma süreci, müzik formlarının çeşitlenmesi, çalgıların çoğalması ve var olanların fizyolojik özelliklerinin gelişmesi vb. etkilerle besteciler ve müzisyenler zamanla toplu müzik icralarına daha çok yönelmişlerdir. Bu bağlamda özellikle 19. yüzyıldan sonra standart perde frekansı sürekli bir yükselme eğiliminde olmuştur (Erdal vd., 2021: 13-14).

Orta [oktavdaki] C [Do] sesinin saniyede 256 devirle [salınımla] akortlanmasına ilişkin ilk açık referans, olasılıkla Johann Sebastian Bach'ın çağdaşlarından birisi tarafından yapılmıştır. O dönemde, belirli bir notanın tam perdesini saniyedeki devir sayısı olarak belirlemeyi mümkün kılan kesin teknik yöntemler geliştirildi. Bunu başardığı söylenen ilk kişi ise, müzik akustiğinin babası olarak adlandırılan Joseph Sauveur (1653-1716) oldu. Sauveur, org borularının ve titreşen tellerin perdelerini(n) [frekans değerlerini] ölçtü ve müzikal skalanın günümüzde “do” diye bilinen “ut” değerini saniyede 256 devir olarak tanımladı (Tennenbaum, 1992: 54). Bilindiği üzere [Barok dönem Alman bestecisi] Johann Sebastian Bach, hem org yapımı konusunda uzmandı hem de bir akustik ustasıydı. Ayrıca Avrupa'daki çalgı yapımcılarıyla, bilim adamlarıyla ve müzisyenlerle sürekli iletişim halindeydi. Dolayısıyla da [Bach'ın] Sauveur'ün çalışmalarına aşına olduğu rahatlıkla söylenebilir. [Bir diğer Alman bestecisi olan Ludwig van] Beethoven döneminin önde gelen bir akustik bilimcisi olan ve müzik teorisi hakkında yazdığı ders kitabında C= 256'yı “bilimsel akort” olarak açıkça tanımlayan [ilk kişi] Ernst Chladni (1756-1827) idi. 20. yüzyılın ortalarına kadar, C= 256 [Hz], çoğunlukla standart “bilimsel” ya da “fiziksel” perde olarak kabul edildi (Tennenbaum, 1992: 54).

Regina Üniversitesi'nden Doktor Lynn Cavanagh'a (2009) göre, 19. yüzyıl boyunca standart perde frekans olarak gittikçe yükseliyordu. Bu durum üç farklı olgunun bir sonucuydu: daha yüksek ses perdesi üretebilen daha büyük boyutlu konser salonları ve opera binaları, orkestraların daha yoğun [müzikal] zirve noktaları oluşturmak için standart ses perdelerini yükseltmelerine imkânı sağlıyordu; çalgı yapımcıları en canlı ve kusursuz ses çıkartan telleri satmak için çalgılarını rakiplerinden biraz daha tiz [bir frekansta] akort ediyorlardı; yaylı çalgıların telleri daha da geliştirildi ve bu da eskisine nazaran [icracılara] daha tiz frekanslı bir akort imkânı sağlıyordu (Haynes, 2004'ten akt; Palmblad, 2018: 5).

1815 Viyana Kongresi'nde [Rus] Çarı Alexander'ın “daha parlak” [nitelikteki] bir tınıya ilişkin talebi, daha yüksek [frekanslı] bir akort sesinin kabulüne yönelik olarak [o dönemin] Avrupa krallarına bir nevi göndermede bulundu. Klasik müzikçilerin [bu talebe karşı] direndikleri bir sırada, [Franz] Liszt ile damadı [Richard] Wagner'in öncülüğündeki Romantik dönem müziği ekolü, 1830'lu ve 1840'lı yıllarda daha tiz frekanslı bir perde standardını savundu. Wagner, fagotu ve diğer birçok çalgıyı yalnızca A= 440 [Hz] ve üzerinde[ki] frekanslarda çalınabilecek şekilde yeniden tasarladı. 1850'ye geldiğinde ise büyük Avrupa tiyatrolarıyla birlikte Venedik'te A= 420 ile A= 460 [Hz frekansları] arasında değişen ve çok daha tiz [frekansa sahip] olan perdeler konusunda [adeta] kaos hüküm sürdü (Tennenbaum, 1992: 54). Sözü edilen bu teknik gelişmelere dayanarak, özellikle de 440 Hz'lik titreşime sahip olan ve referans akort sesi olarak benimsenen La (A4) perdesinin 19. yüzyılın ilk yarısında, yani Batı sanat müziğinin Romantizm adı verilen sanatsal ekolün etkisi altında olduğu bir dönemde Franz Liszt ve Richard Wagner gibi önemli bestecilerin nüfuzu ve çalışmalarıyla ilk kez standartlaştırma yoluna sokulduğunu ifade etmek mümkündür. Bununla birlikte, yine 1800'lü yılların Avrupa'sındaki ses ve çalgı topluluklarının akort yapmak amacıyla referans aldıkları perde standardının 19. yüzyılın ortasından itibaren giderek tizleştirilmesine yönelik yapılan çeşitli girişimler ile uygulamaların Batı sanat müziği icralarında da bazı kuramsal belirsizliklere, tınsal uyumsuzluklara, müziksel ve teknik sorunlara yol açmış olduğu tahmin edilebilir.

1850'lerin sonlarında Fransız hükümeti, *bel canto* taraftarı [olan] Giacomo Rossini liderliğindeki bir besteciler kurulunun etkisi altında, modern zamanlarda perdenin ilk standardizasyonu için çağrıda bulundu. Sonuç olarak Fransa, 1859'da perde aralıklarının en düşüğü olan (A= 434 Hz ve A= 456 Hz aralığındaki) La sesini, o dönemde Fransa'da yaygın olarak kullanılan ve soprano ses [icra] sahasındaki kaymalara yakın tutulabilecek en yüksek perde olan C= 256 Hz'teki konumlarına göre A= 435 [Hz'e] ayarlayan bir yasa çıkardı. Daha sonra [İtalyan besteci Giuseppe] Verdi'nin, o zamanlar İtalya'da yaygın olan daha tiz [frekanslı akort seslerine] “*Paris'te Si bemol olan sese biz Roma'da La diyoruz*” şeklinde tepki göstermekle birlikte atıfta bulunduğu nokta işte bu Fransız La'sıydı (Tennenbaum, 1992: 54). Fransa, 1859 yılında daha yüksek akort frekanslarıyla mücadele etmek için A= 435 Hz şeklindeki diapazonu yasal olarak standart ilan etmişti, ancak diğer ülkeler ve orkestralar buna uymak zorunda olmamalarına rağmen [söz konusu] standart, orkestra şefleri ve şarkıcılarından gelen baskılar nedeniyle Almanya ve İngiltere'de çöktan benimsenmişti (Cavanagh, 2009'dan akt; Palmblad, 2018: 5). Fransız akort standardına [karşı çıkan] İngilizlerin tepkisi, en sonunda A= 440 Hz'i kabul ettirmeye çalışmak [şeklinde] oldu. Haynes'e (2004) göre bu çaba, kullanılan diyapazonları üretmekten sorumlu olan

Sanat Derneği'nin sıcaklığın derecesini yanlış anlaması ve böylece 440 Hz yerine yaklaşık 450 Hz frekansına ayarlanmış bir diapazon üretmesi nedeniyle tam bir başarısızlıkla sonuçlandı. 1877'de Londra'daki Albert Hall'ün perde frekansı ise A= 455 Hz olarak ölçüldü (Palmbad, 2018: 5). Verilen bu bilgilerin ışığında, ünlü İtalyan opera bestecisi Giacomo Rossini öncülüğündeki besteciler kurulunun girişimiyle çoksesli Batı sanat müziği icra topluluklarına yönelik perde standardizasyonu çalışmalarında ciddi bir adım atıldığı ancak bu bağlamda özellikle de opera türündeki eserlerin seslendirilmesi noktasında bazı sorunların ortaya çıktığı görülmektedir. Dolayısıyla da dönemin bir diğer büyük İtalyan opera bestecisi olan Giuseppe Verdi'nin bu doğrultudaki manidar söylemi de 19. yüzyıl Avrupa'sında gerek vokal gerekse enstrümantal eserlerin icralarına ilişkin referans alınacak perdenin standardizasyonu konusunda yaşanan istikrarsızlığı, belirsizliği ve anlaşmazlığı açık bir şekilde ortaya koymaktadır. Daha sonraki dönemlerde, [Avrupa ülkelerindeki] müzik tarihi incelendiğinde, oda müziği toplulukları ile opera ve senfoni orkestralarındaki sayı artışı nedeniyle birbirinden farklı akort perdelerinin oluşturduğu çeşitliliğin bir dönem icracıları isyan ettirecek bir düzeye ulaştığı görülmektedir. Örneğin, 1877 yılında o dönemin opera sanatının en önemli bestecilerinden birisi olan [Richard] Wagner, Londra Senfoni Orkestrası'nın Albert Hall salonunda sergilediği icrasında referans alınan akort perdesinin frekansının çok tiz olmasından ve operadaki solistlerin de bu tiz [frekanslı] perdeye uygun şekilde ses icrası yapma noktasında çok zorlandıklarından yakınmıştır. Hatta bu bağlamda, [o dönemin] ünlü İtalyan opera sanatçısı Adelina Patti'nin 1879 yılında İngiltere'de verdiği bir konserin arifesinde [kendisine eşlik edecek olan] orkestranın akordu A= 435 Hz şeklindeki Fransız perde frekansı standardına göre yapılmıyorsa dek sahne almayı reddettiği bilinmektedir. Bununla birlikte Alexander J. Ellis, 1880 yılında İngiltere'de aynı kentteki kilise orglarının bile bütünüyle farklı frekans standartlarındaki perdelerle göre akort edildiklerine dikkat çekmiştir (Akt. Erdal vd., 2021: 14). Bazı opera eserlerinin 19. yüzyılın ikinci yarısında gerçekleştirilen icralarına yönelik olarak aktarılan bu anekdotlardan, dönem Avrupa'sındaki akort perdesi standardı konusunda yaşanan karmaşa ile birlikte hem orkestralar hem de solistler için baz alınması istenen farklı frekanslardaki perdelerin gereğinden fazla tiz olması sorunsalının o dönemde de müzisyenleri ve bestecileri gerek teknik ve gerekse tınısal açıdan oldukça zorladığı anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, yine aynı dönemde perde frekans standartları kapsamında dayatılan tizleştirme uygulamasının, insan ve çalgı seslerine ilişkin uyum ve uygunluk olgusunun doğasına da aykırı bir şekilde hareket etmiş olması bu anlamda dikkat çeken bir durumdur.

Dünyanın ilk ses kayıt cihazı olan fonografla birlikte ilerleyen yıllarda radyonun ve elektronik müziğin icat edilmesi ve ayrıca deneysel nitelikteki yeni bir takım müziksel akımların doğrultusunda dönem bestecilerinin farklı standartlara sahip akustik ve elektronik çalgı topluluklarına daha çok eğilmeleri sonucunda kaydedilen ilerleme, söz konusu çalgı topluluklarına ilişkin birliği tesis etmek amacıyla perde standardına yönelik evrensel nitelikte bir gereksinimi de gündeme getirmiştir (Michels ve Vogel, 2013'den akt. Erdal vd., 2021: 14). Aktarılan bu bilgi doğrultusunda, 19. yüzyılın sonu ile 20. yüzyılın başında Batı sanat müziği alanında ortaya çıkan önemli teknik ve bilimsel gelişmelerin bir sonucu olarak icracıların ve özellikle de bestecilerin akustik ve elektronik çalgılara karşı kayda değer bir ilgi ve yönelim göstermelerinin müziğin icrası noktasında etkili, verimli ve istikrarlı bir perde frekansı standardının belirlenmesine ilişkin arayışları hızlandırarak bu bağlamda yapılacak olan bilimsel çalışmalara yönelik kamusal talebi, ihtiyacı ve girişimi daha fazla arttırdığı söylenebilir. Verdi'nin 1884'te İtalya'da A= 432 Hz'i kurumsallaştırmaya yönelik çabalarının ardından, 1885'te Viyana'da İngilizlerin başkanlığında düzenlenen bir konferansta böyle bir perdenin standartlaştırılmayacağına karar verildi. Fransızlar, New York Metropolitan Operası ve Avrupa ile ABD'deki birçok tiyatro, İkinci Dünya Savaşı'na kadar kendi La perdelerini 432-435 [Hz frekans aralığında] akort etmeyi sürdürdüler (Tennenbaum, 1992: 55).

On yedinci, on sekizinci ve on dokuzuncu yüzyıllar boyunca ve esasen de 1940'lı yıllara kadar fizik, ses ve müzik [üzerine yazılmış] tüm standart ABD [Amerika Birleşik Devletleri] ve Avrupa ders kitapları, Helmholtz'un kendi metinleri de dahil olmak üzere C= 256 [Hz frekansındaki Do sesini] "fiziksel perde" ya da "bilimsel perde" olarak kabul etmişlerdir (Tennenbaum, 1992: 54). Ancak 20. yüzyılın ikinci yarısına doğru bu durum değişmiş ve C= 256 Hz'in yerine A= 440 Hz şeklindeki frekansın standart akort perdesi olarak tüm dünyada uluslararası nitelikteki kabulüne ilişkin son aşama da tamamlanmıştır. 20. yüzyılın ilk yarısına gelindiğinde, Avrupa ülkelerinde akort için henüz standart bir perde yoktu. İngiltere'de, yanlışlıkla yükseltilecek eski perde, orduda ve daha küçük tahta üflemeli çalgı gruplarında halen mevcuttu. 1929 yılına gelinmeden ordu konserlerindeki yüksek ses perdesini resmi olarak 440 Hz olarak değiştirdi ve tahta nefesli çalgılar için bu değişim biraz daha geç gelecek şekilde 1950'lere kadar devam etti. Fransa 440 Hz frekansının ses perdesi standardı olarak kabul edildiği 1957 yılı civarlarına dek [kendini] diyapozon standardını korumayı sürdürdü (Haynes 2004'den Akt. Palmbad, 2018: 5). 20. yüzyılın birinci yarısında, dünyadaki en iyi orkestralara sahip [ülke olan] Almanya'da, Berlin Filarmoni [Orkestrası] 1920 yılında [akort frekansı olarak] 428 Hz'i, 1924'de ise 435 Hz'i [baz alıyordu.] Berlin Staatskapelle Korosu da 1928 yılında 444 Hz frekansını [kullanıyordu.] Yine Berlin Filarmoni [Orkestrası] 1935 yılında 445 Hz, Städtisches [Senfoni] Orkestrası ise 450 Hz olmak üzere çeşitli [perde] frekanslarını standart [akort sesi] olarak kullanmaktaydılar (Haynes, 2002'den aktaran; Erdal vd., 2021: 14). Bu nedenle de

20. yüzyılın ilk yarısının ortalarında da benzer şekilde 19. yüzyıl Avrupa'sında olduğu gibi ses ve çalgı topluluklarının referans aldıkları akort perdesi standardında da dikkat çeken bir frekans çeşitliliği göze çarpmaktadır. Ancak 20 yüzyılın ilk yarısının sonuna doğru yaklaşıldıkça söz konusu perde standardı konusundaki çeşitliliğin doğal bir sonucu olarak o dönemin Batılı ülkelerindeki pek çok müzik topluluğu nezdinde bu anlamda hatırı sayılır bir karmaşanın da yaşandığı anlaşılmaktadır. Bugünkü uluslararası müzik camiasının standart akort frekansı olarak benimsenen A= 440 Hz aralığının kullanımı 81 yıldır sürdürülmektedir. Bu frekans doğrultusunda akustik çalgıların akordu da piyanonun Do4 oktav aralığında bulunan "La" perdesinin temel alınmasıyla yapılmaktadır. [Olaya] tarihsel açıdan bakıldığında, akustik çalgılara ilişkin belirli bir frekansın temel alınması yoluyla gerçekleştirilen akort uygulaması çok uzun bir zaman dilimi süresince çoğu kez değiştirilmiş, geliştirilmiş ve en sonunda da dünyanın bugünkü standart akort frekansı olan 440 Hz 20. yüzyılın ilk yarısında benimsenmiştir (Erdal vd., 2021: 13).

Esasen A= 440 Hz'i kurumsallaştırmaya yönelik ilk girişim, 1939'da A= 440 Hz'i resmi Alman perdesi olarak standartlaştıran ve Joseph Goebbels tarafından düzenlenen bir konferans oldu. Paris Ulusal Konservatuvarı'ndan Profesör Robert Dussaut, Fransız basınına şunları söyledi: '*Berlin Radyosu Akustik Kurulu, 440 devirlik Alman radyo akortlarını uluslararası nitelikte kabul etmesi için Eylül 1938'de İngiliz Standartlar Birliği'nden Londra'da bir kongre düzenlemesini talep etti. Bu kongre aslında savaştan çok kısa bir süre önce, 1939 yılının Mayıs-Haziran ayları arasında Londra'da gerçekleşti. [Kongreye] hiçbir Fransız bestecisi davet edilmedi. Dolayısıyla da [söz konusu] perdeyi tizleştirme kararı Fransız müzisyenlere danışılmadan ve onların itirazları hiçe sayılarak alındı.*' (Tennenbaum, 1992: 55). Böylelikle 1939 yılında, Londra'da düzenlenen 2. Uluslararası Akort Sesi Konferansı'nda tamperaman ses sistemi eksenindeki akustik ve elektronik tüm enstrümanların standart akort frekansı A= 440 Hz olarak kabul edildi (Michels ve Vogel, 2013'den akt. Erdal vd., 2021: 14). Sözü edilen bu tarihsel süreç, 440 Hz frekanslı La sesinin 20. yüzyılın ilk yarısının sonlarına doğru uluslararası standart akort perdesi olarak kabul edilmesi aşamasında İngilizler ve Almanlar arasında gizli bir işbirliği ya da anlaşma yapılmış olma ihtimalini de akla getirmektedir. Nitekim o dönemin Nazi Almanya'sının propaganda bakanı olan Joseph Goebbels'in organizasyonuna öncülük ettiği bu meşhur konferansa özellikle de perde standardı konusundaki tizleştirme uygulamasına karşı çıkan hiçbir Fransız bestecisinin ve müzisyeninin kasıtlı olarak çağırılmaması ve ayrıca Fransızların bu bağlamdaki tüm itirazlarına karşın 1939 yılında kabul edilen referans perdesinin frekansının da bilinçli bir şekilde tizleştirilmek suretiyle ve hiç de eşitlikçi olmayan bir yaklaşımla kabul ettirilerek tüm dünyaya dayatılması bu anlamda dikkat çekici ve düşündürücüdür. Bununla birlikte, 432 Hz frekansındaki tınının insanın fizyolojisine ve psikolojisine daha uygun olduğu yönündeki çeşitli düşünceler de dikkate alındığında, 432 Hz yerine özellikle 440 Hz frekansındaki tınının üzerinde ısrar edilmesi ve üstelik söz konusu frekansın uluslararası standart akort perdesi olarak da yürürlüğe sokulmuş olması gerçeği, bu anlamda kendi özünde bir güç mücadelesini, siyasi ya da ekonomik bir çıkar çatışmasını veya emperyalist bir yaptırım planını barındırmış olabileceği şeklinde de yorumlanabilir.

Uluslararası Standardizasyon Örgütü'nün Londra'daki ikinci kongresi Ekim 1953'te toplandı ve A= 440 Hz'i yeniden uluslararası [standart akort perdesi] olarak dayatmaya çalıştı. (...) [Söz konusu] perdedeki [frekans] artışına karşı çıkan hiçbir Kıta Avrupası müzisyeni kongreye yine davet edilmedi ve [alınan] karar da büyük ölçüde göz ardı edildi. Paris Konservatuvarı'ndan Profesör Dussaut, A= 440 [Hz] ve üzerindeki [frekanslara göre] çalınan ABD Caz [müziği] ticaretinin hizmetindeki İngiliz çalgı yapımcılarının daha tiz frekansa sahip olan perdeyi talep ettiklerini yazdı ve '*Orkestra üyelerimizin ve şarkıcılarımızın bu nedenden ötürü Caz müziği icracılarına bağımlı olmaları benim için şok edici bir durum*' dedi. Profesör Dussaut tarafından düzenlenen ve 23.000 Fransız müzisyeninin katıldığı bir referandum ezici bir çoğunlukla A= 432 [Hz] için oy kullandı (Tennenbaum, 1992: 55). 1955 yılında, ISO (Uluslararası Standardizasyon Örgütü) A= 440 Hz frekansını modern akort standardı olarak yürürlüğe koydu ve [bu tarihten] 20 yıl sonra [1975] [ISO'nun] bunu yeniden onaylamasıyla birlikte tam anlamıyla evrensel bir standart devreye girmiş oldu (ISO, 2018'den Akt. Palmblad, 2018: 5). Uluslararası perde standardına yönelik olarak düzenlenen bu ikinci büyük kongrede de ısrarla 440 Hz frekanslı La sesinin üzerinde durulması ve bu perdeye ve daha tiz frekanslı diğer perdelere standardizasyon açısından itiraz eden hiçbir Batılı bestecinin ve icracının yine kasıtlı olarak konferansa çağırılmaması, bu konuya yönelik bir takım siyasi ve ekonomik çıkar hesaplarının yapılmış olabileceği ihtimalini ve şüphesini arttırmaktadır. Dolayısıyla da 20. yüzyılın ortasında İngiliz çalgı yapımcılarının Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Caz müziği endüstrisi ile sektörünün ticari/ekonomik talepleri ve çıkarları doğrultusunda üretim yapmaları, söz konusu ihtimali ve şüpheyi açığa çıkarır nitelikte bir göstergedir. Ayrıca Robert Dussaut'nun da özellikle vurguladığı gibi, dönemin Avrupalı çalgı ve ses icracılarının bu anlamda Amerikalı Caz müzisyenlerine tabi olmaları bu bağlamdaki eşitsizlik olgusunu daha net bir bakış açısıyla sergilemektedir. Ancak aynı dönemde hatırı sayılır kalabalıktaki bir Fransız müzisyen grubunun standart referans perdesine ilişkin tercihini 432 Hz frekansındaki La sesinden yana kullanması, bu doğrultuda da büyük bir kararlılık göstermeleri ve standart

perde olarak daha tiz yapıdaki 440 Hz'lik frekansın dayatılmasına şiddetle karşı çıkmaları, Batı dünyasının müzik camiası içindeki anlaşmazlığı ve mücadeleyi açıkça ortaya koymaktadır.

1971 gibi yakın bir tarihte Avrupa Topluluğu, halen bir istikrara sahip olmayan uluslararası perde standardı için çağrıda bulunan bir öneriyi kabul etti. TIME [dergisinin] 9 Ağustos 1971 tarihli sayısına göre bu eylem "Pitch Game"de [Perde Oyunu] duyuruldu. Makalede A= 440 [Hz frekansıyla ilgili olarak], "*Bu sözde uluslararası standardın büyük ölçüde göz ardı edildiği*" vurgulanmaktadır. [Bununla birlikte] TIME [dergisi], "*orkestraların gırtlak gevşetici [nitelikteki] A= 435 [Hz] frekansıyla elde edilen kadifemsi ve sıcak bir tınıda [icra yaparak] eğlendikleri*" Moskova ile [bu tarihten] "*birkaç yıl önce*" Londra'da sergilenen bir [orkestral] icra da dahil olmak üzere daha düşük [frekanslı] akort [kullanımının] yaygın olduğuna dikkat çekmiştir. [1970'lerde bile] İngiliz kilise orgları, [akordunu] A= 450 Hz'e göre yapan gezici Viyana Filarmoni Orkestrası'ndan halen yarım ton daha düşük şekilde, yaklaşık A= 425 [Hz frekansında] akort ediliyorlardı (Tennenbaum, 1992: 55). Verilen bu bilgiye göre, 1970'li yılların başında bile mevcut perde standardının Batı müzik camiası içinde tam anlamıyla oturtulamamış olduğu ve pek çok müzisyen ve icra topluluğu tarafından da kullanılmadığı anlaşılmaktadır. Bununla birlikte A= 435 Hz'in 440 Hz'e göre daha yumuşak, düşük gerilimli ve ılık bir tını olduğu ve adı geçen orkestraların akortlarını bu frekanstaki (435 Hz) La perdesine göre ayarlayarak müzik icrası yapmaktan zevk aldıklarının belirtilmesi de önemli bir ayrıntıdır. Bu anlamda TIME Dergisi'nin söz konusu haberine dayanarak 435 ve 432 Hz'lik frekansların tınısal doğallık konusunda 440 Hz'lik frekansa göre daha etkili, daha sağlıklı ve insan kulağı tarafından daha tercih edilir nitelikte olabileceği yorumunda bulunmak yanlış olmayacaktır. Yine 1970'li yıllarda, Viyana Filarmoni Orkestrası örneğinde olduğu gibi, perde standardı konusunda o dönemde de çok tartışılan ve adı çeşitli komplo teorileriyle gündeme gelen 440 Hz frekansının bile üzerine çıkılarak istikrarsız bir tizleşmeye doğru gidilmiş olduğu görülmektedir. Ancak öte yandan, yine aynı dönemin İngiltere'sindeki kilise orgları örneği, daha eski dönemlerden kalma düşük gerilimli ve yumuşak frekanslara uygun şekilde akort ve icra yapma alışkanlığı ile geleneğinin de halen sebatlı bir şekilde sürdürülmekte olduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle de eski yüzyıllara ait bu geleneğe sahip çıkarısına bu akort ve icra pratiğini 20. yüzyılın sonlarında bile büyük bir kararlılıkla yaşatmaya çalışan müzisyenlerin, aynı yüzyılın ilk yarısında adeta dayatmacı bir yaklaşımla tüm dünyaya kabul ettirilmek istenen 440 Hz'lik yapay frekansın insanın biyolojisine ve psikolojisine uygun olmadığını bildikleri ya da bunu bir şekilde bizzat deneyimlemiş oldukları için daha doğal ve sağaltıcı nitelikteki diğer düşük salınımlı frekansları referans alarak icra yapma pratiğine ısrarla bağlı kaldıkları da düşünülebilir. Bununla birlikte, bu çalışmada ele alınan her iki olgu, yani 432 Hz ve 440 Hz frekanslarının ne ölçüde doğal olup olmadıkları konusu bilimsel açıdan tam bir kesinliğe kavuşturulmaksızın tartışmaya açık birer varsayım niteliğinde kalmaya devam edecektir.

Besteciler cephesinde ise tüm "eski müzik" uzmanları, [Wolfgang Amadeus] Mozart'ın La'sı A= 427-430 [Hz frekans] aralığında olduğu için, [bestecinin çalgılarını da] tam olarak C= 256 [Hz frekansında] akort ettiği konusunda hemfikirdirler. Christopher Hogwood, Roger Norrington ve özgün çalgı topluluklarının diğer pek çok şefi, 1980'li yıllarda tüm Mozart eserlerinin yanı sıra, Beethoven'ın senfonilerinin ve piyano konçertolarının çoğunun da tam olarak A= 430 [Hz frekansına göre akortlanarak icra edilip] kaydedilmesi uygulamasını başlattılar. Hogwood, Norrington ve diğerleri, [verdikleri] pek çok röportajda ve [uluslararası müzik piyasasında satışa sunulan kaset, plak ve CD] albüm kapaklarında bu pragmatik nedeni [açıkça] belirttiler: "1780-1827 [yılları arasındaki] döneme ait Alman [yapımı] çalgılar ve hatta bu çalgıların kopyaları dahi yalnızca A= 430 [Hz frekansına göre] akort edilebilirler." (Tennenbaum, 1992: 54).

Yukarıda verilen bilgilerden yola çıkarak, 1980'li yıllarda Batı sanat müziği dünyasının bazı eski müzik uzmanları ile ünlü orkestra şeflerinin perde standardı konusuna yönelik girişimleri ve çalışmalarlarıyla birlikte 430 Hz ve 432 Hz gibi daha düşük salınımlı frekansların genel akort için referans alınmasıyla gerçekleştirilen orkestral icra albüm kayıtlarında bir artışın olduğu söylenebilir. Bu bağlamda, her ikisi de geç klasik dönem bestecileri olan Wolfgang Amadeus Mozart ile Ludwig van Beethoven'ın da akort sesi için referans aldıkları frekans değerlerine otantik bir geri dönüş yapıldığı anlaşılmaktadır. 1980'lerde, özellikle de kimi müzikologların, orkestra şeflerinin ve icracıların A= 427, 430 ve 432 Hz gibi frekanslara bu denli önem vermelerinin en önemli nedenlerinden bir tanesi de kuşkusuz geç Klasik ve erken Romantik dönemlerde imal edilmiş pek çok çalgının kendi doğal tınları ekseninde ve yalnızca sözü edilen bu frekans aralığında akort edilip çalınabilecek şekilde yapılmış olmalarıdır. Hatta bu çalgıların o dönemde genellikle bağırsaktan yapılan tellerinin de bu frekans aralığı dikkate alınarak tasarlanmış olması bu anlamda önem arz eden bir diğer konudur. Dolayısıyla da 1980'li yıllardan itibaren 427-432 Hz frekans aralığı temel alınarak gerçekleştirilen solistik ve orkestral albüm kayıtlarında, özellikle eski ve otantik yapıdaki orijinal çalgıların kullanılmasına ilişkin yönelimin ve tercihin en mantıklı gerekçelerinin muhtemelen perde frekansı doğrultusundaki tını birliğinin sağlanması, dönem eserlerinin müzikal karakteri ile icra üslup ve tavrının aslına uygun şekilde yansıtılması ve icra kayıtlarında yer verilen tarihi değere sahip otantik çalgıların kendi saf ve doğal tınlarının insan bünyesine

uygun frekans aralıkları ekseninde duyurulması olarak düşünülebilir. Bu bağlamda bu tür olası bir yaklaşımla birlikte, insan doğasına daha uygun olduğu söylenen bu frekansların temel alınmasıyla müzik yapma geleneğinin tınısal açıdan daha kaliteli, doğal ve özgün çalgı icraları aracılığıyla yaşatılmaya çalışıldığı açıktır.

432 Hz ve 440 Hz Frekanslarının Tınısal Özellikleri

Bu başlık kapsamında, çalışmanın odak noktası olan 432 Hz ve 440 Hz frekanslarının Batı sanat müziği eksenindeki geleneksel çalgı akortlama pratiğine ilişkin referans perde niteliğindeki kullanımlarının kısa tarihsel süreci ele alınacaktır.

Müziği oluşturan sesler dalga formları tarafından üretilirler ve bunların frekansları da Hertz (Hz) olarak ifade edilir (Calamassi vd., 2020: 2). Hertz terimi, saniye başına olan devri ifade etmektedir (1 Hz = saniyede 1 devir) (Calamassi ve Pomponi 2019: 283). Frekans değerleri ise müzikal seslerin tonunu ve tınısını etkiler. Bu tür çalışmalarda kullanılan müziğin frekansı 440 Hz'dir, çünkü bu, çalgıları akort etmek için geçerli olan referans frekansıdır. Bu frekans, piyanonun orta oktavındaki A4 (La) notasına karşılık gelir. Ancak akort 432 Hz'de de yapılabilir. Bu frekans [432 Hz] bazen New Age türünde (meditasyon müziği için) ve bazı müzisyenler tarafından kullanılmaktadır. Müziğin frekansının 440 Hz'den 432 Hz'e aktarılması, müzik düzenleme yazılımlarının kullanılmasıyla kolayca gerçekleştirilebilir (Calamassi vd., 2020: 2). Ses frekanslarının bugün dijital yazılım programlarıyla dönüştürülebilmelerine karşın bu aktarım işleminin olumsuz bir yanı da söz konusudur. Erdal ve arkadaşları (2021), frekans dönüştürmenin dezavantajına değinmekle birlikte bu işlemin gerçek çalgılarla yapılması durumunda frekans çevrimi aracılığıyla dönüştürülen ses tınısının kendisine özgü kimyasında ortaya çıkan değişim olgusuna yönelik şu bilgileri vermektedirler: "Uzmanlara göre canlı kayıt yerine dijital yazılım kullanılmanın önemli bir dezavantajı bulunmaktadır. Buna göre bir müzik örneğinin frekans değeri dijital yazılım ile dönüştürüldüğünde, ilk kayıta alınan orijinal akort perdesinin (440 Hz) tüm tel ve ses tansiyonu, ilişkili harmonikleri ve ses profili bozulmadan kalmaktadır. Diğer bir deyişle bir müzik kaydı gerçek çalgılarla yapıldığı zaman, çalınan gerçek enstrümanlar üzerindeki akordun değiştirilmesi (440 Hz ya da 432 Hz), aynı zamanda çalgıların (gitar, keman, bağlama vb.) üzerindeki örneğin ses tuşesine ve tele uygulanan gerilimi de değiştirmektedir. Böylelikle bu enstrümanlar tarafından üretilen seslerin harmonikleri (doğuşkanları) yani üst ton yapıları da değişmektedir. Aynı durum şarkı söylemek söz konusu olduğunda ses teli gerginliği için de geçerlidir" (Erdal vd., 2021: 27).

Çalgıların akort edilmesi amacıyla referans alınan 440 Hz frekansının insanın kulağına ve beyin fizyolojisine uygun olmadığıyla ilgili ortaya atılan bir takım iddialar beraberinde yakın dönemde yapılan bazı tartışmaları da gündeme getirmiştir. Çalgıların ilgili oktavında yer alan La perdesinin 432 Hz'lik frekans değerinin baz alınarak akortlanması gerekliliği bu iddiaların temelidir. Sözgelimi, tercihi 432 Hz'lik frekans akordundan yana olan müzikçilerin verdikleri bilgilerin ışığında bu frekansın ortaya koyduğu farklılıklar; şarkıcılara yönelik daha yumuşak ve iyi bir entonasyon, daha yüksek bir müzikalite, doğuşkan seslerinin 440 Hz'inkilere göre daha net ve belirgin bir şekilde işitilmesi ve sonuç olarak bu durumun daha güçlü bir tını yaratmasıdır (Erdal vd., 2021: 14). Alışılmış olandan daha düşük bir frekans değerine ayarlandığında akustik çalgılar olasılıkla daha yumuşak bir tınıya sahip olurlar. Bununla birlikte, herhangi bir müzik eserinin olumlu ya da olumsuz anlamda verdiği enerji, kendi yapısı içerisinde odak olarak referans alınan perdeden ziyade gerek kendi özellikleri ve gerekse müziği insan kulağına aktaran icracıların bilinç, yetenek, farkındalık ve özgünlük gibi nitelikleri aracılığıyla verilir (Erdal vd., 2021: 27). Verilen bu bilginin ışığında, standart olandan daha düşük salınım ve gerilime sahip farklı bir frekansa akort edilmiş bir çalgıyla üretilen müzikal tınının, insan doğası üzerindeki etkisini aynı zamanda söz konusu çalgıyı icra eden müzisyenin potansiyeli ve sanatsal becerisi oranında gösterdiği söylenebilir. Düşük gerilimli bir frekansa akortlanmış çalgının tınısının ses fiziği açısından haliyle daha yumuşak ve puslu bir niteliğe sahip olarak değişime uğradığı açıktır, ancak bu akustik değişimle birlikte insanın hem psikolojisine hem de fizyolojisine etki eden tınısal enerjinin kısmen de o çalgıyı icra eden müzisyenin elinde olduğunu belirtmek mümkündür. Dolayısıyla da bu çalışmanın odak noktalarından birisi olan 432 Hz frekansı üzerinden yola çıkılacak olunursa, bu frekansın birçok kişi tarafından olumlu ya da mucizevi olarak ifade edilen tınısal özelliklerine ilaveten, bu frekansa ayarlanmış bir çalgıyı icra eden müzisyende bulunması gereken söz konusu sanatçı yetilerinin de mevcut tınıyla birlikte insan bünyesi üzerinde kayda değer bir işleve ve etkiye sahip olduğu da bu bağlamda yadsınamaz.

Batını maneviyat gruplarının mistik ya da kutsal tınısı olan La'nın [A4] 432 Hz'lik frekans değerine ayarlandığında birtakım mucizelerin ortaya çıktığına ilişkin çeşitli söylentileri olasılıkla pek çok insan duymuştur. İnternet ortamında bu olguya ilişkin çok sayıda videoya da kolay bir şekilde ulaşmak mümkündür. Kimi taraftarlara göre doğadaki her şeyin saniyede 432 kez titreşen bir yapıya sahip olması, 432 Hz'lik frekansın insan sağlığına ilişkin mucizevi etkiler göstermesi, Nazilerin 440 Hz'lik frekansı yayma çabasında

olduğu iddia edilen Joseph Goebbels'in öncülüğünde gerçekleştirdikleri zihin kontrolü deneyleri ve bu frekansın [432 Hz] binlerce yıl önce antikçağ uygarlıkları tarafından dahi keşfedilmiş ve mucizevi nitelikteki etkilerinden faydalanılmış olması gibi çoğunluğu gerçek dışı olan çeşitli teoriler bu duruma örnek olarak verilebilir. Ayrıca mevcut iddialar, La perdesinin özellikle 432 Hz'lik frekansa ayarlanması gerektiği konusu üzerinde durmakla birlikte buna gerekçe olarak Schumann Rezonansı adı verilen ve dünya atmosferi tarafından oluşturulan manyetik dalgalanmaları göstermektedir. Schumann Rezonansı, dünya gezegeni ile iyonosfer tabakası arasında oluşan doğal titreşimdir ve bu bölgenin frekans değerleri de 7.83 Hz ile 14.3, 20.8, 27.3 ve 33.8 Hz gibi aralıklarda ortaya çıkar (Erdal, vd. 2021: 14-15).

Tartışmalı bir niteliğe sahip olduğu görülen 432 Hz ve 440 Hz frekansları konusu, hakkındaki çeşitli iddialar ve teorilerle birlikte bugün de müzik ve bilim camiasının ilgisini çekmektedir. İnternet ortamında ya da sanat ve bilim çevrelerinde 432 Hz'lik frekansa ilişkin çoğunlukla olumlu özellikler atfedilirken, 440 Hz'lik frekansa yönelik ise genellikle olumsuz söylemlerde bulunulduğu görülmektedir. Her iki frekansın da ortaya atılan bu iddiaları kesin bir biçimde doğrulayıp doğrulamadıklarından emin olabilmek için daha kapsamlı ve ciddi düzeyde bilimsel çalışmaların yapılması gerektiği aşikârdır. Ancak işin ilginç yanı, bugüne dek özellikle de 432 Hz frekansına yönelik olarak gerçekleştirilen çeşitli bilimsel deneylere gönüllü olarak katılmış pek çok müzisyenin bu frekansa yönelik izlenimlerinin ve hissiyatlarının genellikle olumlu ve iyi düzeyde olmasıdır. Dolayısıyla da bilimsel anlamda henüz kesin bir açıklığa kavuşmamış olmasına karşın 432 Hz'lik frekansa atfedilen düşük tınsal gerilim, geniş ses dalga salınımı, yumuşak ton, güzel entonasyon, yüksek müzikalite, gür tını ve net doğuşkanlar gibi bir takım akustik ve müziksel öğelerin çoğu kişinin mental, fizyolojik ve işitsel algısında ya da duyumunda kendisini belirgin bir şekilde göstermesi bu bağlamda ilginç ve dikkat çekicidir. Bununla birlikte, aynı bilimsel deneylere 440 Hz'lik frekans ekseninde katılan müzisyenlerden kimilerinin deneyler sonrasındaki izlenimleri ile hislerinin ise 432 Hz'in aksine daha olumsuz nitelikte olması konunun bir başka boyutudur. Yani bu tür iddiaların doğrultusunda 440 Hz'lik frekansın 432 Hz gibi doğal olmadığı ve bu yüzden de insan sağlığına zarar verdiği şeklinde bir yargı ve çıkarım da söz konusudur. Ancak Schumann Rezonansı örneğinde de açıkça ifade edildiği gibi, dünya atmosferi tarafından yaratılan manyetik dalgalanmaların saptanmış bilimsel değerlerine ilişkin yakınlığı da göz önünde bulundurulursa, 432 Hz'in insanoğluna yönelik doğallığı ile uyumunun da bu anlamda kendi nezdinde bir meşruiyet kazandığını ifade etmek mümkündür. Dolayısıyla da dünyadaki pek çok müzisyenin ve bestecinin türü her ne olursa olsun çalgı ve ses icralarının, hatta bu doğrultuda gerçekleştirilen stüdyo kayıtlarının da 432 Hz'lik frekansın baz alınarak yapılması konusundaki ısrarı da bu tür bir bakış açısı doğrultusunda anlaşılmaktadır.

Enzo Crotti ile Ananda Bosman'ın çalışmalarında Schumann rezonansı ve epifiz bezi örneği üzerinden değindikleri ve 8 ila 10 Hz değerindeki frekans farklarının bile ses formatında nüfuz ettikleri zaman insanın mental ve biyolojik yapısını olumlu ve olumsuz yönde nasıl etkilediklerine ilişkin bazı dikkat çekici bilimsel tespitler, 432 Hz ile 440 Hz frekanslarının arasındaki 8 Hz'lik titreşim farkına da anlamlı bir göndermede bulunmaktadır. Dolayısıyla da bu 8 ve 10 Hz değerindeki frekans farkına ilişkin bilimsel tespitin 432 Hz ve 440 Hz'lik frekansların insan fizyolojisi üzerindeki söz konusu etkileri için de geçerlilik kazandığı söylenebilir. Erdal ve arkadaşları (2021), Crotti ve Bosman'ın tespitleri doğrultusunda 8 ve 10 Hz'lik frekansların insan fizyolojisine yönelik etkileri hakkında şu bilgileri aktarmaktadırlar: "Örneğin 432 Hz savunucularından [Enzo] Crotti (2017), odağı maneviyat, meditasyon ve sağlık olan kitabında, frekansların insan davranışını hem olumlu hem olumsuz yönde etkileyebileceğinden bahsetmektedir. Crotti'ye göre Schumann rezonans değerine yakın 6 Hz'lik frekanslar depresyona neden olabilirken, 10 Hz'lik bir frekans saldırganlığa neden olabilir. Kitapta ayrıca, epifiz bezlerini ve bunların insan vücudu üzerindeki etkilerini araştıran Norveç'li araştırmacı-müzisyen Ananda Bosman'ın çalışmalarından da bahsedilmektedir. Buna göre, epifiz bezi saniyede 8 Hz'lik titreşime maruz kaldığında harekete geçerek yaşlanmayı geciktirici özellikler içeren hormonları salgılar ve uykuyu olumlu yönde etkiler" (Crotti, 2017 ve Palmlblad, 2018'den akt. Erdal vd., 2021: 14-15).

432 Hz'lik frekansa göre akort yapmanın yararları bazı kitaplarda ve internet kaynaklı yayınlarda tartışılmıştır. Bu kaynaklar, 440 Hz frekanslı müzik dinlemenin kaygı, sinirlilik ya da saldırganlık hissini artırabileceğini öne sürmektedirler. Buna karşılık Di Nasso ve arkadaşları, 432 Hz frekansta müzik dinlemenin dış bakımı sırasında kaygıyı ve ağrıyı azaltmak amacıyla yararlı olabileceğini öne sürmüşlerdir. Ancak bu bağlamda 432 Hz'de müzik dinlemenin etkileri ile 440 Hz'de müzik dinlemenin etkileri arasında herhangi bir karşılaştırma yapılmamıştır (Calamassi vd., 2020: 2). Verilen bu bilgilerin ışığında, 440 Hz'lik frekansın insanın mental bünyesinde bazı olumsuz etkilerin görülmesine yol açabileceği anlaşılmaktadır. Olasılıkla bu söylemlerin gündeme getirilmesinde 440 Hz frekansına yönelik yapılan çeşitli bilimsel deneylerin sonuçlarının da payı olduğu düşünülebilir, ancak konunun meşruiyeti açısından bu anlamda daha fazla bilimsel çalışma yapılması gerektiği de açıktır. Bununla birlikte, dış bakımı örneğinde de ifade edildiği gibi, 432 Hz'lik frekansın 440 Hz'in aksine insanlar üzerinde olumlu bir etki gösterme ihtimalinin daha yüksek olabileceğini öne sürmeleri de bu

anlamda dikkat çekicidir. Sonuçta her iki frekansa yönelik etki olgusu üzerine henüz yeterli sayıda bilimsel çalışma yapılmamış olunmasına karşın bu anlamda birçok kişi tarafından dile getirilen çeşitli söylemlerin ve paylaşımların da ışığında, insan doğasına daha uygun oluşu noktasında 432 Hz'lik frekansın 440 Hz'e göre açık ara daha avantajlı, sağaltıcı ve tercih edilir nitelikte olduğu şeklinde bir yorumda bulunmak mümkündür.

[Diletta] Calamassi ve [Gian Paolo] Pomponi (2019) tarafından yapılan ve iki farklı müzik dinleme seansından oluşan bir deneyde, aynı müzik eserleri katılımcılara 20'şer dakikalık iki oturumda 440 ve 432 Hz'lik frekanslarda dinletilmiştir. Katılımcıların gözleri bağlı bir şekilde ve dinledikleri müziklerin frekansını bilmeksizin yönlendirildikleri oturumlarda 440 ve 432 Hz'lik frekanslar kullanılmıştır. 432 Hz'lik frekansta dinletilen müziğin etkisinin sonucunda, katılımcıların sistolik ve diyastolik kan basıncı ile ortalama kalp atım hızında hafif bir azalma (4.79 bpm, $p= 0,05$) görülmüştür. Bu veriler 440 Hz frekansında dinletilen müziğin etkisiyle karşılaştırıldığında ise solunum hızının ortalama değerlerinde hafif bir azalma tespit edilmiştir. 432 Hz frekanslı müziğin dinletildiği oturumda katılımcıların müzik dinleme odaklarının arttığı ve bu durumdan hoşnut oldukları gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlardan, 432 Hz'lik frekansa ayarlanmış müziğin 440 Hz frekansındaki müziğe oranla insanın ortalama kalp atım hızını yavaşlatabileceği çıkarımına varılmıştır (Calamassi ve Pomponi, 2019'dan akt. Erdal vd., 2021: 15). Calamassi ve Pomponi'nin ortak deneysel çalışmasının sonucunda görüldüğü üzere, 432 Hz frekansıyla müzik dinletilen insanların fizyolojik olarak kendilerini daha iyi hissetmeleri ve 432 Hz'te müzik dinlemekten zevk aldıklarını ifade etmeleri, bu frekansın olumlu, rahatlatıcı ve sağaltıcı nitelikteki enerjisi ile etkisini daha bilimsel ve gerçekçi bakış açısıyla sergilemektedir. Öte yandan, 440 Hz frekansıyla müzik dinletilen insanların ortalama kalp atım hızında hafif düzeyde bir artış tespit edilmiş olursa bile, söz konusu frekansın etkisiyle birlikte bu durumun insanın zihinsel ve bedensel bünyesinde olası bir gerilime ve baskıya yol açabildiğine dair bir kanıya varmak yanlış olmayacaktır. Dolayısıyla da küçük ölçekli bir örneklem grubu kapsamında gerçekleştirilmiş olsa da Calamassi ve Pomponi tarafından yapılan bu deneysel çalışmaya ilişkin bilimsel sonuçların 432 Hz'lik frekansın insan bünyesi üzerinde pozitif, 440 Hz'in de tam aksine negatif bir etkiye sahip olduğunu kendi ölçüm sınırları ekseninde açıkça gösterdiği söylenebilir.

Maria Renold (2004) [*Intervals, Scales, Tones and the Concert Pitch C*] başlıklı kitabında bazı deneylerin betimlemesini yaparken, 440 Hz [frekansına ayarlanmış] bir ses aralığı olan konseri dinlerken, salonda bulunan dinleyicilerin tartışmacı ve agresif olarak nitelendirilen tavırlar sergilediklerine değinmiştir. [Bununla birlikte Renold, söz konusu konserin icrasında kullanılan] çalgının tonunun $A= 432$ Hz [frekansına] ayarlanması sonucunda müziğin bir kez daha aynı konsere davet edilen aynı insanlar tarafından daha iyi algılandığını ve bu insanların [aynı] müziği dinlerken çok daha fazla dikkat gösterdiklerini tespit etmiştir. Renold yirmi yılı aşkın bir süredir bu iki frekansı iki yüzdenden fazla insan üzerinde test ederek ve görüşmeler yaparak bu davranışları tanımlamaktadır. Schiller Enstitüsü tarafından yazılan bir makalede ise bilimsel açıdan en doğru akordun 432 Hz olduğu belirtilmektedir (Calamassi ve Pomponi 2019: 283-284). Profesör Carlo Ventura'nın ekibi tarafından da ifade edildiği gibi, insan DNA'sı frekanslara duyarlıdır. Bu DNA müzik ve onunla bağlantılı frekanslara karşı o denli duyarlıdır ki, bu frekanslar aracılığıyla yeniden programlanabileceği bir noktaya bile varabilir. Aslında, kök hücreleri çeşitli frekanslara maruz bırakarak onların doğal organik fonksiyonunu modifiye etmenin [değiştirmenin] mümkün olduğu bilinmektedir (Calamassi ve Pomponi 2019: 284). Calamassi ve Pomponi'nin aktarımı doğrultusunda, 432 Hz ve 440 Hz frekanslarının insan davranışları üzerindeki etkisiyle ilgili olarak Maria Renold'un bir konser icrası kapsamında yaptığı deneyin ilginç ve çarpıcı bir bilimsel sonuç ortaya koyduğunu söylemek mümkündür. Bu deneye göre, 440 Hz frekansında icra edilen müziğin insanları olumsuz etkilediği, ancak aynı müziğin 432 Hz frekansı doğrultusundaki icrasının ise dinleyiciler üzerinde tam tersine olumlu ve iyileştirici bir etki gösterdiği sonucu ortaya çıkmıştır. Bu anlamda da Reynold tarafından yapılan bu deneyin, 432 Hz ve 440 Hz frekanslarının insanlar üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerinin ortaya koyulması adına önemli bir girişim olduğu yadsınamaz. Dolayısıyla da bu anlamda daha fazla bilimsel çalışmaya ihtiyaç duyulmakla birlikte özellikle de 432 Hz'lik frekansın insan psikolojisi ve fizyolojisi üzerindeki olumlu ve sağaltıcı etkilerinin bilimsel olarak kanıtlanabilir nitelikte olduğu da Renold deneyi örneği üzerinden anlaşılmaktadır. Yine Calamassi ve Pomponi'nin aktardığı üzere, Carlo Ventura ve arkadaşlarının ses frekanslarının insan biyolojisine yönelik ciddi etkilerinin olduğuna dair ortaya koyduğu tespit de bu anlamda göz ardı edilmemesi gereken bir diğer olgudur. Bu yaklaşımdan hareketle, 432 Hz ve 440 Hz frekanslarının bilimsel olarak insan DNA'sı ve kök hücreleri üzerinde olumlu ya da olumsuz bir takım değişimlere yol açma ihtimalinin de söz konusu olduğunu belirtmek yanlış olmayacaktır. Dolayısıyla da 432 Hz ve 440 Hz frekanslarını bilimsel çalışmalarına konu ederek inceleyen araştırmacıların bu frekansların insan fizyolojisi ve psikolojisi üzerindeki çeşitli etkilerine ilişkin tespitleri ile bu bağlamda dile getirdikleri savların pek de dayanaksız olmadığı durumu ortaya çıkmaktadır. Böylelikle, bu tür çalışmalar sayesinde aslında 432 Hz ve 440 Hz frekanslarının bilimsel perspektif temelinde kanıtlanabilir nitelikte bir meşruiyete de sahip olduğu açıklık kazanmaktadır. Geçmişten günümüze araştırmacıların dikkatini celbeden ve bu anlamda kayda değer sonuçlar ortaya koyan frekans

olgusu, her ne kadar çeşitli bilimsel çalışmalara konu edilerek incelenmiş olsa bile, farklı bakış açıları doğrultusunda yapılacak yeni ve çok boyutlu deneysel çalışmalarla da desteklenmeye ihtiyaç duymaktadır.

Türk Müziği Makamlarının İnsan Psikolojisi Üzerindeki Etkileri

Bu başlıkta, araştırma konusu kapsamında 432 Hz ve 440 Hz frekanslarıyla Türk sanat müziğinin şarkı forumunda icra edilen 3 adet sözlü eserin bestelenmiş oldukları Bayâtî, Nihâvend ve Hicâz makamlarının insan psikolojisi üzerindeki duygusal etkilerinin neler olduğu incelenmiştir. Çalışmanın asıl amacı ve odak noktası olmasa bile, farklı makamların insan psikolojisi üzerinde yol açtıkları olumlu ve olumsuz nitelikteki çeşitli duygu durumlarını harekete geçirebilme özelliği olduğunu belirten âlimlerin kaleme aldıkları edvarlardan yola çıkılarak, özellikle de Türk müziği alanında gerçekleştirilecek bu tarz çalışmalarda farklı unsurların da göz önünde bulundurulmasının önemini ortaya koymak amacıyla bu başlık altında konuya yönelik ayrıntılı bilgilere yer verilmiştir. Bu bağlamda, 9 ila 17. yüzyıllar arasında Orta Doğu ve Türk İslâm coğrafyasında yaşamış olan âlimlerin, Türk müziği makamlarının insan psikolojisi üzerindeki etkileri hakkında verdikleri bilgilerin alanın ilgilileri açısından da önemli olduğu düşünülmektedir. Türklere Selçuklu ve Osmanlı devletleri döneminde müzik kuramcısı kimliğiyle bilinen meşhur âlimler, makam nazariyatı konusuyla ilgili olarak yazdıkları bilimsel eserlerinde makamların burçlar, insan psikolojisi ve çeşitli hastalıklar üzerindeki etkilerini anlatan bölümlere yer vermişlerdir. Bu dönemlerde gerek Selçuklu'da ve gerekse Osmanlı'da müziğin iyileştirici etkisini uygulamak amacıyla bîmarhâne [hasta evi] ve dârüşşifâ [iyileşme evi] adı altında birtakım tıp merkezleri kurmuşlardır. İslam âleminde müziğin iyileştirici özelliğinin hastalıkların tedavisine destek olarak kullanılmasına yönelik söz konusu mekânlarda gerçekleştirilen tıbbi uygulamalara özellikle Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde önem verilmiştir. Bu doğrultuda Nureddin Zengî Bîmarhânesi (1154), Gevher Nesîbe Tıp Medresesi (1204), Amasya Dârüşşifâsı (1309), Fâtih Dârüşşifâsı (1470) ve II. Bâyezid Dârüşşifâsı (1484), Selçuklu ve Osmanlı devletleri döneminde müzik destekli tedavilerin yapıldığı en ünlü ve önemli tıp merkezleriydi. Bu mekânların dışında, Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde bilimin ve sanatın bütünleştirilmesiyle ortaya koyulan araştırma ve çalışmaların sonucu olarak müzikle tedavi geleneği aktif bir biçimde sürdürülmüştür (Çak ve Özcan, 2018: 606-608).

9. yüzyılda İslâm dünyasının ünlü ve büyük âlimi olan Yakub el-Kindî (801-865), 10. yüzyılda yine dönemin büyük âlimleri olan Ebu Nasr Farâbî (870-950) ile Zekeriya er-Râzî (854-932), 11. yüzyılda büyük alim İbn-i Sînâ (980-1037), 17. yüzyılda ise her ikisi de hekim olan Hasan Şuurî ile Gevrekzâde Hasan Efendi gibi eski çağların Türk bilim insanları, kendi yaşadıkları dönemlerdeki mevcut bilimsel yöntemlerden olabildiğince yararlanarak müzik bilimine ve müzikle tedaviye ilişkin çeşitli araştırmalarda bulunmuşlar, medikal ve klinik deneyler yapmışlar ve bu bilimsel çalışmalarından elde ettikleri sonuçları da kitaplaştırarak yayımlamışlardır (Çoban, 2005: 43-50). Verilen bu bilgilerden yola çıkılarak, Türk makam müziğinde seslerin, yani frekansların insan psikolojisi ve sağlığı üzerinde kayda değer ölçüde önemli bir yere sahip olduğunu ve eski Türk âlimlerinin bu konunun üzerinde ciddiyetle durduklarını söylemek mümkündür.

Makamların insanın duygu dünyasına olan etkisi, diğer bir deyişle günün hangi vaktinde insanı nasıl etkilediği, hangi hastalıkların tedavisinde makam icra uygulamalarının yapıldığı ve ten rengi ile makamlar arasındaki ilişki gibi konular, Ortaçağ İslâm coğrafyasında yazılan eski risâlelerde ve yazma eserlerde sıkça ele alınarak irdelenmiştir (Çak ve Özcan, 2018: 608). Astroloji bilimi üzerine çalışan âlimlerin yıldızların hareketlerine göre çeşitli anlamlar çıkartarak yorumda bulunmalarına benzer şekilde, müzik bilimi üzerine çalışan âlimler de makamların insanları nasıl etkilediğine yönelik araştırmalar yapmış ve birtakım bulgular elde etmişlerdir. Bununla birlikte makamların iklim, coğrafya, zaman, mekân, ırk, fiziksel yapı ve mizaç gibi çeşitli değişkenlerin de işleviyle insan psikolojisini farklı şekillerde etkileyebileceği sonucuna varmışlardır (Akdoğan, 2007: 82).

13. yüzyılın büyük müzik bilgini Safiyyüddin Abdülmü'min Urmevî, *Kitâbu'l-Edvâr* [Daireler Kitabı] adlı nazarî eserinde, makamların ve şedlerinin insan psikolojisinde farklı duygular meydana getirdiğini belirtmiş ve makamların çeşitli ırlara mensup insanların üzerinde de farklı duygu durumları yarattığını iddia etmiştir. Safiyyüddin'den sonra kaleme alınan bazı nazarî eserlerde de müziğin insan metabolizması ile psikolojisi üzerindeki etkileri konusuna yer verilmiştir (Akt.; Uygun, 1996: 236).

14. yüzyıl Türk-İslâm coğrafyasının büyük müzik bilgini Abdülkâdir Merâgî de *Makâsîdu'l-Elhân* [Nağmelerin Amaçları] adlı nazarî eserinde, felsefi açıdan tanrısal bir kaynağa dayandırdığı müzik biliminin insan psikolojisinde olumlu ve olumsuz etkiler yarattığına dikkat çekmiştir. Merâgî'ye göre müziğin etkisi, icra edildiği zamana, ortama, icracının ve dinleyicinin müzik bilimine ilişkin hakimiyet düzeyine ve farklı coğrafyalarda yaşayan insan topluluklarına göre değişiklikler gösterir (Akt.; Karabaşoğlu, 2010: 83). Abdülkâdir Merâgî'nin verdiği bu bilgilerin ışığında müziğin seslerini ve nağmelerini oluşturan frekansların müziğin söz konusu icra

koşullarının da etkisiyle insan beyninde farklı birçok duygu durumu yarattığı anlaşılmaktadır. Merâgî'nin müzik bilimine yönelik yaptığı bu açıklamalar, bir anlamda müziği var eden frekansların insan bünyesi ile psikolojisi üzerinde ne kadar güçlü bir etkiye sahip olduğunu da göstermektedir.

Bayâtî Makamının Duygusal ve Psikolojik Etkileri

Fethullah Şîrvânî'nin Risâle-i Mûsikî'sinde ve Lâdikli Mehmed Çelebi de *Risâletu'l-Fethiyye*'sinde Nevrûzu'l-Bayâtî makamının (şu'besinin) kısmi bir rahatlama duygusuyla birlikte insanlarda hüznün, sakinlik ve taşkınlık gibi çeşitli duygu durumlarını aktif hale getirerek açığa çıkardığını yazmışlardır. Ayrıca Mâye ve Selmek âvâzeleriyle birlikte Nühüft, Uzzâl, Eviç ve Hûzî şu'belerinin de aynı duygu durumlarına yol açtıklarını belirtmişlerdir (Tekin, 1999: 204; Yıldız, 2011: 81-82 ve Akdoğan, 2009: 237'den akt.: Ersoy Çak ve Özcan, 2018: 609). Buna ek olarak, 15. yüzyıla tarihlenen *Hadâiku'n-Neğâmât* [Nağmelerin Bahçeleri] adlı nazarî eserde ise, Bayâtî makamının yanı sıra Dügâh, Uzzâl, Evç ve Hûzî şu'beleri ile birlikte Mâye ve Selmek âvâzelerinin insanda korku ve nefret duygularını tetiklediği ifade edilmiştir (Çakır, 2017: 134'ten akt.: Ersoy Çak ve Özcan, 2018: 609). Adı geçen kaynak eserde verilen bu bilgi doğrultusunda, Bayâtî makamının ve söz konusu diğer makamların icrası sırasında yayılan perde frekanslarının insan psikolojisi üzerinde bazı olumsuz etkilere ve kötü düşüncelere de yol açabileceği açıklık kazanmaktadır. Ancak buna karşılık Bayâtî'nin, insanda şevk ve aşk gibi olumlu duygu durumlarını da ortaya çıkaran bir makam olduğu ifade edilmektedir (Barkçin, 2018: 235-237).

Nihâvend Makamının Duygusal ve Psikolojik Etkileri

Mecelletun fi'l Mûsikâ [Müzik Üzerine Düşünceler] adlı yazma eserinde 15. yüzyılın büyük nazariyatı âlimi Fethullah Şîrvânî, Türk müziğindeki bazı makamların insan psikolojisi üzerindeki etkileri ile insanlarda uyandırdıkları duygularla ilgili olarak birtakım bilgiler vermiştir. Şîrvânî'ye göre bir kısım makamlar insana güç, cesaret ve tam bir ferahlık verir. Uşşak, Nevâ ve Bûselik makamları insanlarda bu olguları ortaya çıkarırlar. Adı geçen üç makamın farklı ırklardan insanların bünyelerine uygun olduğunu söyleyen Şîrvânî, yaşadığı dönemin nazarî anlayışı doğrultusunda şu'be olarak sınıflandırılan Mâhûr ve Nihâvend makamlarının insanlar üzerindeki psikolojik ve duygusal etkilerinin de Uşşak, Nevâ ve Bûselik makamlarının gibi olduğunu vurgulamıştır (Akt.: Akdoğan, 2007: 79). Yine benzer şekilde, 16. yüzyıl Osmanlı hekimi Hasan Şuurî *Tâdil-i Emzice* [Mizaçların İyileştirilmesi] adlı eserinde, 19. yüzyıl Osmanlı bestekâri Haşim Bey ise kendi adını taşıyan edvârında Nevâ, Bûselik, Mâhûr, Nihâvend, Bûselik-aşîrân ve Uşşak makamlarının insana güç verdiğinden söz etmişlerdir (Akt.: Çoban, 2005: 48). Savaş Barkçin de (2018: 194-195) Nihâvend makamının insanda coşku, atılım, kararlılık, aşk, neşe, sevinç ve ferahlık gibi diğer birtakım psikolojik duygu durumlarını ortaya çıkardığına değinmektedir. Konuyla ilgili olarak verilen bu bilgilerin ışığında, Nihâvend makamında icra edilen bir eserin oluşturduğu frekansların insan psikolojisi üzerinde yapıcı ve olumlu bir etkiye yol açtığını belirtmek mümkündür. Dolayısıyla Nihâvend makamının insan beyninde yüksek bir enerji ve duygu yarattığı da anlaşılmaktadır. Günümüzde ise araştırmacı Rami Najib Haddad (2011) tarafından 3 farklı makamdaki 3 adet eserin temel alınarak Avrupalı ve Arap katılımcılarla gerçekleştirilen "*The Delivered Effect of Arabian Musical Modes -Maqamat- within a Group of German Listeners An Incentive to Motivate Globalization of Musical Carricula*" başlıklı bilimsel araştırmada, katılımcılardan her bir eserin yas, enerji ve üzüntü temel duygu durumlarından hangisini ya da hangilerini çağrıştırdığını saptamaları istenmiş; sonuç olarak katılımcılarda Sabâ makamının yas ve melankoli duygularını, Nihâvend makamının gizem, duyarlılık, üzüntü ve melankoli duygularını, Rast makamının ise enerjik duyguları çağrıştırdığı tespit edilmiştir (Haddad, 2011: 205-206'dan akt.; Arman, 2015: 50-51).

Yukarıda bahsi geçen çalışmanın sonucundan da görüldüğü üzere, Türk müziğinde olduğu gibi Arap müziğinde de kullanılan makamların insan psikolojisi üzerinde farklı etkilerinin olduğu ve icra edilmeleri sırasında titreşerek dalgalar halinde yayılan ses frekansları yoluyla da insan beyninde olumlu ve olumsuz anlamda çeşitli duyguları harekete geçirdikleri anlaşılmaktadır. Adı geçen makamlar içerisinde özellikle de Nihâvend'in insan psikolojisi üzerinde yol açtığı duygu durum çeşitliliği açısından dikkat çekici niteliktedir.

Hicâz Makamının Duygusal ve Psikolojik Etkileri

Müzik, tıp, astronomi ve fizik bilimlerinde çok zengin bir bilgi birikimine sahip olan büyük Türk İslâm âlimi Ebu Nasr Farâbî, bu bilimlerin birbirleriyle olan ilişkisini, özellikle de müziğin diğer bilimlerle olan ilişkisini araştırmıştır. Farâbî, makamların insan psikolojisi üzerindeki etkilerini bir cetvel halinde göstererek açıkladığı *Kitâbu'l-Mûsikâ'l-Kebîr* [Büyük Müzik Kitabı] adlı ünlü eserinde, Hicâz makamının insandaki alçakgönüllülük duygusunu harekete geçirdiğini ve ikindi, yani günbatımı vaktinde etkili olduğunu yazmıştır (Çoban, 2005: 44-

45). Buna ek olarak, Hicâz makamının insanlar üzerindeki bir diğer psikolojik etkisi de aşk ve sıcaklık duygularını açığa çıkarmasıdır (Barkçin, 2018: 289). Bu bilgilerden hareketle, Hicâz makamı frekanslarının insan psikolojisi üzerinde genellikle olumlu etkiler yarattığını ifade etmek mümkündür.

Fethullah Şirvânî'nin ifadesiyle kimi makamlar daha az rahatlık hissi vermenin yanı sıra, insanda hüzn ve sakinlik gibi duyguların ortaya çıkmasına yol açar. Şirvânî'ye göre bu makamlar Zîrefkend, Büzürg, Zengûle, Râhevî, Hüseyinî ve Safiyyüddin Urmevî'nin *Kitâbu'l-Edvâr* adlı eserinde ve bazı risalelerinde de belirtildiği üzere Hicâz'dır. Ancak bunların dışında Şirvânî âvazlardan Geveşt ve Şehnâz'ın, şu'belerden ise Hisâr, Hümâyûn, Müberka', Bestenigâr, Sabâ, Nevruzü'l-Arab, Rekb ve Isfahânek'in insan bünyesi üzerindeki etkilerinin Büzürg, Râhevî ve Zîrefkend makamlarınıninkine benzediğine de değinmiştir (Akt.; Akdoğan, 2007: 80). Şirvânî tarafından verilen bu bilgilerin doğrultusunda Hicâz makamı perdelerinin yaydığı frekansların insan psikolojisinde hüzn, sükûnet ve kısmen de ferahlık gibi birbirinden farklı duygu durumlarını açığa çıkardığı söylenebilir.

İlgili Yayınlar

Bu başlık kapsamında araştırma konusu ile dolaylı olarak ilintili olduğu düşünülen bilimsel çalışmaların özetlerine ve sonuçlarına yer verilmiştir.

Russo vd.'nin (2017) '**Effects of different musical frequencies on NPY and Ghrelin secretion in the rat hypothalamus**' (**Farklı müzikal frekansların rat hipotalamasundaki NPY ve Ghrelin Salgısına Etkileri**) isimli makale çalışmasında; farklı müzikal frekansların (432 Hz ve 440 Hz) vücut ağırlığının artışı üzerindeki etkisini, farelerin hipotalamusunda besin alımını düzenlemekte rol alan iki peptidin (NPY ve Ghrelin) nöronal tepkileriyle bağlantılı olarak, immünohistokimya aracılığıyla değerlendirilmiş, aynı zamanda Ghrelin hormonunun serum seviyeleri de Western blot (Wb) analizi ile incelenmiştir (Russo, vd., 2017, s. 205). Araştırma konusu kapsamında Russo vd. (2017) makalelerinde çeşitli araştırmacılara ait çalışmaların bulgularına da yer vermişlerdir. Bu çalışmalarda; müziğin insan yaşamı ve hayvan davranışları üzerinde etki sahibi olabileceğini ve bu etkinin hem hamilelik hem de yetişkinlik dönemlerinde psikolojik ve patolojik açılardan olabileceği ortaya çıkmıştır. Russo vd. (2017) müziğin MSS (Merkezi Sinir Sistemi) üzerindeki etkisini kanıtlayan çok sayıda bulgu olduğunu, özellikle duygulara ve acılara, nöral plastisiteye, öğrenme ve hafızaya, nörojenez ve bunların yanı sıra sinirsel rejenerasyon ve fonksiyonel iyileşmeye olan etkileri geniş bir biçimde çalışmalarında anlattıklarını ifade etmişlerdir. Başlangıç niteliğindeki çalışmalarının, farklı müzikal frekansların hipotalamusun fonksiyonu üzerinde farklı etkilere sebep olabileceğini göstermeyi amaçlayan araştırmacılar böylece hayvanları müzisyenler tarafından en sık kullanılan müzikal frekanslarına maruz bırakarak bu çekirdeklerin tepkisini incelemek ve farelerde besin alımının düzenlenmesinde rol oynayan NPY ve Ghrelin hormonlarının dışavurumunu analiz etmek istediklerini ifade etmişlerdir (Russo, vd., 2017, s. 209). Bu da her iki müzikal frekansın da Ghrelin içeren hipotalamik nöronlar üzerinde bir uyarıcı olarak işlev gördüğü, ancak 440 Hz frekansının 432 Hz frekansından daha etkili olduğu anlamına gelmektedir. (Russo, vd., 2017, s. 210) Bu sonuçlardan şu hipotezi çıkarmak mümkündür ki işitsel yol boyunca farklı frekanslarda gönderilen ses dalgaları beslenme alışkanlığından sorumlu olduğu kabul edilen hipotalamik çekirdekte NPY'nin farklı oluşumlarına aracılık etmektedir. Dolayısıyla, farklı müzikal frekanslar hipotalamusta ve serumda, bir sonuç olarak vücut ağırlığında artışa sebep olan besin alımıyla yakından bağlantılı olan Ghrelin oluşumunun yoğunlaşmasını belirlemektedir. Sonuç olarak, hipotezimiz şudur ki farelerde müzik dinlemek, merkezi olarak NPY oluşum seviyelerinin yanı sıra Ghrelin'in merkezi ve çevresel oluşumunu değiştirebilir ve böylelikle de yeme alışkanlığı ve metabolik hızın düşmesi üzerinde muhtemel bir uyarıcı etki oluşturabilir. İlginç bir biçimde, bu etkiler 440 Hz'de yapılan müziğe maruz kaldıktan sonra daha yükselecek şekilde, müzik frekansıyla bağlantılanabilir. (Russo, vd., 2017, s. 211)

Calamassi ve Pomponi'nin (2019) '**Music tuned to 440 Hz versus 432 Hz and the health effects: A double-blind cross-over pilot study**' (**440 Hz frekansa ayarlanmış müziğe karşı 432 Hz frekansa ayarlanmış müzik ve sağlığa etkileri: çift-kör çapraz geçişli bir pilot çalışma**) isimli makale çalışmalarında; Amaçları farklı frekanslarda, 440 Hz ya da 432 Hz'de, müzik dinledikten sonra yaşamsal parametrelerdeki farklılıkları ve algıları belirlemektir. Araştırmadan elde edilen bulguların ışığında; 432 Hz frekansına ayarlanmış olan müzik, 440 Hz frekansındaki müzikle kıyaslandığında, (anamlı olmasa da) ortalama kan basıncı (sistolik ve diastolik) değerlerinde hafif bir düşüşle, kalp atış hızında belirgin bir düşüşle (4.79 bpm, p = 0.05) ve ortalama solunum hızında hafif bir düşüşle (1 r.a., p = 0.06) ilişkilendirilmiştir. Katılımcıların 432 Hz frekansındaki müzikleri dinledikleri seanslarda müziğe daha fazla odaklandığı ve seanslardan sonra genel olarak memnuniyet seviyelerinin de daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak bu çalışmada, 432 Hz frekansındaki müziğin insanların kalp atış hızını 440 Hz frekansındaki müziğe göre daha fazla

azaltılabileceği, 440 Hz frekansındaki müziği dinleyen insanların üzerinde ise gergin, endişeli ya da agresif bir etkiye yol açabileceği öne sürülmüştür (Calamassi ve Pomponi 2019: 283-284).

Simon Palmblad (2018), '**A = 432: A Superior Tuning Or Just A Different Intonation? How tuning standards affects emotional response, timbre and sound quality in music**' (A = 432: Daha Üstün Bir Akort mu Yoksa Sadece Farklı Bir Tonlama mı? Akort standartları müzikte duygusal tepkileri, tınıyı ve ses kalitesini nasıl etkiler?) isimli Lisans Derecesi Projesinde; Amaç, A= 432 Hz'lik akordun duygusal tepkiyi, tınıyı, ses kalitesini, karakteri ve tonu, A= 440 Hz'lik standart akorda kıyasla nasıl etkilediğini ve bu iki frekans arasındaki farkın insan kulağı tarafından ayırt edilmesinin mümkün olup olmadığını keşfetmektir. Tüm bunlar, daha önce değinilen faktörler açısından A= 432 Hz'in standart akorttan [A= 440 Hz] daha üstün olduğu iddialarını değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Bunun doğrultuda, sesin temel fiziği, spektral manipülasyonun tını ve ses üzerindeki etkisi ve son olarak müzik perdelerini hatırlamaya yönelik [olarak geliştirilen] hafıza yapıları teorileriyle birlikte akort standartlarının ve entonasyon sistemlerinin tarihçesi ve gelişimi anlatılmıştır. Bir müzisyen ve besteci olarak duygu yaratmanın ve bir bestenin etkilerini kontrol etmenin yeni yollarını keşfetmek ve olası yanlış bilgileri ortadan kaldırmak her zaman için değerli bir uğraştır. Çalışma, birisi A= 440 Hz ve diğeri de A= 432 Hz olmak üzere katılımcılardan iki versiyondaki bir müzik eserini dinlemelerinin ve ardından bu ikisi arasındaki algılanan benzerliği derecelendirmelerinin istendiği anketler yoluyla gerçekleştirilmiştir. Sonrasında, [katılımcılardan] her bir versiyona yönelik karakter ve duygusal tepki doğrultusundaki tercihler ve ilişkilerle ilgili yanıtlarını vermeleri istenmiştir. Sonuçlar, A= 432 Hz savunucularının iddialarının dile getirildiği kadar basit olmadığını, aksine daha karmaşık bir ilişkiler dizisi olabileceğini göstermektedir. Her iki akordun da ortalama bir insanın aralarındaki farkı ayırt edebilmesi için yeterince özgün olduklarına ve ikisinin de bir bakıma özgün bir karaktere sahip olduğu düşüncesine ilişkin dayanak bulunmaktadır. Sonuç olarak, A = 432 Hz spektral ağırlık merkezini hem bestenin tonunu etkileyecek kadar, hem de standart akortla karşılaştırıldığında insan kulağıyla ayırt edilebilecek kadar hareket ettirmiştir. Bu araştırmanın sonuçlarına bakıldığında, bu değişimin kendi başına yeterince etkili olup olmadığını söylemek imkânsızdır. Bu araştırma A = 432 Hz frekansının A = 440 Hz frekansından daha üstün olduğu iddiasını desteklememektedir. Bu iddiaların aksine, A = 432 Hz akordu gerçekte bir bestenin kalitesini azaltabilmektedir, zira katılımcıların çoğu standart akorttaki versiyonu tercih etmektedir. Bu konuyla alakalı olarak akort değiştirilirken bazı etkiler gözlemlenmiştir: A = 432 Hz biraz daha yoğun bir ton oluşturmaktadır, zira bu akort benzeri olanla karşılaştırıldığında daha sık bir biçimde yoğun olarak kabul edilirdi, ama daha hüzünlü ya da daha dini olarak kabul edilmezdi. Öyle görünüyordu ki, duygusal tepkime ve özgün karakteristikler için, bu faktörler büyük ihtimalle herhangi bir akorda yönelik doğuştan gelen bir bağlılıktan daha ziyade, dinleyicinin kişisel yorumlamalarıyla, kendi çağrışımlarıyla ve zihinsel yapısıyla da bağlantılıdır. Her iki versiyon için, benzer duygusal tepkimeler -hatta aynı akort içinde çelişkili olarak da- spektrumu bulunmaktadır ve dolayısıyla A = 432 Hz akordu yapıldığında daha büyük duygusal tepkimelerin uyandırdığı görüşü ihtimal dışı görünmektedir. A = 432 Hz frekansının kısmen daha yoğun kabul edilmesiyle aynı şekilde, A = 440 Hz frekansı da hem daha keskin hem de benzerinden bir miktar daha hafif kabul edilmektedir. Ayrıca, şaşırtıcı bir biçimde, iki versiyonun da çok benzer olduğunu düşünen dinleyicilerin herhangi birine yönelik bir tercihte bulunma olasılığı daha düşüktü. Resmi bir müzik eğitimi almış olan herhangi birisi için, standart akordu daha düşük olan alternatifine tercih etmeye yönelik bir bağlantı söz konusu olabilir. Bu da genellikle standart akort etrafında dönen müzik eğitiminin doğasından ve öğrencileri ses aralığı derslerini bu akortla ilişkilendirmek için eğitmekten kaynaklanabilir ki bu da bu akorda yönelik bilinçaltında – ya da bilinçli olarak – bir tercih oluşturmaktadır. Bestelerin sunulduğu sıralamanın öncelikli modeli etkilemiş olması muhtemeldir: Grup A (ilk önce 440 Hz dinlemiştir), toplam cevapların % 75'i oranında bu frekansa dair neredeyse ezici bir öncelik göstermiştir, fakat Grup B (ilk önce 432 Hz dinlemiştir) 440, 432 ya da hiçbirini tercih etmek arasında eşit bir biçimde bölünmüştür. Ayrıca bu durum yalnızca örneklemin boyutunun bir faktörü de olabilir, zira her iki grup da nispeten küçüktür ve bu durum bütünüyle tesadüfi de olabilir. Son olarak, müzik ve müziğin duygusal tepkimeler ve tercihlerle ilişkisi yalnızca tek bir faktöre bağlı olacak kadar basit değildir: bu sadece besteci ve sanatçı arasındaki değil, aynı zamanda dinleyicinin kendi mental yapısı, geçmiş tecrübeleri, anlık ruh hali ve hayat boyunca müziğe maruz kalmanın sonucu biriktirilmiş ve düzenlenmiş olan çağrışımları arasındaki ara bağlantılı ilişkilere de bağlıdır. Dolayısıyla, akort etme ve duygulara olan etkisi, spesifik bir akort tarafından ortaya çıkarılan özgün frekansların doğuştan gelen bazı niteliklerinden daha ziyade bu faktörlerin bir ürünü de olabilir. Ayrıca, duygusal olarak oluşturulan tepkinin, akorttan daha ziyade bir bestenin ya da enstrümanın karakteri ile bağlantılı olması da mümkündür (Palmblad, 2018, s. 27-28).

BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde, 432 Hz ve 440 Hz frekanslarının temel alınmasıyla seslendirilen Türk müziği sözlü eserlerinin icra üzerindeki duyum etkilerine yönelik, müzik alanında uzman akademisyenlerin ve müzik bölümü lisans öğrencilerinin görüşlerine ilişkin bulgular ile deneysel süreçte yer alan ses sanatçılarının deney sonrası görüşlerine ilişkin diğer bulgulara yer verilmiştir. Bu doğrultuda;

1. Müzik alanında uzman akademisyenlerin 432 Hz ile 440 Hz frekanslarında dinletilen şarkı formundaki sözlü eserlerin duyum üzerindeki etkisine ilişkin görüşleri nelerdir?
2. Müzik bölümü lisans öğrencilerinin 432 Hz ile 440 Hz frekanslarında dinletilen şarkı formundaki sözlü eserlerin duyum üzerindeki etkisine ilişkin görüşleri nelerdir?
3. Ses sanatçılarının 432 Hz ile 440 Hz frekanslarında seslendirilen şarkı formundaki sözlü eserlerin icra üzerindeki etkisine ilişkin görüşleri nelerdir? şeklindeki alt problemlere de cevap aranmıştır.

1. Müzik Alanında Uzman Akademisyenlerin Görüşlerine İlişkin Deskriptik İstatistik

1.5. Türk sanat müziği repertuarından seçilmiş olan şarkı formunda üç adet makamsal ve sözlü eseri, 432 Hz ve 440 Hz olmak üzere iki farklı frekansa ayarlanmış çalgılara eşlik ederek icra eden ses sanatçıları dinledikten sonra, söz konusu bu frekanslardan hangisi sizde daha doğal ve olumlu (iyi hissettiren, yatıştıran, rahatlatan, sakinleştiren, mutlu eden, psikolojik enerjiyi arttıran, dinlendiren, huzur veren) bir etki bıraktı? sorusunun dağılımı

Bu soruya cevap veren 21 katılımcıdan %42.9'unun 432 Hz frekansı, %52.7'sinin de 440 Hz frekansı tercih ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 1.5. Söz konusu frekanslardan hangisinin daha doğal ve olumlu bir etki bıraktığına ilişkin dağılım

| Düzye | Frekans | Yüzde |
|--------|---------|-------|
| 432 Hz | 9 | 42.9 |
| 440 Hz | 12 | 52.7 |
| Toplam | 21 | 100 |

1.6. Dinlemiş olduğunuz iki farklı frekansa ayarlanmış söz konusu Türk sanat müziği eserlerinin icrasını bundan sonra hangi frekansta (432 Hz ya da 440 Hz) dinlemeyi tercih edersiniz? sorusunun dağılımı

Bu soruya cevap veren 21 katılımcıdan % 42.9'unun 432 Hz seçeneğini, %57.1'inin de 440 Hz seçeneğini işaretlediği tespit edilmiştir.

Tablo 1.6. Türk sanat müziği eserlerinin icrasının bundan sonra hangi frekansta (432 Hz ya da 440 Hz) dinlenileceğinin tercihine ilişkin dağılım

| Düzye | Frekans | Yüzde |
|--------|---------|-------|
| 432 Hz | 9 | 42.9 |
| 440 Hz | 12 | 57.1 |
| Toplam | 21 | 100 |

Sonuç olarak, yapılan bu anket çalışmasına katılan 21 akademisyenden % 14.30'unun Profesör Doktor, % 19.0'inin Doçent Doktor, % 19.0'inin Doktor Öğretim Üyesi, % 4.76'sının Doktor, % 9.52'sinin Öğretim Görevlisi Dr, % 23.81'inin Öğretim Görevlisi ve % 9.52'inin de Araştırma Görevlisi olduğu gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, söz konusu 21 katılımcıdan % 4.8'inin Batı Müziği Anasanat Dalı, % 19'unun Türk Halk Müziği Anasanat Dalı, % 4.8'inin Çoksesli Müzik Anasanat Dalı, % 19'unun Müzikoloji Anasanat Dalı, % 38.0'inin Müzik Anasanat Dalı, % 4.8'inin Etnomüzikoloji Anasanat Dalı, % 4.8'inin Temel Ses Eğitimi Anasanat Dalı, % 4.8'inin de Piyano Anasanat Dalı kapsamında görev yapan uzmanlar oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca bu 21 katılımcının % 23.80'inin kadın, % 76.20'sinin de erkek olduğu belirlenmiştir. Son olarak, katılımcıların % 4.8'inin 25-30, % 28.6'sının 31-36, % 28.6'sının 37-43, % 9.5'inin 44-49 ve % 28.6'sının da 50 yaş ve üzerinde olduğu saptanmıştır.

"Türk sanat müziği repertuarından seçilmiş olan üç adet makamsal ve sözlü eseri, 432 Hz ve 440 Hz olmak üzere iki farklı frekansa ayarlanmış çalgılara eşlik ederek icra eden ses sanatçıları dinledikten sonra, söz

konusu bu frekanslardan hangisi sizde daha doğal ve olumlu bir etki bıraktı?" sorusuna katılımcıların % 42.9'unun 432 Hz, %57.1'inin de 440 Hz cevabını verdikleri tespit edilmiştir.

"Dinlemiş olduğunuz iki farklı frekansa ayarlanmış söz konusu Türk sanat müziği eserlerinin icrasını bundan sonra hangi frekansta dinlemeyi tercih edersiniz?" sorusuna ise katılımcıların % 42.9'unun 432 Hz, %57.1'inin de 440 Hz cevabını verdikleri görülmüştür. Akademisyenlere yönelik olarak yapılan bu çalışmanın Alfa güvenilirlik katsayısı 0.41 olarak saptanmıştır. Bununla birlikte, anketteki güvenilirlik oranından ziyade, temel alınan ve katılımcılara yöneltilen başlıca iki soruya ilişkin cevapların anket için önem arz etmesi gerekçesiyle de anketin güvenilirlik katsayısının düşük çıkmasının, bu çalışmayı olumsuz yönde etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan anket çalışmasında, akademisyen katılımcılara unvan değişkenine bağlı olarak yöneltilen iki temel sorudan birincisi olan ve "Türk sanat müziği repertuarından seçilmiş olan üç adet makamsal ve sözlü eseri, 432 Hz ve 440 Hz olmak üzere iki farklı frekansa ayarlanmış çalgılara eşlik ederek icra eden ses sanatçıları dinledikten sonra, söz konusu bu frekanslardan hangisi sizde daha doğal ve olumlu (iyi hissettiren, yatıştırıcı, rahatlatan, sakinleştiren, mutlu eden, psikolojik enerjiyi arttıran, dinlendiren, huzur veren) bir etki bıraktı?" şeklinde sorulan soruya dokuz (9) kişi 432 Hz, on iki (12) kişi de 440 Hz cevabını vermiştir. Bu oran, unvan değişkenine bağlı olarak verilen cevapların arasında önemli bir farkın bulunmadığını göstermektedir. Anketin ikinci sorusu olan ve "Dinlemiş olduğunuz iki farklı frekansa ayarlanmış söz konusu Türk sanat müziği eserlerinin icrasını bundan sonra hangi frekansta (432 Hz ya da 440 Hz) dinlemeyi tercih edersiniz?" şeklinde sorulan soruya ise yine dokuz (9) kişinin 432 Hz frekansında, on iki (12) kişinin de 440 Hz frekansında dinlemeyi tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Cinsiyet değişkenine bağlı olarak 432 Hz ve 440 Hz frekanslarının katılımcılar arasındaki tercih farkına bakıldığında, "Türk sanat müziği repertuarından seçilmiş olan üç adet makamsal ve sözlü eseri, 432 Hz ve 440 Hz olmak üzere iki farklı frekansa ayarlanmış çalgılara eşlik ederek icra eden ses sanatçıları dinledikten sonra, söz konusu bu frekanslardan hangisi sizde daha doğal ve olumlu (iyi hissettiren, yatıştırıcı, rahatlatan, sakinleştiren, mutlu eden, psikolojik enerjiyi arttıran, dinlendiren, huzur veren) bir etki bıraktı?" sorusuna 432 Hz olarak 2'si kadın ve 7'si erkek olmak üzere 9 katılımcının 432 Hz cevabını, 3'ü kadın ve 9'u erkek olmak üzere de 12 katılımcının 440 Hz cevabını verdiği tespit edilmiştir. "Dinlemiş olduğunuz iki farklı frekansa ayarlanmış söz konusu Türk sanat müziği eserlerinin icrasını bundan sonra hangi frekansta (432 Hz ya da 440 Hz) dinlemeyi tercih edersiniz?" sorusuna ise ankete katılan 21 kişiden 2'si kadın, 7'si erkek olmak üzere toplam 9 kişinin 432 Hz cevabını verdiği, 3'ü kadın ve 9'u da erkek olmak üzere toplam 12 kişinin ise 440 Hz cevabını verdiği tespit edilmiştir. Bu bağlamda, 432 Hz seçeneğinin en çok kadın katılımcılar tarafından tercih edildiği, 440 Hz seçeneğinin ise en çok erkek katılımcılar tarafından tercih edildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yaş aralığı değişkenine bağlı olarak da "Türk sanat müziği repertuarından seçilmiş olan üç adet makamsal ve sözlü eseri, 432 Hz ve 440 Hz olmak üzere iki farklı frekansa ayarlanmış çalgılara eşlik ederek icra eden ses sanatçıları dinledikten sonra, söz konusu bu frekanslardan hangisi sizde daha doğal ve olumlu (iyi hissettiren, yatıştırıcı, rahatlatan, sakinleştiren, mutlu eden, psikolojik enerjiyi arttıran, dinlendiren, huzur veren) bir etki bıraktı?" sorusuna yönelik verilen cevapların doğrultusunda, 432 Hz olarak 37-41 yaş aralığında olan katılımcıların en çok düzeyde, 25-30 yaş aralığında olan katılımcıların ise en az düzeyde tercih ettikleri görülmüştür. 440 Hz olarak 31-36 ile 48 ve üzeri yaş aralığında olan katılımcıların en çok şekilde, 25-30 yaş aralığında olan katılımcıların ise en az düzeyde tercih ettikleri görülmüştür. "Dinlemiş olduğunuz iki farklı frekansa ayarlanmış söz konusu Türk sanat müziği eserlerinin icrasını bundan sonra hangi frekansta (432 Hz ya da 440 Hz) dinlemeyi tercih edersiniz?" sorusuna yönelik verilen cevapların doğrultusunda ise 432 Hz olarak 37-41 yaş aralığında olan katılımcıların en çok düzeyde, 41-47 yaş aralığında olan katılımcıların da en az düzeyde tercih ettikleri belirlenmiştir. 440 Hz olarak da 31-36 ile 48 ve üzeri yaş aralığında olan katılımcıların en çok düzeyde, 35-30 yaş aralığında olan katılımcıların ise en az düzeyde tercih ettikleri belirlenmiştir.

2. Müzik Bölümü Lisans Öğrencilerinin Görüşlerine İlişkin Deskriptik İstatistik

2.4. Türk sanat müziği repertuarından seçilmiş olan şarkı formunda üç adet makamsal ve sözlü eseri, 432 Hz ve 440 Hz olmak üzere iki farklı frekansa ayarlanmış çalgılara eşlik ederek icra eden ses sanatçıları dinledikten sonra, söz konusu bu frekanslardan hangisinin sizde daha doğal ve olumlu (iyi hissettiren, yatıştırıcı, rahatlatan, sakinleştiren, mutlu eden, psikolojik enerjiyi arttıran, dinlendiren, huzur veren) bir etki bıraktı? sorusunun dağılımı

Bu soruya cevap veren 80 öğrenciden % 38.75'inin 432 Hz, % 61.25'inin de 440 Hz cevabını verdiği tespit edilmiştir.

Tablo 2.4. Söz konusu bu frekanslardan hangisinin daha doğal ve olumlu bir etki bıraktığına ilişkin istatistik dağılımı

| Düzye | Frekans | Yüzde |
|--------|---------|-------|
| 432 Hz | 31 | 38.75 |
| 440 Hz | 49 | 61.25 |
| Toplam | 80 | 100 |

2.5. Dinlemiş olduğunuz iki farklı frekansa ayarlanmış söz konusu Türk sanat müziği eserlerinin icrasını bundan sonra hangi frekansta (432 Hz ya da 440 Hz) dinlemeyi tercih edersiniz? sorusunun dağılımı

Bu soruya cevap veren 80 öğrenciden % 40'ının 432 Hz frekansında, % 60'ının ise 440 Hz frekansında dinlemeyi tercih edeceği cevabını verdiği tespit edilmiştir.

Tablo 2.5. Türk sanat müziği eserlerinin icrasının bundan sonra hangi frekansta (432 Hz ya da 440 Hz) dinlenileceğinin tercihine ilişkin istatistik dağılımı

| Düzye | Frekans | Yüzde |
|--------|---------|-------|
| 432 Hz | 32 | 40 |
| 440 Hz | 48 | 60 |
| Toplam | 80 | 100 |

Sonuç olarak, toplam 80 öğrenci üzerinde yapılmış olan 432 Hz ve 440 Hz frekanslarının temel alınmasıyla seslendirilen Türk müziği sözlü eserlerinin icra üzerindeki duyum etkileri araştırmasında, anketimizin Cronbach Alpha katsayısı 0.90, yani yüzde doksan (% 90) güvenilirlik oranı ile çok yüksek düzeyde güvenilir olduğu tespit edilmiştir. 80 öğrenciden % 10.0'unun Türk Sanat Müziği, % 3.8'inin Geleneksel Türk Müziği, % 5.0'ünün Konservatuvar, % 11.3'ünün Batı Müziği, % 33.75'inin Halk Müziği, %33.75'inin Müzik, % 2.5'inin de Müzikoloji bölümünde okudukları; % 46.3'ünün Kadın, % 53.7'inin Erkek olduğu; % 45.0'inin 18-23 yaş, % 42.5'inin 24-29 yaş, % 11.25'inin 30-35 yaş ve % 1.25'inin de 36-40 yaş aralığında olduğu tespit edilmiştir. % 38.75'inin 432 Hz, % 61.25'inin de 440 Hz cevabını verdiği saptanmıştır. Katılımcıların % 40'ının 432 Hz, % 60'ının da 440 Hz frekansında dinlemeyi tercih edeceği cevabını verdiği görülmüştür.

Anket çalışması kapsamında, öğrencilerin öğrenim görmekte oldukları bölüm değişkenine bağlı olarak sorulan temel iki sorudan birincisi olan ve "Türk sanat müziği repertuarından seçilmiş olan üç adet makamsal ve sözlü eseri, 432 Hz ve 440 Hz olmak üzere iki farklı frekansa ayarlanmış çalgılara eşlik ederek icra eden ses sanatçıları dinledikten sonra, söz konusu bu frekanslardan hangisi sizde daha doğal ve olumlu (iyi hissettiren, yatıştırıcı, rahatlatan, sakinleştiren, mutlu eden, psikolojik enerjiyi arttıran, dinlendiren, huzur veren) bir etki bıraktı?" şeklindeki soruya ilişkin verilen cevapların istatistik dağılımında, 432 Hz frekansı tercihinin yönelik olarak Müzik bölümünden on (10) öğrencinin en çok, Geleneksel Türk Müziği ve Müzikoloji bölümlerinden birer (1) öğrencinin ise en az şeklinde cevap verdiği tespit edilmiştir. 440 Hz frekansı tercihinin yönelik olarak da Türk Halk Müziği bölümünden on dokuz (19) öğrencinin en çok, Müzikoloji bölümünden bir (1) öğrencinin ise en az şeklinde cevap verdiği saptanmıştır. "Dinlemiş olduğunuz iki farklı frekansa ayarlanmış söz konusu Türk sanat müziği eserlerinin icrasını bundan sonra hangi frekansta (432 Hz ya da 440 Hz) dinlemeyi tercih edersiniz?" şeklindeki soruya ilişkin verilen cevapların istatistik dağılımında ise, 432 Hz frekansına ilişkin olarak Müzik ve Türk Halk Müziği bölümlerinden onar (10) öğrencinin en çok, Geleneksel Türk Müziği, Konservatuvar ve Müzikoloji bölümlerinden birer (1) öğrencinin ise en az şeklinde cevap verdikleri belirlenmiştir. 440 Hz frekansına yönelik olarak ise yine Müzik ve Türk Halk Müziği bölümlerinden on yedi (17) öğrencinin en çok ve yine müzikoloji bölümünden bir (1) öğrencinin de en az şeklinde cevap verdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Cinsiyet değişkenine bağlı olarak sorulan temel iki sorudan birincisi olan ve "Türk sanat müziği repertuarından seçilmiş olan üç adet makamsal ve sözlü eseri, 432 Hz ve 440 Hz olmak üzere iki farklı frekansa ayarlanmış çalgılara eşlik ederek icra eden ses sanatçıları dinledikten sonra, söz konusu bu frekanslardan hangisi sizde daha doğal ve olumlu (iyi hissettiren, yatıştırıcı, rahatlatan, sakinleştiren, mutlu eden, psikolojik enerjiyi arttıran, dinlendiren, huzur veren) bir etki bıraktı?" şeklindeki soruya ilişkin verilen cevapların istatistik dağılımında, 15 kadın ve 16 erkek öğrencinin 432 Hz frekansını tercih ettiği, 22 kadın ve 27 erkek öğrencinin ise 440 Hz frekansını tercih ettiği tespit edilmiştir. Anket çalışmasındaki temel iki sorudan ikincisi olan ve "Dinlemiş olduğunuz iki farklı frekansa ayarlanmış söz konusu Türk sanat müziği eserlerinin icrasını bundan sonra hangi frekansta (432 Hz ya da 440 Hz) dinlemeyi tercih edersiniz?" şeklindeki soruya ilişkin verilen cevapların istatistik dağılımında ise, 15'i Kadın ve 17'si Erkek olmak üzere toplam 32 öğrencinin 432 Hz frekansını tercih

ettiği, 22'si kadın ve 26'sı da erkek olmak üzere toplam 48 öğrencinin ise 440 Hz frekansını tercih ettiği saptanmıştır. Anket çalışmasına katılarak görüş bildiren kadın ve erkek öğrencilerin arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı ve genellikle de benzer tercihlerde buldukları, 432 ve 440 Hz cevaplarını verdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Yaş aralığı değişkenine bağlı olarak sorulan temel iki sorudan birincisi olan ve "Türk sanat müziği repertuarından seçilmiş olan üç adet makamsal ve sözlü eseri, 432 Hz ve 440 Hz olmak üzere iki farklı frekansa ayarlanmış çalgılara eşlik ederek icra eden ses sanatçıları dinledikten sonra, söz konusu bu frekanslardan hangisi sizde daha doğal ve olumlu (iyi hissettiren, yatıştırıcı, rahatlatan, sakinleştiren, mutlu eden, psikolojik enerjiyi arttıran, dinlendiren, huzur veren) bir etki bıraktı?" şeklindeki soruya ilişkin verilen cevapların istatistik dağılımında, 432 Hz frekansı tercihinine yönelik olarak 18-23 yaş aralığındaki on sekiz (18) katılımcının en çok ve 30-35 yaş aralığındaki üç (3) katılımcının da en az şeklinde olduğu tespit edilmiştir. 440 Hz frekansı tercihinine yönelik olarak ise 24-29 yaş aralığındaki 24 katılımcının en çok, 36-40 yaş aralığındaki bir (1) katılımcının da en az şeklinde cevap verdiği saptanmıştır. Anket çalışmasındaki temel iki sorudan ikincisi olan ve "Dinlemiş olduğunuz iki farklı frekansa ayarlanmış söz konusu Türk sanat müziği eserlerinin icrasını bundan sonra hangi frekansta (432 Hz ya da 440 Hz) dinlemeyi tercih edersiniz?" şeklindeki soruya ilişkin verilen cevapların istatistik dağılımında, 432 Hz frekansı tercihinine yönelik olarak 18-23 yaş aralığındaki on altı (16) katılımcının en çok, 30-35 yaş aralığındaki dört (4) katılımcının da en az şeklinde cevap verdikleri belirlenmiştir. 440 Hz frekansı tercihinine yönelik olarak ise 24-29 yaş aralığındaki yirmi iki (22) katılımcının en çok, 36-40 yaş aralığındaki bir (1) katılımcının da en az şeklinde cevap verdiği sonucuna ulaşılmıştır.

3. Araştırmanın Deneysel Sürecine Katkı Sağlayan Ses Sanatçılarının Görüşleri

Araştırmanın deneysel sürecine icraları ile katkı sağlayan ses sanatçıları Yahya GEYLAN ve Canan Sezgin GEYLAN'ın konuya ilişkin görüşleri şu şekildedir; her iki sanatçı da 432 Hz ve 440 Hz frekanslarında ya da diğer farklı frekanslarda daha önce eser icra ettiklerini, 432 Hz frekansına göre akort edilen çalgıların eşliğinde icra ettikleri eserleri (vokal) daha rahat ve sıcak bir tınıyla seslendirdiklerini, 440 Hz frekansına göre akort edilen çalgıların eşliğinde icra ettikleri eserleri (vokal) ise daha tiz, yüksek perdeli, keskin ve gergin bir tınıyla seslendirdiklerini belirtmişlerdir. Sanatçılardan Yahya GEYLAN, özellikle de 440 Hz'in Geleneksel Türk Müziğine uygun bir frekans olmadığını söylerken, Canan Sezgin GEYLAN ise uzun yıllar 440 Hz frekansına maruz kalmanın ve sürekli kullanılan belirli tonlarda eser icra etmenin bu frekansa alışılmasına neden olabileceğinden bahsetmiş, dolayısıyla bu frekansın (440 Hz) aynı zamanda sıcak bir duygu verdiğini ve kendisini daha güvende hissettirdiğini de eklemiştir. 432 Hz ve 440 Hz frekanslarına göre akort edilen çalgıların eşliğinde ve stüdyo ortamında ses kayıtları alınan eserleri icra etmeleri sırasında sanatçılardan Yahya GEYLAN, 432 Hz frekansının duyumu ve icrası esnasında kendisini daha rahat hissettiğini ifade ederken, Canan Sezgin GEYLAN ise 432 Hz frekansının kendiliğinden okuma rahatlığı ve müziğin de etkisiyle genel anlamda bir rahatlık sağladığını, ancak 440 Hz'in ise kendisine alışık olduğu tonda ve yerde olmayı hissettirdiğini ifade etmiştir. Hem bir dinleyici hem de bir ses/saz sanatçısı olarak tercih ettikleri frekanslar konusunda, sanatçılardan Yahya GEYLAN tercihinin 432 Hz olduğunu, bunun da hem hanende hem de sazende için uyumlu, yumuşak bir üretim olduğunu belirtmiş; Canan Sezgin GEYLAN ise, bu konuda karar verebilmesi için bu frekans belirli bir süre denemesi ve bu anlamda deneyimlenmesi gerektiğini ve bu konuyla ilgili gerçek duygu ve düşüncelerini de ancak o zaman söyleyebileceğini vurgulamıştır. Araştırmanın uygulama aşamasına yönelik olarak ise, sanatçılardan Yahya GEYLAN tüm üretimlerin 432 Hz frekansında yapılması yönünde dileklerini iletirken, Canan Sezgin GEYLAN ise frekans konusuna değindikleri için araştırmacılara teşekkür ederek, bu çalışmada yer aldığı için memnun olduğunu dile getirmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

- Araştırma kapsamında görüşlerine başvuru alan ve müziğin farklı branşlarında uzman olan akademisyenlerin; Prof. Dr., Doç. Dr., Dr. Öğr. Üy., Öğr. Gör. Dr., Dr., Öğr. Gör. ve Arş. Gör. unvanlarına sahip oldukları; Batı Müziği, Türk Halk Müziği, Çoksesli Müzik, Müzikoloji, Müzik, Etnomüzikoloji, Temel Ses Eğitimi ve Piyanolar gibi farklı alanlar üzerine çalıştıkları; cinsiyet değişkeninde çoğunluğu erkeklerin oluşturduğu; katılımcılarda 31-36 ve 37-43 yaş aralığındakilerin sayıca fazla olduğu; 440 Hz ve 432 Hz frekanslarında akademisyenlere dinletilen Türk sanat müziği repertuarının şarkı formundaki (3 adet) sözlü eserlerde, 440 Hz frekansın (432 Hz'e göre) daha doğal ve olumlu (iyi hissettiren, yatıştırıcı, rahatlatan, sakinleştiren, mutlu eden, psikolojik enerjiyi arttıran, dinlendiren, huzur veren) bir etki bıraktığı gerekçesiyle; 21 katılımcıdan %42.9'unun 432 Hz frekansı, %52.7'sinin de 440 Hz frekansı tercih ettiği;

Dinlenen iki farklı frekansa ayarlanmış söz konusu eserlerin icrasını bundan sonra; 21 katılımcıdan % 42.9'unun 432 Hz frekansında, %57.1'inin de 440 Hz frekansında dinlemeyi tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla bu verilerden hareketle; katılımcılar tarafından 440 Hz frekansın (432 Hz'e göre) daha fazla tercih edildiği görülmüştür.

- Araştırma kapsamında görüşlerine başvurulmuş ve müzik alanında lisans düzeyinde öğrenim gören (2019-2020) öğrencilerin; Türk Sanat Müziği, Geleneksel Türk Müziği, Konservatuvar, Batı Müziği, Türk Halk Müziği, Müzik ve Müzikoloji alanlarında öğrenim gördükleri, cinsiyet değişkeninde çoğunluğu erkeklerin oluşturduğu, katılımcılarda 18-23 ve 24-29 yaş aralığının çoğunlukta olduğu; 440 Hz ve 432 Hz frekanslarında öğrencilere dinletilen Türk sanat müziği repertuarının şarkı formundaki (3 adet) sözlü eserlerde 440 Hz frekansın (432 Hz'e göre) daha doğal ve olumlu (iyi hissettiren, yatıştırıcı, rahatlatan, sakinleştiren, mutlu eden, psikolojik enerjiyi arttıran, dinlendiren, huzur veren) bir etki bıraktığı gerekçesiyle; 80 öğrenciden % 38.75'inin 432 Hz, % 61.25'inin de 440 Hz cevabını verdiği; Dinlenen iki farklı frekansa ayarlanmış söz konusu eserlerin icrasını bundan sonra; 80 öğrenciden % 40'ının 432 Hz frekansında, % 60'ının ise 440 Hz frekansında dinlemeyi tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla bu verilerden hareketle; katılımcılar tarafından 440 Hz'lik frekansın (432 Hz'e göre) daha fazla tercih edildiği sonucuna varılmıştır.
- Araştırmanın deneysel sürecine katkı sağlayan her iki sanatçının ise; 432 Hz frekansına göre akort edilen çalgıların eşliğinde icra ettikleri eserleri (vokal) daha rahat ve gergin olmayan bir tınıyla seslendirdikleri; 440 Hz frekansına göre akort edilen çalgıların eşliğinde icra ettikleri eserleri (vokal) ise daha tiz, yüksek perdeli, keskin ve gergin bir tınıyla seslendirdikleri tespit edilmiştir.
- Türk sanat müziği repertuarından seçilmiş olan şarkı formundaki 3 adet makamsal ve sözlü eseri 432 Hz ve 440 Hz olmak üzere iki farklı frekansa akortlanmış çalgılara eşlik ederek seslendiren sanatçıları dinleyen ve müzik alanında uzman olan akademisyenler ile müzik bölümü öğrencilerinin her iki frekans da rahatlıkla tercih edilebilecekleri ve bu tercihlerin de zamana, mekâna ve koşula göre farklılık gösterebileceği sonucuna ulaşılmıştır. 432 Hz'i tercih eden öğrencilerin 440 Hz'i de tercih edebilecekleri, bununla birlikte, 440 Hz'i tercih eden öğrencilerin de 432 Hz'i tercih edebilecekleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu anlamda uzman akademisyenlerin ve lisans öğrencilerinin 440 Hz frekansını tercih ederek benzer düşüncede oldukları anlaşılmıştır.
- Farklı disiplinlerin ortak çalışmasını gerektiren bu araştırma konusunun KBB, nöroloji, nöropsikiyatri, psikiyatri, psikoloji, müzik terapisi, ses fiziği, ses mühendisliği, stüdyo ve kayıt teknolojileri, vb. alan uzmanları ile birlikte müzik alan uzmanlarının da görüşleri ve ortak çalışmaları doğrultusunda daha sağlıklı ve net sonuçların elde edilmesine ciddi anlamda katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda da farklı bilimsel alan uzmanlarının ancak ortak bir şekilde ve disiplinlerarası bir anlayışla yapacakları deneysel çalışmaların, gözlemlerin, analizlerin ve değerlendirmelerin sonucunda kesin ve somut verilere ulaşılabilecekleri anlaşılmıştır. Dolayısıyla da bu konu hakkında iddia edilen çeşitli teorilerle ilgili olarak özellikle deneysel çalışmalar yoluyla kanıtlanabilir nitelikte gerçekçi ve güvenilir verilere ulaşılabileceği öngörülmektedir.
- Henüz birçok belirsizliği içerisinde barındıran ve bir takım yeni deneysel çalışmalar yapmayı gerektiren frekans konusu, etnik müzik türlerinde de gerçekleştirilecek bu tarz deneysel çalışmalar yoluyla farklı zevklere sahip olan müzik dinleyicilerinin ve müzik icracılarının görüşlerinin alınması açısından önemlidir. Dolayısıyla kişisel beğeniler ile alışkanlıkların ve daha birçok etkenin süreci etkileyebileceği gerçeği, araştırma konusu ile ilgili kesin bir hükme varılmasını zorlaştıracığı için bu alanda çok yönlü ve disiplinlerarası çalışmaların yapılması ve bu çalışmaların daha fazla insan üzerinde uygulanması, bu anlamda gerçekçi ve güvenilir verilerin elde edilmesine imkân sağlayacaktır. Bu bağlamda, araştırma konusunun alana yönelik yapılan diğer akademik ve sanatsal çalışmalar açısından da belirli bir farkındalık olgusu yaratacağı ve bu anlamda öncü nitelikte bir model oluşturacağı düşünülmektedir.
- Araştırma konusu kapsamında, öncelikle 432 Hz ve 440 Hz frekansları arasında 8 Hz'lik bir fark olması nedeniyle, özellikle meslekleri gereği müziği algılamaya yönelik daha fazla duyarlılık gösteren ve müziğin farklı alanlarında uzmanlaşmış olan akademisyenlere, müzik bölümlerinin farklı branşlarında eğitim alan öğrencilere ve ses sanatçılarına yöneltilen bir anket uygulaması ve yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla, araştırma konusu hakkındaki genel durumun tespit edilmesini amaçlayan bir çalışma yapılmıştır. Aynı çalışma, gelecekte genel dinleyici kitlesine de uygulanarak dinleyicilerin bu konu

hakkındaki görüşleri alınabilir.

- A4 kodlu La sesinin tüm dünyada 440 Hz olarak kabul edildiği günden bu yana insanoğlu, müziğin yankılandığı bu frekansa doğduğu günden itibaren maruz kalmakta ve haliyle de bu frekansı istem dışı bir şekilde içselleştirmektedir. Bu nedenle belki de çoğunluğun ilk defa deneyimlediği 432 Hz'lik frekansın onlara farklı gelmiş olabileceği ihtimalinin de göz önünde bulundurulması gerekir. Eğer insanlar sürekli olarak 432 Hz'lik frekansa maruz kalmış ve bu tür bir araştırma konusu kapsamında ilk defa 440 Hz'lik frekansı duymuş olsalardı, belki de 440 Hz'lik frekans onlara farklı gelecekti. Dolayısıyla da frekanslar konusunda mutlaka uzun süreli deneysel çalışmaların yapılması ve hatta bu deneysel çalışmalara gönüllü olarak katılacak bireylerin uzun süreliğine farklı frekanslara da maruz bırakılmaları daha yeni ve somut bilimsel sonuçların elde edilmesine olanak sağlayabilir.
- Türk müziği alanındaki solo ya da toplu şekildeki vokal ve enstrümantal icraların, stüdyo ortamında 432 Hz ve 440 Hz frekanslarında ses kayıtlarının alınabileceği ve bu kayıt örneklerinin dinleyicilerin beğenisine sunulabileceği gibi, her iki frekansın da insan psikolojisi ve fizyolojisi üzerindeki olası etkilerine ilişkin yeni araştırmalar yapılabilir.
- Avrupa ülkelerinde Batı sanat müziği alanında 432 Hz ile 440 Hz frekanslarının karşılaştırılmasına yönelik olarak internet tabanlı sosyal paylaşım platformlarında bazı enstrümantal video icra kayıtlarının yer aldığı, ancak Türkiye'de Türk müziği alanındaki sözlü eserlerin bu iki farklı frekanstaki ses kayıtlarının alınarak duyum ve icra üzerindeki etkilerine yönelik herhangi bir araştırmanın yapılmadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte Türk müziğinin farklı türleri, formları, makamları, usulleri, çalgıları ve kendisine özgü ses icra üslubu göz önünde bulundurularak gerçekleştirilecek ses kayıtları aracılığıyla konunun çok yönlü bir bakış açısı doğrultusunda ele alınması, gerek daha somut bilimsel verilerin elde edilmesine ve gerekse konunun daha iyi ve doğru bir şekilde öğrenilmesine yardımcı olabilir.
- Tıbbi açıdan iyileştirici bir etkisinin olduğu da iddia edilen ve 432 Hz frekansında ses kayıtları alınan sözlü ya da çalgısal eserler, akut ya da kronik hastalıklardan muzdarip olan hastalara dinletilerek, söz konusu frekansın müzik terapisi alanında medikal anlamda bir etkisinin olup olmadığı saptanabilir ve hastalara müzik aracılığıyla verilen 432 Hz'lik ses dalgalarının onlarda nasıl bir izlenim uyandırdığına yönelik kişisel görüşleri de alınabilir. Farklı frekansların bireyler üzerindeki etkilerinin, Türk müziğine özgü makamsal unsurların etkilerinin (frekans-makam-zaman ilişkisi) de dikkate alınarak incelenmesi, bu tür bilimsel araştırmalarda daha farklı bulgular ve sonuçlar elde edilmesi açısından belirleyici ve işlevsel olabilir.
- Bu konuya yönelik gelecekte yapılacak olan benzer nitelikteki bilimsel araştırmaların Türk müziğinin farklı türleri ile de gerçekleştirilmesi, bunun yanı sıra seçilen eserlerin formu, hareketli ya da dingin, neşeli ya da hüzünlü olmaları gibi farklı müzikal karakter özelliklerine sahip olan makamsal eserlere de yer verilmesi, araştırma konusunun birçok yönden aydınlatılması adına yararlı olabilir.
- Batı müziğinde bile henüz birçok belirsizliği içerisinde barındıran ve bir takım yeni deneysel çalışmalar yapmayı gerektiren frekans konusu, etnik müzik türlerinde de gerçekleştirilecek bu tarz deneysel çalışmalar yoluyla farklı zevklere sahip olan müzik dinleyicilerinin ve müzik icracılarının görüşlerinin alınması açısından önemlidir. Dolayısıyla kişisel beğeniler ile alışkanlıkların ve daha birçok etkenin süreci etkileyebileceği gerçeği araştırma konusu ile ilgili kesin bir hükme varılmasını zorlaştıracığı için bu alanda yapılacak çok yönlü ve disiplinlerarası çalışmaların daha fazla insan üzerinde uygulanması, bu anlamda gerçekçi ve güvenilir verilerin elde edilmesine imkân sağlayabilir.
- Frekans konusunun Türk sanat müziği repertuarından seçilen şarkı formunda bestelenmiş sözlü eserler aracılığıyla bilimsel anlamda ilk defa deneysel yöntem kullanılarak gerçekleştirilen bu araştırma konusunun, farklı değişkenler dolayısıyla çok yönlü bir bakış açısıyla incelenmesi gerektiği, dolayısıyla bu alanın ilgili araştırmacıların başvurabilecekleri rehber niteliğinde bir çalışma olması hedeflenmiştir. Bu bağlamda, 432 Hz ve 440 Hz frekanslarının Türk müziği alanında yaratacağı etkinin ve Türk müziği icracılarının bu frekanslar konusuna yaklaşımlarının nasıl olacağına ilişkin verilerin alanda farkındalık yaratacağı ve yeni araştırmalara kaynaklık edeceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Arıkan, R. (2018). Anket Yöntemi Üzerinde Bir Değerlendirme, *Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1 (1), 97-159.
- Arman, A. (2015). *Klasik Türk Müziğinde Sıklıkla Kullanılan Bazı Makamların Duygusal Etkileri*. [Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi]. <https://acikerisim.uludag.edu.tr/bitstream/11452/1734/1/427327.pdf>
- Akdoğan, B. (2007). Fethullah Şirvânî'ye Göre Makamların Tesirleri ve İcrâ Edileceği Vakitler, *Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 48 (1), 77-82.
- Barkçin, S. Ş. (2018). *40 Makâm 40 Anlam*. İstanbul: Ketebe Yayınları.
- Baştürk, R. (2014). Deneme Modelleri, *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* içinde (31- 53), Tanrıoğen, A. (Ed.), 4. Baskı, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bayram, N. (2013). *Sosyal Bilimlerde Spss ile Veri Analizi*. Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Calamassi, D., Lucicesare, A., Pomponi G. P., Bambi, S. (2020). Music tuned to 432 Hz versus music tuned to 440 Hz for improving sleep in spinal cord injuries patients, *Acta Biomed for Health Professions*, 91 (12), 1-15. DOI: 10.23750/abm.v91i12-S.10755, <https://www.mattioli1885journals.com/index.php/actabiomedica/article/view/10755/9255> Erişim: 26.07.2021
- Calamassi, D., & Pomponi, G. P. (2019). Music Tuned to 440 Hz Versus 432 Hz and the Health Effects: A Double-blind Cross-over Pilot Study, *Explore*, 15 (4), 283–290. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550830718302763?casa_token=U6eJ-wLZQR4AAAAA:F39q7fN6y4ff1SbjjFrXW1ksPs1IYjb7fblgorY3tnz03laU5kl1TuSm1oJtgF5pD5pTK-5R DOI: 10.1016/j.explore.2019.04.001, Erişim: 26.07.2021.
- Cemaloğlu, N. (2014). Veri Toplama Teknikleri: Nicel-Nitel, *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* içinde, (Bölüm VI, 133-166) Tanrıoğen, A. (Ed.), 4. Baskı, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çoban, A. (2005). *Müzikterapi*. İstanbul: Timaş Yayınları.
- Erdal, B., Kindap Tepe, Y., Çelik, S., Güçyetmez, B., Çiğdem, B., & Topaktaş, S. (2021). Frekansların sihrî – 432 Hz 440 Hz'e karşı: Ayrı frekanslara göre akortlanmış neşeli ve hüzünlü müzikler insan psikofizyolojisi üzerinde farklı etkiler yaratır mı? Müzik ve duygular üzerine bir nöropsikoloji araştırması, *Journal of Human Sciences*, 18 (1), 12-33. Doi:10.14687/jhs.v18i1.6108 <https://www.j-humansciences.com/ojs/index.php/IJHS/article/view/6108/3441>, Erişim: 28.07.2021.
- Ersoy Çak, Ş., Özcan, N. (2018). Müzik Terapinin Tarihsel Gelişimi ve Uygulandığı Mekânlara Bir Bakış, *Turkish Studies Social Sciences*, 13 (18), 599-618.
- Karabaşoğlu, C. (2010). *Abdülkâdir-i Merâgî'nin Makâsidi'l-Elhân Adlı Eseri*, [Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=QQUjER6RrYAVpR3GAFLLA&no=ncQ3kLKYL40tXG7Bp3Ccvw>
- Karakaya, İ. (2014). Bilimsel Araştırma Yöntemleri, *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* içinde (Bölüm III, 57-83), Tanrıoğen, A. (Ed.), 4. Baskı, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karasar, N. (2018). *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Bilimsel İrade Algı Çerçevesi ile Kavramlar İlkeler Teknikler*, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Önal, Ö. (2012), Ses, Dil ve Müzik, *Dil Dergisi*, Sayı: 155 (Ocak-Şubat-Mart), 7-23.
- Palmlblad, S. (2018), A = 432: A Superior Tuning Or Just A Different Intonation? How tuning standards affects emotional response, timbre and sound quality in music, Bachelor Degree Project in Media Arts, Aesthetics and Narration, 30 ECTS Spring Term 2018, Supervisor: Markus Berntsson, Examiner: Lars Bröndum, University of Skövde, Sweden. <https://his.diva-portal.org/smash/get/diva2:1215149/FULLTEXT01.pdf>, Erişim: 06.08.2021.
- Russo, C., Russo, A., Gulino, R., Pellitteri, R., & Stanzani, S. (2017). Effects of different musical frequencies on NPY and Ghrelin secretion in the rat hypothalamus, *Research Bulletin*, (132), 204–212. DOI:10.1016/j.brainresbull.201706.002

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0361923017300047>, Erişim: 14.08.2021.

Tennenbaum, J. (1992). The Foundations of Scientific Musical Tuning, *Fidelio: Journal of Poetry, Science and Statecraft*, 1 (1), 47-56. https://archive.schillerinstitute.com/fidelio_archive/1992/fidv01n01-1992Wi/fidv01n01-1992Wi_047-the_foundations_of_scientific_mu.pdf, Erişim: 20.09.2021.

Wayne, W. D. (1989). [*Statistik Nonparametrik Terapan*] (1989), *Parametrik Olmayan İstatistik Teknikler*, Çev. Erkan Oktay (2008), Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Z. F. Fındıkoğlu Araştırma Merkezi, Yayın No: 203, Erzurum.