

TC
İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Müzik Ana Bilim Dalı Müzik Bilimleri ve Teknolojisi Bilim Dalı

**BAĞLAMIN ELEKTRONİK ORTAMA AKTARIM SÜRECİNİN
İNCELENMESİ**

Hazırlayan
Bekir TANYERİ

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Hasan ARAPGİRLİOĞLU

Yüksek Lisans Tezi

Malatya, 2014

**İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MÜZİK ANA BİLİM DALI
MÜZİK BİLİMLERİ VE TEKNOLOJİLERİ BİLİM DALI**

**BAĞLAMIN ELEKTRONİK ORTAMA AKTARIM SÜRECİNİN
İNCELENMESİ**

Hazırlayan

Bekir TANYERİ

Tez Danışmanı

Prof Dr. Hasan ARAPGİRLİOĞLU

Yüksek Lisans Tezi

Malatya, 2014

T.C.
İnönü Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Müzik Ana Bilim Dalı
Müzik Bilimleri ve Müzik Teknolojisi Bilim Dalı

Bekir TANYERİ tarafından hazırlanan “Bağlamanın Elektronik Ortama Aktarım Sürecinin İncelenmesi” başlıklı bu çalışma, 18/07/2014 tarihinde yapılan sınav sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

İMZA

Üye (Tez Danışmanı): Prof. Dr. Hasan Arapgirlioğlu



Üye : Prof. Dr. Turan Sağer



Üye : Yrd. Doç. Dr. Arda Eden



Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Mehmet Karagöz
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Müdürü

BİLDİRİM

Prof. Dr. Hasan ARAPGİRLİÖĞLU’ nun danışmanlığında yüksek lisans tezi olarak hazırladığım “**BAĞLAMIN ELEKTRONİK ORTAMA AKTARIM SÜRECİNİN İNCELENMESİ**” isimli tezin, tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- X - Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- - Tezim sadece İnönü Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- - Tezimin..... süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

18.07.2014

Bekir TANYERİ

ÖZET

BAĞLAMANIN ELEKTRONİK ORTAMA AKTARIM SÜRECİNİN İNCELENMESİ

TANYERİ Bekir;

Yüksek Lisans, İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Müzik Ana Bilim Dalı ve

Müzik Bilimleri ve Müzik Teknolojisi Bilim Dalı

Bu çalışmada geleneksel Türk Halk Müziğinin en önemli çalgılarından biri olan bağlamanın elektronik ortama aktarılmasında kullanılan farklı mikrofonlar ve mikrofonlama teknikleri incelenmiştir.

Çalışmada ses ve sesin özellikleri, mikrofonların genel özellikleri, Türk halk müziğinin kısa bir tarihçesi, bağlama ailesi ve bağlamanın genel özellikleri tanıtıldıktan sonra, farklı mikrofonlar ve mikrofonlama teknikleri kullanılarak kaydedilen bağlama çalgısının ses örneklerinin spectrum analiz grafikleri incelenmiş ve birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Kullanılan mikrofonların diyafram boyutları ve mikrofonların pozisyonları değiştiğinde bazı frekans bölgelerinde belirgin farklılıkların ortaya çıktığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bağlama, Ses Kaydı, Mikrofon, Mikrofonlama Teknikleri

ABSTRACT

ANALYZE OF TRANSLATION PROCESS OF BAGLAMA TO THE ELECTRONIC MEDIA

In this study, various microphones and miking techniques are analyzed, used in translating the bağlama, which is one of the most important instruments of the traditional Turkish folk music, into the digital platform.

In the study, properties of microphones, a short history of Turkish folk music, bağlama family and general properties of bağlama is introduced and spectrum analyze graphics of sound samples of bağlama, which are taken using various microphones and miking techniques are analyzed and compared to each other. It is observed that when the diaphragm sizes and positions of microphones are altered, significant changes on some frequency ranges appear.

Keywords: Bağlama, sound recording, microphone, miking techniques

İÇİNDEKİLER

ONUR SÖZÜ.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TABLolar DİZELGESİ.....	X
GRAFİKLER DİZELGESİ.....	X
ŞEKİLLER DİZELGESİ.....	X
RESİMLER DİZELGESİ.....	X
BÖLÜM 1.....	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	2
1.1.1.Alt Probmler.....	2
1.2. Araştırmanın Amacı.....	2
1.3. Araştırmanın Önemi.....	2
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	3
1.5. Varsayımlar.....	3
1.6. Tanımlar.....	3
BÖLÜM 2.....	4
KURAMSAL BİLGİLER.....	4
2.1. SES VE ÖZELLİKLERİ.....	4

2.1.1. Ses.....	4
2.1.2. Sesin Oluşumu ve Yayılması.....	4
2.1.3. Frekans.....	6
2.1.3.1. İnfrasonik (Ses Altı) Ses Dalgaları.....	7
2.1.3.2. İşitilebilir Ses Dalgaları.....	7
2.1.3.3. Ultrasonik (Ses Üstü) Ses Dalgaları.....	8
2.1.4. Genlik.....	8
2.1.5. Tını.....	10
2.1.6. Perde.....	11
2.1.7. Doğuşkanlar.....	12
2.2. MİKROFONLAR VE MİKROFONLAMA TEKNİKLERİ.....	13
2.2.1. Mikrofon.....	13
2.2.2. Mikrofon Çeşitleri.....	14
2.2.3. Elektromanyetik Prensip ile Çalışan Mikrofonlar.....	14
2.2.4. Dinamik Mikrofonlar.....	14
2.2.5. Şerit Mikrofonlar.....	16
2.2.6. Elektrostatik Mikrofonlar.....	18
2.2.7. Kondansatör (Kapasitif) Mikrofonlar.....	18
2.2.8. Elektret Kondansatör Mikrofonlar.....	20
2.2.9. Mikrofonların Özellikleri.....	20

2.2.10. Directional.....	21
2.2.11. Omnidirectional.....	21
2.2.12. Unidirectional	22
2.2.13. Bidirectional	23
2.2.14. Mikrofonlama Teknikleri.....	24
2.2.15. Uzak Mikrofonlama Tekniği.....	24
2.2.16. AB Mikrofonlama Tekniği.....	25
2.2.17. XY Mikrofonlama Tekniği.....	27
2.2.18. M – S Mikrofonlama Tekniği.....	28
2.2.19. Yakın Mikrofonlama Tekniği.....	29
2.3. TÜRK HALK MÜZİĞİ.....	31
2.3.1. Türk Halk Müziği Kısa Tarihçesi.....	31
2.3.2. Geleneksel Türk Halk Müziği.....	33
2.3.3. Geleneksel Türk Halk Müziği Çalgıları.....	33
2.3.3.1. Bağlama.....	34
2.3.3.2. Meydan Sazı.....	36
2.3.3.3. Divan Sazı.....	36
2.3.3.4. Bağlama Sazı.....	37
2.3.3.5. Tanbura Sazı.....	37
2.3.3.6. Cura Bağlama.....	37

2.3.3.7. Cura.....	37
BÖLÜM 3.....	38
YÖNTEM.....	38
3.1. Araştırmanın Modeli.....	38
3.2. Evren Örneklem.....	38
3.3. Verilerin Analizi.....	38
BÖLÜM 4.....	39
BULGULAR VE YORUM.....	39
4. ÇEŞİTLİ MİKROFONLAR VE MİKROFONLAMA TEKNİKLERİ İLE KAYDEDİLEN BAĞLAMA ÇALGISININ SES ÖRNEKLERİNİN SPECTRUM ANALİZ GRAFİKLERİNİN İNCELENMESİ.....	39
4.1. Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon İle Eşik Pozisyonunda Yakın Mikrofonlama Tekniği.....	39
4.2. Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon İle Sap ile Gövdenin Birleştiği Nokta Pozisyonunda Yakın Mikrofonlama Tekniği.....	40
4.3. Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon İle Bağlamanın Delik Bölgesine Yakın Mikrofonlama Tekniği.....	42
4.4. Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon İle Sap ve Gövdenin Birleştiği Nokta Pozisyonunda Yakın Mikrofonlama Tekniği.....	43
4.5. Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon İle Eşik Pozisyonunda Yakın Mikrofonlama Tekniği.....	45
4.6. Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon İle Delik Pozisyonunda Yakın Mikrofonlama Tekniği.....	47

4.7. Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Uzak Mikrofonlama Tekniği...	49
4.8. Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Uzak Mikrofonlama Tekniği...	51
4.9.Enstrüman Gövdesine Yapıştırılan AKG 411 İle Alt Eşiğin Alt Pozisyonunda Mikrofonlama Tekniği.....	53
4.10.Enstrüman Gövdesine Yapıştırılan AKG 411 İle Alt Eşiğin Üst Pozisyonunda Mikrofonlama Tekniği.....	55
4.11.Enstrüman Gövdesine Yapıştırılan AKG 411 İle Bağlamanın Gövde Pozisyonunda Mikrofonlama Tekniği.....	57
4.12.Bağlamanın Alt Eşiğinin Altına Yerleştirilen Mikrofon/Jack ile Alınan Kayıt.....	59
4.13. ALINAN SES ÖRNEKLERİNİN SPECTRUM ANALİZ GRAFİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	60
4.14. AKG 411 Alt Eşik Pozisyonu, Gövde ve Üst Eşik Pozisyonlarında Mikrofonlama Tekniklerinin Spectrum Analiz Grafiklerinin Karşılaştırılması.....	60
4.15. Küçük Diyaframlı Mikrofon Kullanarak ve Yakın Mikrofonlama Tekniği ile Kaydedilen Ses Örneklerinin Spectrum Analiz Grafiklerinin Karşılaştırılması.....	62
4.16. Büyük ve Küçük Diyaframlı Mikrofonlar ile Uzak Mikrofonlama Tekniğiyle Kaydedilen Ses Örneklerinin Spectrum Analiz Grafiklerinin Karşılaştırılması.....	65
4.17. Büyük Diyaframlı Mikrofon Kullanarak ve Yakın Mikrofonlama Tekniği ile Kaydedilen Ses Örneklerinin Spectrum Analiz Grafiklerinin Karşılaştırılması.....	67

4.18. AKG 411 Kondansatör Mikrofonun ve Jack ile Kaydedilen Ses Örneklerinin Karşılaştırılması.....	70
4.19. Büyük ve Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofonlar ile Kaydedilen Ses Örneklerinin Spectrum Analiz Grafiklerinin Karşılaştırılması (Mikrofon Bağlamanın Sap Pozisyonunda).....	72
4.20. Büyük ve Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofonlar ile Kaydedilen Ses Örneklerinin Spectrum Analiz Grafiklerinin Karşılaştırılması (Mikrofon Bağlamanın Alt Eşik Pozisyonunda).....	75
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	78
5.1.SONUÇLAR.....	78
5.2.ÖNERİLER.....	82
KAYNAKÇA.....	83

TABLOLAR DİZELGESİ

Tablo. 1. Bazı Canlıların Duyma Aralığı.....	8
Tablo. 2. Oktavlar İçerisindeki 7 Teme Sesin Frekansları.....	11
Tablo. 3. Stereo Mikrofonlama Teknikleri.....	25
Tablo. 4. Bağlamanın Bir Sekizlide Perde Sistemi.....	35
Tablo. 5. Bağlama Ailesinin Boyutları.....	36

GRAFİKLER DİZELGESİ

Grafik. 1. Shure SM58 Frekans Cevabı.....	17
Grafik. 2. MXL R144 Frekans Cevabı.....	17
Grafik. 3. Kapasitif Mikrofon Frekans Cevabı.....	19

ŞEKİLLER DİZELGESİ

Şekil. 1. 1. Hertz “Frekans”.....	6
Şekil. 2. Genlik.....	9
Şekil. 3. Dinamik Mikrofon Çalışma Prensibi.....	17
Şekil. 4. Kondansatör Mikrofon Çalışma Prensibi.....	19
Şekil. 5. Elektret Kondansatör Mikrofon Çalışma Prensibi.....	20
Şekil. 6. Omnidirectional Mikrofon Ses Algılama Yönü.....	22
Şekil. 7. Unidirectional Mikrofon Ses Algılama Yönü.....	23
Şekil. 8. Bidirectional Mikrofon Ses Algılama Yönü.....	23
Şekil. 9. M – S Mikrofonlama Tekniği Örnek 1.....	28
Şekil. 10. M – S Mikrofonlama Tekniği Örnek 2.....	29

RESİMLER DİZELGESİ

Resim. 1. Shure SM 58 Dinamik Mikrofon.....	15
Resim. 2. Şerit Mikrofon.....	17
Resim. 3. Kondansatör Mikrofon.....	19
Resim. 4. Kondansatör Mikrofon.....	20
Resim. 5. AB Mikrofonlama Tekniği Örnek 1.....	26
Resim. 6. AB Mikrofonlama Tekniği Örnek 2.....	26
Resim. 7. XY Mikrofonlama Tekniği.....	27

Resim. 8. Yakın Mikrofonlama Tekniği Örnek 1	30
Resim. 9. Yakın Mikrofonlama Tekniği Örnek 2	30
Resim. 10. Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Bağlamanın Eşik Pozisyonunda.....	39
Resim. 11. Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Bağlamanın Eşik Pozisyonunda Ses Örneği Spectrum Analiz Grafiği.....	39
Resim. 12. Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Bağlamanın Sap Pozisyonu..	40
Resim. 13. Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Bağlamanın Sap Pozisyonunda Ses Örneği Spectrum Analiz Grafiği.....	40
Resim. 14. Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Bağlamanın Delik Pozisyonu.....	42
Resim. 15. Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Bağlamanın Delik Pozisyonunda Ses Örneğinin Spectrum Analiz Grafiği.....	42
Resim. 16. Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Bağlamanın Sap Pozisyonunda.....	43
Resim. 17. Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Bağlamanın Sap Pozisyonunda Ses Örneğinin Spectrum Analiz Grafiği.....	43
Resim. 18. Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Bağlamanın Eşik Pozisyonu.....	45
Resim. 19. Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Bağlamanın Eşik Pozisyonu Ses Örneğinin Spectrum Analiz Grafiği.....	45
Resim. 20. Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Bağlamanın Delik Pozisyonu.....	47
Resim. 21. Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Bağlamanın Delik Pozisyonunda Ses Örneğinin Spectrum Analiz Grafiği.....	47
Resim. 22. Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Uzak Mikrofonlama.....	49
Resim. 23. Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Uzak Mikrofonlama Ses Örneğinin Spectrum Analiz Grafiği.....	49
Resim. 24. Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Uzak Mikrofonlama.....	51
Resim. 25. Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Uzak Mikrofonlama Ses Örneğinin Spectrum Analiz Grafiği.....	51
Resim. 26. AKG 411 Eşiğin Alt Pozisyonu.....	53

Resim. 27. AKG 411 Eşğin Alt Pozisyonu Ses Örneğinin Spectrum Analiz	
Grafiği.....	53
Resim. 28. AKG 411 Eşğin Üst Pozisyonu.....	55
Resim. 29. AKG 411 Eşğin Üst Pozisyonu Ses Örneğinin Spectrum Analiz	
Grafiği.....	55
Resim. 30. AKG 411 Gövde Pozisyonu.....	57
Resim. 31. AKG 411 Gövde Pozisyonunda Ses Örneğinin Spectrum Analiz	
Grafiği.....	57
Resim. 32. Eşik Altı Mikrofon İle Alınan Ses Örneğinin Spectrum Analiz	
Grafiği.....	59

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Thomas Edison'un 19. yy' ın başlarında fonograf olarak isimlendirdiği kayıt cihazı ile tarihte ilk sesin kaydedildiği ve kaydedilen bu sesin tekrar dinlenebildiği bilinmektedir. Aslında bu buluştan 17 sene önce 1600 yılında ses dalgalarını resme dönüştüren bir kayıt cihazının var olduğu bilinmektedir fakat bu cihaz resme dönüştürdüğü ses dalgalarını tekrar dinletememektedir. Bu cihazdan etkilenecek kısa bir süre sonra Thomas Edison ilk ses kaydını yapmıştır ve kaydettiği bu sesi tekrar dinleyebilmiştir. Halk arasında daha çok “Gramofon” diye bilinen Edison'un icadı ses titreşimlerini, döner bir silindire sarılmış bir kalay folyoya, izler halinde kaydebiliyordu. Edison makinesini denemek için önce ahizeye “Merhaba” diye seslenmiş, folyoyu bir diyaframa bağlı bir iğnenin altından geçirdiğinde, aynı sözcüğün yinelendiğini işitmiştir. Bu mekanik-akustik kayıt yöntemi 1920'de elektrikli sistemlerin ortaya çıkmasına kadar sürmüştür. Bant kayıt sistemlerini geliştirmek içinse, magnetik ilkeleri kullanılmıştır. Bu sistemler, 1935'te magnetik plastik şeridin devreye girmesiyle, ardından da 1960' larda mikro - elektroninin kullanılmasıyla, büyük bir ticari başarı kazanmıştır. (www.bilgiustam.com)

Ülkemize ses kaydı yurtdışından yabancı kişilerin gelmesi ile 1900' lü yıllarda başlamıştır. Yurtdışından müzik-produksiyon ve ses kayıt eğitimi gören ve izleyerek kendilerini ses kaydı alanında yetiştiren elemanlar sayesinde 1990' lı yıllarda yabancı elemana ihtiyaç kalmamıştır (Taydaş, 2011).

Günümüzde ise müzik ve müzik teknolojisi alanında eğitim veren birçok kurum bulunmaktadır. Bunların yanı sıra müzik teknolojisi alanında ise birçok yabancı kaynak bulunmaktadır. Son yıllarda ülkemizde bazı müzik teknolojisi öğretim üyelerinin ve öğretim elemanlarının bu alanda bazı çalışmaları olsada Türk Müziğinin ses kaydı ve kayıt teknikleri standart seviyesine ulaşamamıştır.

Batılı birçok enstrümanın kayıt teknikleri hakkında bilgi içeren çok sayıda kaynak bulunmasına rağmen özellikle Türk Halk Müziği çalgılarımızdan bağlama'

nın ses kaydına ve kayıt tekniklerine ait bilgilerin çok fazla kaynakta yer aldığını söylemek mümkün değildir.

Bu çalışma kültür elçiliği gibi büyük bir görev üstlenen bağlama sazımızın ses kaydının farklı tekniklerle ve mikrofonlarla tınısını en iyi şekilde kaydedip ülkemizde ve dünyada bu enstrümanın elektronik ortama aktarımını standart seviyesine ulaştırılmasını amaçlamaktadır.

1.1. Problem Durumu

Ses kayıt stüdyolarında, birçok çalgının kayıt teknikleri hakkındaki gerekli veriler standart noktasına ulaşmış olmasına rağmen, geleneksel mızraplı çalgılarımızdan bağlamanın bu konudaki yetersizliği birçok teknik sorunu da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle tezin problem cümlesi “Bağlamanın stüdyo ortamında kaydedilmesi sürecinde seçilecek mikrofon türü ve uygulanacak mikrofonlama teknikleri ne şekilde belirlenebilir” biçiminde belirlenmiştir.

1.1.1.Alt Problemler

- 1- Eşik Pozisyonunda Yakın Mikrofonlama Tekniği sesin aktarımını nasıl etkiler?
- 2- Delik Pozisyonunda Yakın Mikrofonlama Tekniği sesin aktarımını ne şekilde etkiler?
- 3- Sap Pozisyonunda Yakın Mikrofonlama Tekniği sesin aktarımını nasıl etkiler?
- 4- Bağlamanın Göğüs Tahtasına Bitişik Mikrofonlama Tekniği sesin aktarımını nasıl etkiler?

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı geleneksel mızraplı çalgılarımızın en önemli çalgılarından birisi olan bağlamanın elektronik ortama doğal bir tını ile aktarılması sürecindeki en verimli teknik koşullarını belirlemektir.

1.3. Araştırmanın Önemi

- Sistematik teorik bilgi birikimi oluşturmak.
- Farklı çalgılar ile ilgili benzer çalışmalara kaynak oluşturmak.
- Konu ile ilgili derslerde kullanılabilecek kaynak oluşturmak.

Bu araştırma, geleneksel mızraplı çalgıların elektronik ortama aktarımının en verimli şekliyle yapılabilmesini hedeflemesi açısından büyük önem taşımaktadır.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma Geleneksel Türk Halk Müziğimizin en önemli çalgılarından birisi olan 43 tekne boyutunda ceviz ağacından yapılmış bağlama ile sınırlıdır.

1.5. Varsayımlar

Bu araştırma;

- ❖ Geleneksel mızraplı çalgılarımızdan bağlamanın kayıt aşamasındaki mikrofonlama tekniğinin belirli bir standart seviyesine ulaştırılabileceği,
- ❖ Alınan spectrum analiz ölçümlerinin güvenilir olduğu

Sayıtlarından yola çıkılmıştır.

1.6. Tanımlar

Frekans : Bir Saniye içindeki titreşim sayısı.

Genlik : Sinyal seviyesinin yüksekliği.

Infrasonik : 20 Hz' den daha düşük frekanslar.

Ultrasonik : 20 kHz' den yüksek frekanslar.

Low Mid : 250 Hz ile 2000 Hz arasındaki frekans bölgesi.

High Mid : 2000 Hz ile 4000 Hz arasındaki frekans bölgesi.

Presence : 4000 Hz ile 6000 Hz arasındaki frekans bölgesi.

Brilliance : 6000 Hz ile 16000 Hz arasındaki frekans bölgesi.

BÖLÜM 2

KURAMSAL BİLGİLER

2.1.SES VE ÖZELLİKLERİ

2.1.1.Ses

Hareket eden bir nesnenin meydana getirdiği titreşimlerin uygun bir iletici ortam yardımı ile işitme organlarımıza gelmesi olgusudur. Sesin oluşmasını sağlayan maddeye “Sesin Kaynağı”, sesin alıcıya iletilmesini sağlayan katı, sıvı ve hava gibi maddesel ortamlara “Ortam” ve son olarak sesin iletildiği hedefe ise “alıcı” denmektedir. Say (2009) çalışmasında sesin farklı ortamlarda farklı hızlarda hareket ettiğini belirtmiştir ve katı, sıvı ve hava gibi ortamlardaki hızlarını aşağıdaki gibi belirtmiştir.

- Havadaki hızı saniyede 340 metre
- Deniz suyunda saniyede 1490 metre
- Çelikte saniyede 5000 metre

Emnalar (1998) çalışmasında sesleri “Ölçülü ve Ahenkli Sesler” (Müzikal Sesler) ve “Ölçüsüz ve Ahenksiz Sesler” (Anti-Müzikal Sesler) olmak üzere ikiye ayırmıştır. Doğada bir çok ses olduğu herkes tarafından bilinmektedir. Bu seslerin hepsi müzikal değildir. Müzikal olması için o sesin doğuşkanları ve armonikleri ile birlikte uyum içerisinde duyulması gerekmektedir.

2.1.2.Sesin Oluşumu ve Yayılması

Cisimlerin titreşmesi ile oluşan ses dalgalarının havada, katılarda ve sıvılarda ilerleyerek kulağımıza gelmesi ile sesin oluştuğunu söyleyebiliriz. Bu yüzden bir sesin var olduğunu anlayabilmemiz için titreyen bir nesnenin, sesin kulağımıza gelebilmesini sağlayacak uygun bir ortamın ve sağlıklı bir kulağın yani alıcının var

olması gerekmektedir. Sesin yayılacağı ortamın da önemi büyüktür. Örneğin gölün ortasına düşen bir taşın yarattığı etki ile suda dalgalanmalar oluşacaktır. Dalgalar taşın suya düştüğü yerden başlayarak gölün kenarına kadar ilerleyecektir. Sesin kaynağından çıkıp ilerlemesini yukarıdaki göl örneğine benzetebiliriz. Diğer bir örnek verecek olursak; arka mahallede ya da yan mahallede çalan bir davulun sesini evimizde rahatlıkla duyabiliriz veya yine arka veya yan mahalleden geçen bir ambulansın sesini evimizde duyabiliriz çünkü sesin ilerleyebilmesi için uygun ortam mevcuttur. Ses kaynağından çıkar göldeki dalgalar gibi her bir yana yayılmaya başlar apartmanlara, arabalara çarparak kulağımıza kadar ulaşır. Eğer uygun ortam olmasaydı sesi duymamız mümkün olmayacaktır. Sesin katı, sıvı ve hava gibi ortamlarda hareket ettiğini, alıcıya ulaşmaktadır. “İşitme duyumuzun temeli olması nedeniyle daha çok hava içindeki ses dalgaları ile ilgileniriz. Bununla beraber ses, sıvı ve katı ortamlarda, havadakinden daha hızlı ve daha az enerji kaybederek yayılır.” (Bueche ve Jerde, 2003:432-433) Eğer ses kaynağından çıktıktan sonra bu üç ortamdan biri yoksa sesin alıcıya ulaşması mümkün değildir. Örneğin; havası boşaltılmış bir akvaryumun içersine yerleştirilen zil çaldığından duyulmaz çünkü boşlukta sesin ilerlemesi mümkün değildir. Tabi bu durumda zilin akvaryumun duvarlarına temas etmemesi gerekmektedir. Ses dalgalarının katı ortamlarda hareketine örnek verecek olursak, kulağımızı bir demiryolu rayına yaslayıp trenin yaklaştığını havadakinden daha önce anlayabiliriz.

Ses dalgaları katı, sıvı veya gaz halindeki maddesel ortamlarda yayılan boyuna dalgalardır. Dalgalar, dalga kaynağını saran ortamın sıkıştırılarak titreştirilmesine dayayan herhangi bir mekanizma ile oluşturulurlar. Bir gitar telinin titreşimi, sesli şarkıların oluşturduğu titreşimler ve kestane çekirdeğinin içindeki gazın patlaması, örnek olarak verilebilir. Ses, boşlukta (vakum) yayılamaz, çünkü boşlukta sıkışmaları iletecek bir madde bulunmamaktadır. Bu duruma ait genel bir örnek, bir vakum odasının içinde çalan bir zilin sesinin duyulmamasıdır. Zil titreşmekte, ancak titreşimleri kulağımıza taşıyacak madde bulunmamaktadır.(J. Buche ve A.Jerde. 2003)

“Titreşen cismin yaptığı salınım hareketinin şiddeti genlik olarak adlandırılır. Düşük frekanslı titreşimler insan kulağı tarafından pest, yüksek frekanslı titreşimler

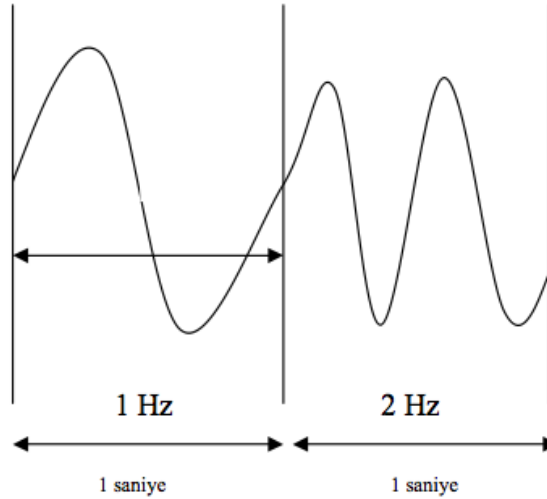
ise tiz olarak algılanır. Frekansın insan algısı üzerine yarattığı etkiye perde adı verilir.” (Eden, 2011)

2.1.3.Frekans

Herhangi bir titreşimin ses dalgası olarak hissedilebilmesi için birim zaman içerisinde yaptığı hareketin belirli bir sayıda olması gerekmektedir. “Bir saniyelik zaman içerisinde iler-geri hareketlerin ya da titreşimlerin sayısı frekans olarak tanımlanır. Bu tanımlama da her periyot/saykıl 1 Hz (Hertz) olarak gösterilir. Hertz, frekans tanımlamada kullanılan birimdir ve $1 \text{ Hz} = 1 \text{ döngü/saniye'yi ifade eder.}$ ” (Sözen, 2003:11).

Aktükün çalışmasında Frekans’ ı aşağıdaki şekil 1’ de ki gibi belirtmiştir (2007).

Şekil 1



Diğer bir deyiş ile dalganın frekansı birim zamanda oluşan tepe noktaları ve çukur noktalarının sayısıdır yani saniye içerisindeki tam salınım hareketidir. Saniye içerisindeki titreşim sayısının sesin karakterini etkilediğini söylemek mümkündür. Titreşim sayısı arttıkça yani frekans değeri arttıkça sesin tizleştiğini yani incelendiğini, titreşim sayısı azaldıkça yani frekans değeri azaldıkça sesin kalınlaştığını hissedebiliriz. Bir enstrümanın teline vurulduğunda tel birim zaman içerisinde belli

bir titreşim sayısı gerçekleştirir ve bu titreşim sayısı saniyede 20' den fazla, 20000' den az ise insanların bu sesi duyması mümkündür. Eğer 20' den az, 20000' den fazla ise bu sesi duymamız mümkün değildir. Yani elektrik direklerindeki tellerde de rüzgar gibi bazı etkilerden dolayı titreşim oluşması söz konusudur ve bu titreşiminde mutlaka bir frekans değerinin oluşması mümkündür. Fakat bu tellerdeki titreşim sayısı çok az olduğu için bu titreşimden kaynaklanan sesin insanlar tarafından duyulması mümkün değildir. Duyulmamasının sebebi insanda oluşan duyma kaybı ve başka bir sorun değildir. İnsanların 20 Hz ile 20 kHz aralığındaki frekansları işittiği bilinmektedir. Fakat Önen çalışmasında “Her ne kadar insan kulağını işitebileceği aralık 20 Hz - 20 kHz olarak kabul edilse de, 20 kHz gibi yüksek frekansları çok az insan duyabilir. Çocuklar ve gençler 17 kHz, yetişkinler ise 15 kHz'in üzerindeki frekansları duyamazlar.” şeklinde açıklamıştır. (2008:23) Buna dayanarak ileriki yaşlarda duyma kaybının üst frekanslardan başladığını söylemek mümkündür.

Ses dalgaları frekanslarına göre “İnfrasonik Dalgalar, İşitilebilir Dalgaalar ve Ultrasonik Dalgalar” şeklinde üç gruba ayrılmaktadırlar.

2.1.3.1. İnfrasonik (Ses Altı) Ses Dalgaları

İnsanların işitebileceği frekans değerlerinden daha düşük frekanstaki seslere denilmektedir. Yani 20 Hz' in daha altındaki frekanslara “İnfrasonik dalgalar” denilmektedir. Deprem dalgalarının oluşturduğu titreşimlerin frekans değeri çok düşük olduğu için insanların bu sesi duyması mümkün değildir. Bu gibi ses dalgalarının her biri infrasonik ses dalgasıdır.

2.1.3.2. İşitilebilir Ses Dalgaları

Her canlının bir işitme aralığı vardır. Algılanmaya başlanan en alt sınır ile algılanamayan en üst sınır arasına işitme aralığı denilmektedir. İşitilenilir ses dalgalarını üretmek oldukça kolaydır. Bu sesler herhangi bir müzik enstrümanı ile veya insan sesi ile bu ses dalgalarını üretmek mümkündür.

2.1.3.3. Ultrasonik (Ses Üstü) Ses Dalgaları

Ultrasonik ses dalgalarının frekans değerleri insan işitme frekans değerlerinin üzerinde yer almaktadır yani 20 kHz üzerindedir ve insanların Ultrasonik ses dalgalarını işitmesi mümkün değildir. Köpek, Fil gibi bazı canlıların Ultrasonik ses dalgalarını işitebildikleri ve bu canlıların eğitimlerinde bu ses dalgalarını üretebilen bazı aletler kullanıldığı bilinmektedir. Örneğin Gürel Yücel çalışmasında: köpeklerin 40 Hz ile 40 kHz frekans değerleri aralığını işitebildiklerinden çalışmasında bahsetmiştir. (2013) Bu sayede Ultrasonik ses dalgaları üretebilen bir düdük ile köpeğimizi insanların o düdüğün sesini duymadan çağırmamız mümkündür. Ses üstü dalgalar aynı zamanda tıbbi görüntüleme için de kullanılmaktadır.

Aktükün çalışmasında bazı canlıların duyma aralıklarını aşağıda tablo 1’ de ki gibi anlatmıştır (2007).

Tablo 1

Cinsi	En düşük	En yüksek
Kedi	100 Hz	60.000 Hz
Köpek	65 Hz	45.000 Hz
Fare	1.000 Hz	100.000 Hz
Yarasa	2.000 Hz	110.000 Hz
Fil	1 Hz	20.000 Hz
Katıl Balina	0.5 Hz	125.000 Hz

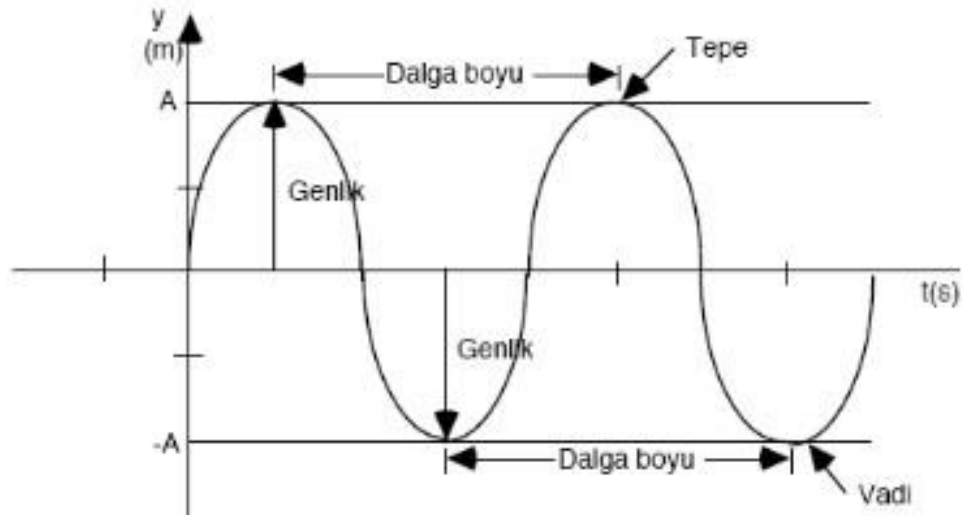
2.1.4.Genlik

Genlik, titreşim hareketinin şiddetidir. Ölçülebilen mutlak bir değerdir. Bununla ilişkili olan gürlük ise genliğin işitme algımız üzerinde meydana getirdiği etkidir. Sesin genliği, titreşim dalgasının genişliği ile doğru orantılıdır. Yani titreşimin genişliği arttıkça sesin genliği de artar. Dalga hareketindeki taneler olarak adlandırmak da mümkündür. Bu her bir tane kendinden sonraki taneciklere enerji aktarırlar. Enerjisini aktaran her bir tanecik en küçük enerjili olduğu duruma denge

haline tekrar dönüş yapar. Enerjiyi üzerine alan en küçük enerji durumundaki tanecik en çok enerji yüklü olduğu duruma gelir ve genliği oluşturur. Taşınan enerji ile dalganın genliği doğru orantılıdır. Taşınan enerjinin artması genliğin artması, taşınan enerjinin azalması genliğin azalması demektir. Birimi metre olan genlik “A” ile gösterilmektedir.

“Bir dalga tepesi ile dalga çukuru arasındaki uzaklığın yarısına genlik adı verilmektedir. Genlik, ses dalgalarının dikey büyüklüğünün bir ölçüsüdür. Ses dalgalarını oluşturan sıkışma ve genleşmeler arasındaki fark, dalgaların genliğini belirlemektedir.” (Taydaş, 2011).

Şekil 2’ de Genlik Şeması.



“Genlik farklı şekillerde ölçülebilir. Sinyal seviyesinin en üst (maksimum) noktası peak olarak adlandırılır. Pozitif peak değeri ve sıfır noktası arasındaki fark peak value (peak değeri), pozitif ve negatif peak değerleri arasındaki fark ise peak to peak value (iki peak noktası arasındaki değer) olarak adlandırılır” (Önen, 2007:26).

2.1.5.Tını

Tını' yı sesin niteliği olarak tanımlamak mümkündür. “İki sesin şiddetleri ve temel frekansları aynı olup, içerdikleri harmoniklerin sayı ve bağıl genlikleri farklı olduğunda, insan kulağı oluşan bu farklılığı hemen algılayabilir.” (Sözen, 2003:19). Beyin bileşik seslerin farklılıklarını kolayca farkedebilmektedir. İnsan kulağı, duyduğu bir sesi daha sonra duyduğunda, sesin kaynağını görmese bile o sesi tanıma yeteneğine sahiptir. Örneğin keman ile piyano aynı notaları çaldığında insan kulağı bu enstrümanları görmese bile kemanın ve piyanonun sesini daha önce duymuş ise hangi sesin piyanoya, hangi sesin kemana ait olduğunu ayırt edebilmektedir. Hatta keman ve klarnet gibi uzun sesli enstrümanları, bağlama kanun gibi mızraplı çalgıları, hatta akustik piyano ile elektrik piyanoyu bile ayırt edilebilmektedir.

Her sesin kendisine ait bir niteliği, bir tınısı olduğunu söylemek mümkündür. Bu yüzden kulak - beyin ikilisinin bu nitelik farkını kolayca ayırt edebildiği söylenebilir. Eğer tını farklılıkları olmasaydı aynı notayı çalan enstrümanlar beyin - kulak ikilisi tarafından tek bir enstrüman gibi algılanırdı. “tını, temel frekans ile kısmi frekansların üst üste binmesi, birbirleriyle karışması ile meydana gelir.” (Önen, 2007:31).

“Bir sese ayırıcı özelliğini veren frekans, aslında o sesin üstünde, onunla aynı anda tınlayan farklı seslere temel oluşturan en kalın sese aittir. Temel sesin üzerinde tınlayan ve daha hafifçe duyulan bu seslere doğuşkanlar ya da armonikler denir.” (Say, 2005:474) Temel ses kadar açık bir şekilde duyulmasalar bile temel sesin niteliği için bu armonikler ve doğuşkanlar büyük önem taşımaktadır. Tını olgusunu en kolay insan sesinde algılayabiliriz. Televizyonda, radyoda veya telefonda duyduğumuz bir tenor sesi, görmesek bile kime ait olduğunu tahmin edebiliriz.

Genel olarak “tını” için rezonatörün yapısının büyük önem taşıdığını söylemek mümkündür. Rezonatörün yapısına göre doğuşkanların şiddeti farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar insan kulağında farklı bir etki yaratmaktadır. Örneğin bağlama yapımında bir çok ağaç kullanılmaktadır. Bazen bağlama yapım ustası elindeki ölçüleri kullanarak bir çok bağlama üretmektedir ve bu üretilen bağlamaların bir çoğunun tınısı birbirinden farklıdır. Çünkü kullanılan ağaç farklılık

göstermektedir. Bu yüzden üretilen bağlamanın ölçüleri aynı olsa bile kullanılan malzemenin rezonatörü değiştirmesi sebebiyle bağlamaların tınlarında farklılık yaratmaktadır. Bu yüzden bir çok bağlama icracısının tercih ettiği bağlama farklıdır. Bu tercih farklılıkları göz önünde bulundurulduğunda, tını beğenisinin öznel olduğunu söylemek mümkündür. Tını' nın iyiliğini veya kötülüğünü belirlemek kişiden kişiye farklılıklar göstermektedir. Dut ağacından üretilen bir bağlamanın tınısını veya el yapımı bir gitarın tınısını bir icracı beğenirken diğer bir icracı bu dut ağacından yapılan veya bu el yapımı gitarın tınlarını beğenmeyebilir. Tını beğenisinin göreceli olduğu açık bir şekilde anlaşılmaktadır.

2.1.6.Perde

Titreşim sayısının karşılığı olan frekans kelimesinin müzik dilindeki adıdır. Titreşim sayısı arttıkça frekans yükselir yani perde yükselir. Perdenin yükselmesi kişide sesin incelmesi etkisi yaratmaktadır. Perdenin düşmesi ise kişide sesin kalınlaşması yani pestleşmesi etkisi yaratmaktadır. Saniyede 440 kere titreyen bir cismin bize “La” sesini verdiği bilinmektedir. Fakat “Mi” sesi saniyede 329.6 kere titreyen bir cisimden meydana gelmektedir. Saniyede 329.6 kere titreyen bu cismin, saniyede 440 kere titreyen bir cisimden daha düşük sayıda titreşmesi kulakta “La” sesinden daha pest bir etki yaratacaktır.

Tablo 2

<u>NOTA</u>	<u>OKTAV</u>							
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>
<u>C</u>	32.70	65.41	130.8	261.6	523.3	1047	2093	4186
<u>D</u>	36.71	73.42	146.8	293.3	587.3	1175	2349	4699
<u>E</u>	43.65	82.41	164.8	329.6	659.3	1319	2637	5274
<u>F</u>	43.65	87.31	174.6	349.2	698.5	1397	2794	5583
<u>G</u>	49.00	98.00	196.0	392.0	784.0	1568	3136	6272
<u>A</u>	55.00	110.0	220.0	440.0	880.0	1760	3520	7040
<u>B</u>	61.74	123.5	246.9	493.9	937.8	1976	3951	7902

Yukarıdaki Tablo 2’ de bir oktav içerisindeki 7 temel sesin frekansları yani perde yükseklikleri verilmiştir.

2.1.7.Doğuşkanlar

Bir sesin benliğini ortaya koymasını sağlayan “Tını” için Doğuşkan seslerin önemi çok büyüktür. Daha öncede belirtildiği gibi farklı tınların oluşabilmesi için doğuşkanların şiddetleri ayrı bir önem taşımaktadır. Doğadaki seslerinin hiç birinin basit bir ses olduğunu söyleyemeyiz. Her sesin kendisinden daha ince yani tiz ve daha kalın yani pest doğuşkanlara sahip olduğunu ve bu doğuşkan seslerin temel sestten daha zayıf olduğu için duyulmasının zor olduğunu söylemek mümkündür. Bu doğuşkan seslerin zayıflıklarını değişkenlik göstermesi sesin tınısını belirlemektedir. “Etki edilerek titreşim durumuna getirilen bir cisimden çıkan güçlü sese ana ses, çok hafif duyulan diğer seslere ise doğuşkan denmektedir. Ana sestten daha tiz olan doğuşkanlar, üst doğuşkanlar; daha pes olanlar ise alt doğuşkanlar olarak adlandırılmaktadır.” (Gürer Yücel, 2013). Sağer (2004) çalışmasında, piyanoda Do2 sesine basıldığında susturucuları açık olursa, Do3, Sol3, Do4, ve hatta Mi4 seslerinin de tınladığını duyabiliriz, şeklinde ifade etmiştir. Eğitilmiş sağlıklı bir kulağın bu seslerden ilk 4’ ünü duyması mümkündür.

Doğuşkanları hissedilebilmesi için basit bir örnek verilecek olursa: aynı oda içerisinde bulunan bass gitar ve bağlama enstrümanlarını düşünelim. Bass gitarda “Mi” sesine basıldığında o enstrümanın anfisinden yayılan ses dalgaları ayaklık üzerinde duran bağlama’ nın da (bağlamanın boş tellerinden herhangi biri “Mi” sesine akortlu ise) “Mi” telinin titrediği görülecektir. Bu olayın gerçekleşmesi için temel sesin gürlüğü büyük önem taşımaktadır.

Temel frekansın tam katı olan doğuşkanlar harmonik (uyumlu) olarak adlandırılır. F2, F3, F4... gibi.

Middleton ve Gurevitz birlikte hazırlamış oldukları çalışmalarında oktav için “Her yedi nota arasındaki düzenli aralık veya kalıba oktav denilir” ifadesini kullanmıştır. (2008). “Bir sekizli aralık. Sekiz perdeden oluşan diatonik dizinin ilk ve son perdesi arasındaki aralığın adı.” (Say, 2009:385). Sağer (2004) oktavı “beş tam iki yarım sesin birleşmesinden meydana gelir” şeklinde tanımlamıştır. (s.30) Bir oktav içerisindeki seslerin isimlerinin farklı olduğu bilinmektedir ve oktavı aşan seslerin tekrar aynı seslerden oluşmaktadır.

2.2. MİKROFONLAR VE MİKROFONLAMA TEKNİKLERİ

2.2.1. Mikrofon

Gallagher çalışmasında mikrofonu; “Ses dalgalarını elektrik sinyallerine çeviren bir dönüştürücüdür” şeklinde tanımlamıştır. (2009). Condenser (Kondansatör), ribbon, piezo ve diğer çeşitleri mevcuttur.” Mikrofon ses dalgalarına göre sinyal gerilimi verdiği için hoparlörü tamamlayan bir unsurdur. Bir ses dalgasındaki titreşimlerin elektriksel benzeri olan sinyali üretmeye yarayan birçok fiziksel prensip vardır. Bunlar, bağlantı direncinin değişimi, piezo elektrik, elektromanyetik ve manyetostriksiyon (mıknatıslanmış bir cismin boyunda meydana gelen değişiklik) prensiplerini içine alır. Bütün bu prensipler ve diğerleri yıllarca denenmiş, ancak sonunda piezo-elektrik, elektromanyetik, elektrostatik ve kapasitif prensipleri uygulamaya konmuştur. (<http://tr.wikipedia.org/wiki/Mikrofon>)

Her mikrofon ses dalgalarına tepki veren farklı özelliklerde tasarlanmış diyafram ya da benzeri bir elemana sahiptir. Mikrofonun çıkış uçlarında bir gerilim oluşturacak ses dalgaları diyaframa çarpar ve ses basıncındaki farklılıklara göre diyafram hareket ederek diyafram bir titreşim meydana getirir. Çıkış uçlarında meydana gelen bu gerilim hareket eden parçanın ya hızı ya da titreşimlerin genliği ile orantılıdır.

Sezen çalışmasında; Mikrofon, ses sinyallerini elektrik sinyallerine çeviren sensörler olarak tanımlanabilir. İlk defa 1876 yılında Emile Berliner tarafından telefonlarda kullanılmak için ses sinyali vericisi olarak icat edilmiştir. İcat edildiği günden bugüne kadar birçok alanda ve cihazda kullanılmaktadır, şeklinde açıklamıştır (2010).

“Mikrofonların yapısı, özelliği ve çalışma ilkesi nasıl olursa olsun, en önemli elemanları diyafram adı verilen esnek zar kısmıdır. Çünkü hava ortamında ilerleyen ses dalgalarının oluşturduğu basınç ilk önce mikrofonun diyaframını titreştirmektedir. Mikrofonlar, kullanılan diyafram arkasındaki yapılara göre türlere ayrılmaktadır.” (Avşar, 2010:28).

Günümüzde bir stüdyonun en önemli ekipmanlarından birisi olan mikrofon, miks ve mastering aşmalarının zor bir hal almaması için kayıt esnasında doğru seçilmeli ve enstrümana veya kaydedilecek ses kaynağına doğru pozisyonda

yerleştirilmelidir. Kaydedilecek ses kaynağına ne çok yakın ne de çok uzak olmalıdır. Enstrümanın tınısını en iyi şekilde algılayıp aktarabilecek mikrofonlar tercih edilmelidir. Gelişen teknolojiye olumlu şekilde etkilenen mikrofonlar günümüzde oldukça iyi bir konumdadır. Gelişen teknolojinin verdiği imkanlar sayesinde kaliteli mikrofonlar sayesinde kaydedilecek olan ses akustik sesine en yakın hali ile elektronik ortamlara aktarılabilmektedir.

2.2.2 Mikrofon Çeşitleri

Çalışma durumlarına göre mikrofonları 2 ana başlık altında toplanmaktadır (Önen, 2008).

- Elektromanyetik

- Dinamik
- Ribbon (Şerit Mikrofon)

- Elektrostatik

- Electret Condenser (Elektret Kondansatör)
- Condencer (Kondansatör)

2.2.3. Elektromanyetik Prensip ile Çalışan Mikrofonlar

“Bir mıknatıs akım makarasının içine doğru hızla yaklaştırıldığında ya da makaradan uzaklaştırıldığında ampermetreden akım geçmektedir.İndüksiyon akımının meydana gelmesinin nedeni kapalı bir devre halinde bulunan iletkenin geçmekte olanmagnetik alan kuvvet çizgilerinin sayısının değişmesidir. Kuvvet çizgileri hızlı değişirse indüksiyon akımı büyük yavaş değişirse küçük olur.” (Taydaş, 2011).

Elektromanyetik prensip ile çalışan mikrofonlar şerit mikrofonlar ve dinamik mikrofonlar olmak üzere ikiye ayrılmaktadırlar.

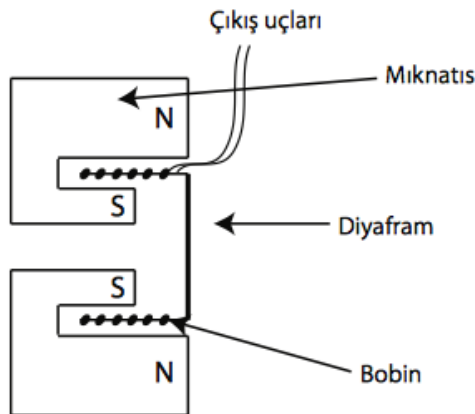
2.2.4. Dinamik Mikrofonlar

Oflaz çalışmasında, manyetik akışı kesecek şekilde hareket halinde olan iletken bir tel bobin, mıknatıs gibi nesnelerin meydana getirdiği manyetik alan

içerisine konulduğu zaman, telin manyetik alan içerisinde hareketi ve meydana gelen potansiyel farkından dolayı, tel üzerinde, hareketin hızına ya da frekansa bağımlı olarak farklılık gösteren bir elektrik akımı meydana gelmektedir. Dinamik mikrofonlar için kullanılan diğer bir isim ise “Hareketli Bobin” (Moving Coil) mikrofondur (2008).

Genellikle canlı performans için tercih edilen dinamik mikrofonlar sağlam bir yapıya sahip olduğu için sahnelerde elde taşımaya müsaittir.

Şekil 3: Dinamik Mikrofon çalışma prensibi

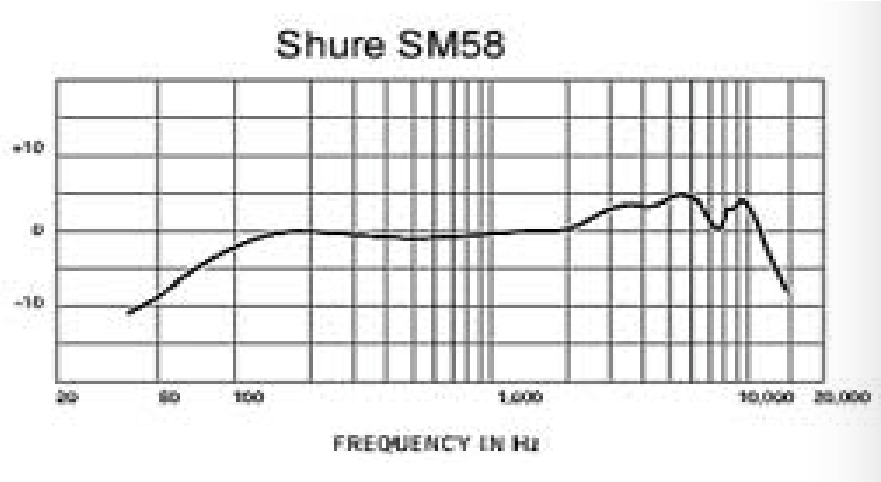


Resim 1: Shure Sm58 Dinamik



Yukarıda örnek olarak verilen Shure Sm58 mikrofonun frekans aralığı grafik 1’ de gösterilmektedir.

Grafik 1: Shure Sm58 Frekans Cevabı



Yukarıda görülen grafik 1’ deki gibi tablolar mikrofonların duyum aralıklarını bizlere açık bir şekilde göstermektedir. Örnek olarak alınan Shure Sm58 marka mikrofonun frekans tablosu yukarıda görülmektedir. bu tabloya göre 100 Hz altında bir düşüş, 2 kHz arasında bir yükseliş, 9 kHz üzerinde bir azalma görülmektedir. bu şekilden yola çıkarak Dinamik Mikrofon ailesinin bir üyesi olan Shure Sm58 marka mikrofonu vokal için kullanılabileceği gibi alt frekansları veren ses kaynaklarını algılaması için kullanılabilişliğinin doğru olmadığını söylemek mümkündür.

Bir mikrofonun belirli bir ses basınç düzeyi karşısında üretebildiği çıkış gerilimi o mikrofonun hassasiyetini belirler. Dinamik mikrofonların hassasiyetleri düşüktür. Bu nedenle yüksek ses seviyeli ses kaynaklarının önünde kullanılmaya oldukça uygundurlar. Kırılma (klip) seviyesi yok deecek kadar yüksektir. Gitar amplifikatörlerin önlerinde sıkça görmek mümkündür.

2.2.5. Şerit Mikrofonlar

Bu mikrofonlarda manyetik alana konulan kalay veya alüminyum levhaya ses sinyalleri çarpar. Çarpmanın etkisi ile manyetik alandaki levha harekete etmeye başlar ve ses frekanslı akım meydana gelir. (diyo.net, 2014).

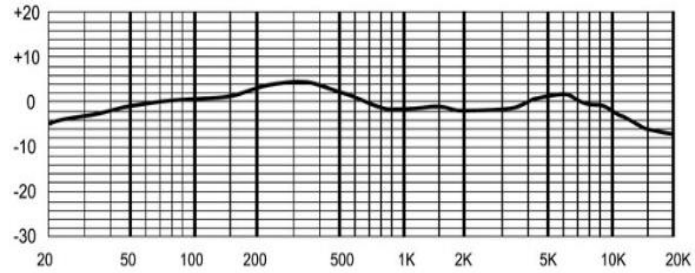
Şerit mikrofonların yapısı gereği küçük ses basınç değişimlerinden hasar görebilirler ve bu yüzden televizyon ve film yapımlarında ses kaydı için tercih edilmedikleri gibi açık havada da kullanışa uygun değildir. Bunun yanı sıra canlı

bir ses çıkışına sahip olduklarından dolayı genellikle müzik yapımlarında tercih edilmektedirler.

Resim 2: Şerit Mikrofon



Grafik 2: MXL R144 Frekans Cevabı



Grafik 2’ de bir MXL marka bir Şerit Mikrofonun algıladığı frekans aralığı görülmektedir. Oldukça geniş bir aralığa sahip olan bu mikrofonun 200 – 500 Hz aralığında yükseliş, 1 kHz ile 4 kHz aralığında bir düşüş ve ardından 4 kHz ile 6 kHz aralığında tekrar bir yükseliş görülmektedir.

“Ribbon mikrofonlarda çıkış empedansı çok düşük olduğundan, bu mikrofonları empedansını 150 - 600 Ohm arasına çıkaran bir transformatör ile

beraber kullanmak gerekir. Birçok üretici bu transformatör devresini mikrofonun içerisine dahil etmektedir.” (Taydaş, 2011).

2.2.6. Elektrostatik Mikrofonlar

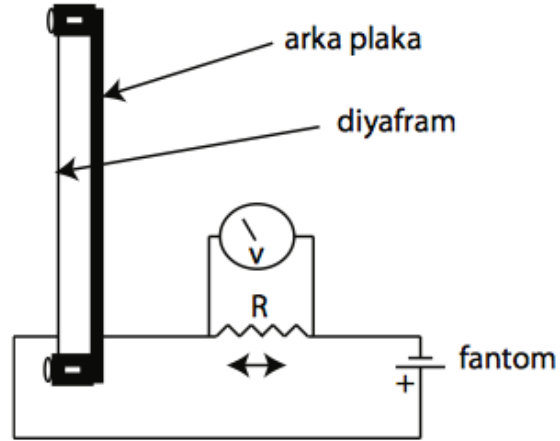
Elektrostatik mikrofon Kondansatör mikrofonlara benzerler. Ancak, kondansatör levhalarından biri hareketsiz tutulmuş, öteki de diyafram görevi yapacak biçimde serbest bırakılmıştır. Diyafram hareket ettikçe, kondansatörün ortalama sığası değişir. Plakalar arasına değişmez gerilim uygulandığında, ses titreşimleriyle birlikte kondansatörün sığası da değişeceğinden, devrede bir alternatif alan oluşur, elektret mikrofonlarda da ilke aynıdır. Yalnız, elektret madde, kendi gerilimini kendi oluşturduğundan, dışardan gerilim gerektirmez. (nuveforum.net, 2014).

Elektrostatik Mikrofonlar Kondansatör ve Elektret Kondansatör olmak üzere ikiye ayrılırlar.

2.2.7. Kondansatör (Kapasitif) Mikrofonlar

Arka plakaya çok yakın yerleştirilen metal kaplanmış diyafram veya ince metal diyafram kullanılan bir mikrofon tipidir. (Gallagher, 2009) Kondansatör Mikrofonun diğer bir adı “Kapasitif Mikrofon” dur. Aktükün çalışmasında; iki kondansatör plakasından oluşmaktadır ve plakalar arasında ya bir izole maddesi ya da hava aralığı vardır. Birinci madde alüminyum gibi esnek bir maddeden yapılmıştır ve bu mikrofonun çalışması, kondansatör özelliğinden yararlanmak suretiyle sağlanır, şeklinde anlatmıştır (Aktükün, 2007).

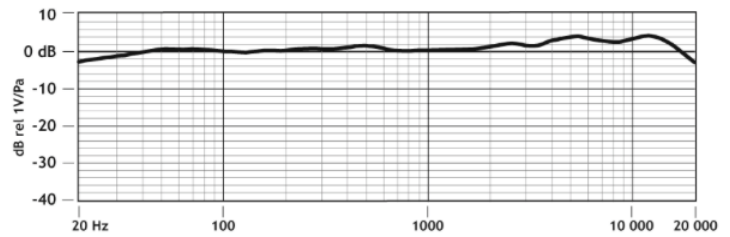
Şekil 4: Kondansatör Mikrofon Çalışma Prensibi



Resim 3: Kondansatör Mikrofon



Grafik 3: Kapasitif Mikrofon Frekans Cevabı



Grafik 3’ de Rode marka bir kondansatör mikrofonun mikronun frekans cevabı görülmektedir. oldukça geniş bir frekans cevabına sahip olan bu mikrofon Presence ve Brilliance bölgeleri diğer frekans bölgelerine göre daha yüksektir.

Rutubet ve kötü hava koşulları bu mikrofonların performanslarını etkileyebilirler ve kapsülleri darbeye hassastır bu nedenle kötü çalışma koşulları için elverişli olduklarını söylemek mümkün değildir. Yüksek frekanslara oldukça iyi bir şekilde cevap verebilen bu kapasitif mikrofonlar parlak ve varlıklı bir tınıya sahiptirler.

“Kondansatör mikrofonların içerisinde FET transistörler veya vakum tüpler ile çalışan bir ön yükseltici devre bulunur. Vakum tüplerin voltaj gereksinimleri

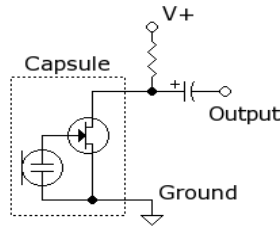
yüksek olduğundan bazı kondansatör mikrofonları beslemek amacıyla özel güç kaynakları üretilmektedir.” (Eden, ders notları).

2.2.8. Elektret Kondansatör Mikrofonlar

Genellikle yaka mikrofonları veya cep telefonlarında kullanılan mikrofonlardır. Electret Condenser mikrofonlar condenser mikrofonlarda da olduğu gibi içinde bir preamplifikatör bulundurmaktadır ve bu nedenle “Phantom Power” veya pil ile beslenilmesi gerekmektedir. Normal condenser mikrofondan farkı diyafram veya backplate levhaları sabit bir şekilde enerji yüklüdür (Önen, 2008).

Şekil 5: Elektret Kondansatör

Çalışma Prensibi



Resim 4 Elektret Kondansatör Mikrofon



2.2.9. Mikrofonların Özellikleri

Elde edilmek istenen amaç ne olursa olsun, doğru mikrofon doğru yerde olmalıdır ve sesi en iyi şekilde algılamalıdır. Bunlar için mikrofonların bazı özelliklerinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Önen çalışmasında mikrofonların bilinmesi gerek yedi özelliğini aşağıda gibi sıralamıştır. (2008:108)

- **Directionality** : Hangi yönden veya yönlerden gelen seslere duyarlı olduğunu gösteren özelliktir.
- **Frequency Response**: Mikrofonun sesleri duyup üretebildiği frekans aralığıdır.
- **Transient Response**: Mikrofona gelen sinyallere ne kadar hızlı tepki verdiğidir.
- **Sensitivity**: Mikrofonun çıkış sinyalinin Volt/Pa veya mVolt/pa cinsinden ölçülen özelliğidir.
- **Equivalent Noise Rating**: Mikrofonun dip gürültüsüdür.
- **Impedance**: Türkçe karşılığı empedanstır ve Ohm cinsinden ifade edilir.

- **Max SPL:** Mikrofonun, çıkış sinyalinin kulakla duyulabilir bir şekilde bozulduğu noktadan önce kaldırabildiği en yüksek ses şiddeti seviyesidir.

Bu özelliklerden en önemlisi mikrofonun hangi yönden veya yönlerden gelen seslere duyarlı olduğunu gösteren “*Directionalty*” “*Frequency Response*” özellikleridir.

2.2.10. Directional

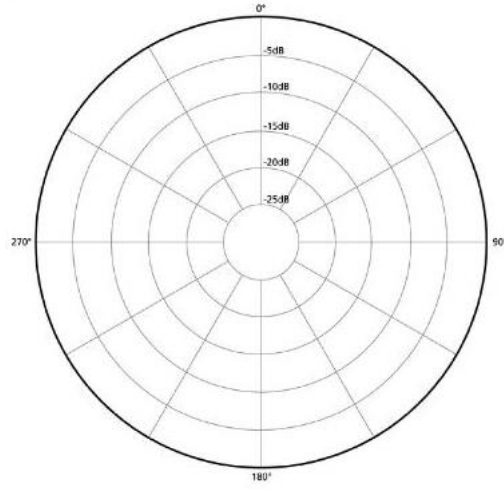
Mikrofonun hangi yönden ya da yönlerden gelen sinyallere algılayacağını belirleyen özelliktir. Mikrofonlar ses dalgalarını algılama yönlerine göre 3’ e ayrılmaktadırlar.

- Omnidirectionalty
- Unidirectionalty
- Bidirectionalty

2.2.11. Omnidirectional

Her yönden gelen sinyalleri algılama özelliğine verilen isimdir. Avantajlarının yanı sıra dez avantajları da vardır. Hemen hemen aynı seviyede konuşan bir kaç kişiyi aynı anda tek bir mikrofon ile kaydetmemize yardımcı olmaktadır bu özellik fakat bununla beraber kaydedilen bu seslerin arkasındaki sesleride algılamaktadır bu özellik. Yüksek ses seviyeli sahnelerde bu özellikteki mikrofonlar tercih edilmemektedirler. Her yönden gelen ses dalgalarını algıladıkları için hoparlörden gelen sinyalleri de tekrar algılayacaktır ve “Feedback” e sebep olacaklardır.

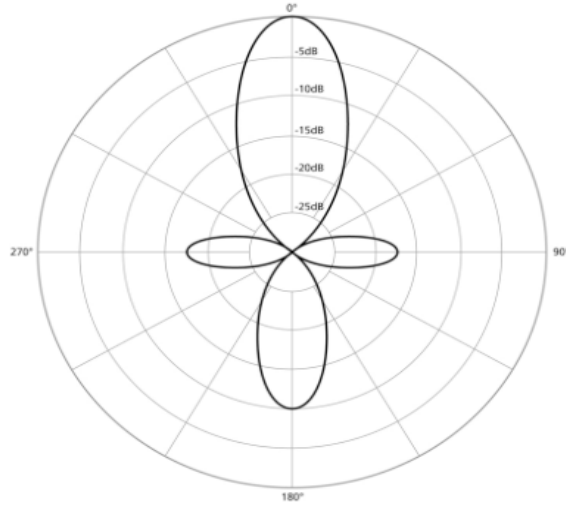
Şekil 6: Omnidirectional Ses Algılama Yönü



2.2.12. Unidirectional

Feedback riski çok düşük olan bu mikrofonlar sadece tek bir yönden gelen ses dalgalarını algılamaktadırlar. Oda içerisindeki yansımaları omni mikrofonlar kadar güçlü cevap veremezler. Bu nedenle bu tip mikrofonların çalışma alanları daha farklıdır. Canlı performanslar için genellikle bu tip mikrofonlar tercih edilmektedir. Çünkü sahnede hoparlörlerden gelen sinyalin kesinlikle mikrofonu etkilememesi gerekmektedir.

Şekil 7: Unidirectional Ses Algılama Yönü

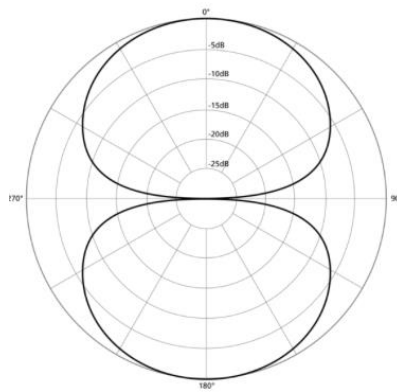


Şekil 7’ de görüldüğü gibi “Unidirectional” mikrofon karşı yönden gelen sinyali daha güçlü algılamaktadır. Diğer yönlerden gelen sinyaller de algılanmaktadır fakat karşı yönden gelen sinyalleri algıladığı kadar yüksek bir şekilde cevap verememektedir.

2.2.13. Bidirectional

Genellikle Ribbon mikrofonları bir çoğu Bidirectional Mikrofondur. İki yönden gelen ses sinyallerini algılamaktadır. “M – S” mikrofonlama tekniği için uygun mikrofonlardır.

Şekil 8: Bidirectional Ses Algılama Yönü



2.2.14. Mikrofonlama Teknikleri

Her hangi bir ses kaynağını elektronik ortama aktarmak için en önemli unsur mikrofondur. Doğru mikrofona doğru yerde olması kaydedilen ses kaynağın akustik sesine en yakın hali için çok büyük taşımaktadır. Mikrofon enstrümana en doğru yere en doğru mesafede olmalıdır. Çünkü enstrümanların genellikle karşısına yerleştirilen mikrofona küçük bir yer değişimi bile kaydedilen sesin tınısını etkilemektedir. Her hangi bir sesi kaydetmek için genellikle bir ya da iki mikrofon kullanılmaktadır. “Mono” kayıtlar için bir “Stereo” kayıtlar için iki mikrofon kullanılmaktadır. Davul veya bazı vurmalı enstrümanların sesleri kaydedilirken 1’ den ya da 2’ den fazla mikrofon kullanıldığı görünse de aslında kaydedilen her bir enstrüman aksamı kendi başına bir enstrümandır.

Mikrofonlama teknikleri “Uzak” ve “Yakın” olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

2.2.15. Uzak Mikrofonlama Tekniği

Genellikle kalabalık ses kaynaklarını kaydetmek için bu teknik kullanılmaktadır. Fakat yakın mikrofonlama tekniğine göre daha riskli bir tekniktir. Çünkü mikrofon veya mikrofonlar ses kaynağına en az 1 metre kadar uzağa yerleştirilmektedir. Bu durum mikrofona sadece ses kaynağından direkt olarak gelen ses dalgalarını algılamasının yanı sıra duvardan, tavandan ve yerden yansıyan ses dalgalarını da kaydetmesine neden olmaktadır. Bunun için sesin kaydedileceği ortamın akustik açıdan iyi durumda olması gerekmektedir. Eğer sesin kaydedildiği ortam yani mekan akustik olarak düzenlenemiyorsa, mikrofona veya mikrofonların ses kaynağına yaklaştırılması gerekebilmektedir. Mikrofonun ses kaynağına yaklaştırılması durumunda duvardan, tavandan ve yerden yansıyan ses dalgalarının seviyelerinin düşmesine neden olmaktadır. Bu durum mikrofona ses kaynağından direkt olarak gelen ses dalgalarını, yansıyan dalgalardan daha iyi algılamasına, duymasına neden olmaktadır. Uzak mikrofonlama için genellikle “Condenser Mikrofon” tercih edilmektedir.

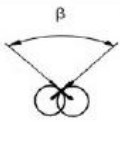
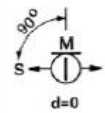
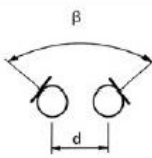
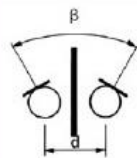
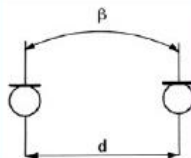
“Uzak mikrofonlama tekniğinin alt açılımı olan “Ambient Microphone Placement” tekniğinde mikrofonlar ses kaynağından oldukça uzağa yerleştirilir ve

ses kaynağından direkt gelen ses dalgaları yerine mekan içindeki yansımaları duyar.” (Önen, 2008:118).

Uzak mikrofonlama teknikleri aşağıdaki gibidir:

- AB
- XY
- M – S
- Blumlein
- ORTF
- NOS
- DIN

Tablo 3: Stereo Mikrofonlama Teknikleri

X / Y	M / S	ORTF	Jecklin Disk	A / B
				
0 cm		5 cm – 30 cm	36cm	40 cm – 80 cm
70° – 180°	90°	0° – 180°	0°	0° – 90°

Bu tekniklerden en yaygın kullanıma sahip olanları “AB” , “XY” ve “M - S” olduğu bilinmektedir.

2.2.16. AB Mikrofonlama Tekniği

Bu teknik için genellikle Omni Mikrofonlar tercih edilmektedir. Mikrofonlar ses kaynağına belli bir mesafe ile yerleştirilmektedir. www.6moons.com internet sitesinde bu teknik Resim 5 ve Resim 6’ daki gösterildiği gibi örneklenmiştir.

Resim 5: AB Mikrofonlama Tekniği



Resim 6: AB Mikrofonlama Tekniği



2.2.17. XY Mikrofonlama Tekniği

Kullanılan bu XY Stereo Mikrofonlama tekniğinin en büyük avantajı yapılan kaydın monoya dnrldğnde, ses dalgalarının iki mikrofonu da aynı anda gelmesi nedeni ile faz probleminin olmamasıdır. Çünkü mikrofonla birbirine AB Mikrofonlama tekniğindekinden daha yakındır. XY Stereo Mikrofonlama Tekniği <http://blog.gobbler.com> sitesinden alınan Resim 7’ de açık bir şekilde gösterilmiştir.

Resim 7: XY Mikrofonlama Tekniği



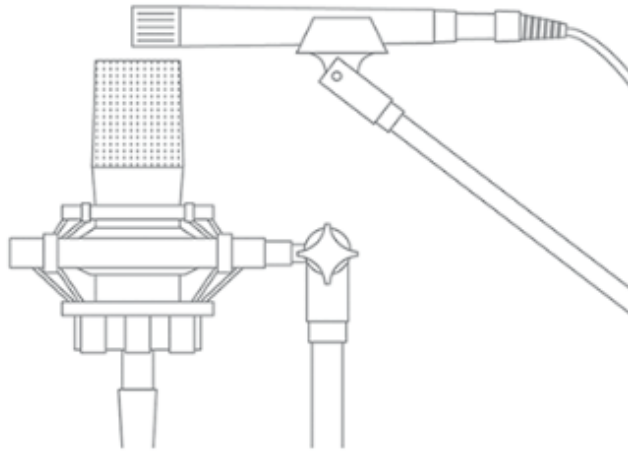
XY Stereo Mikrofonlama Tekniği Resim 7’ de de görüldüğü gibi 2 adet cardioid mikrofon  üçte yerleştirilmektedir. Mikrofonların birbirlerine açıları 90 derecedir.

“Mikrofonlar, diyaframlarının baktığı yönden gelen orta ve  frekanslara duyarlıdır. Daha açık bir dille anlatmak gerekirse, sağ tarafa dönük olan mikrofon sağ taraftan gelen ses dalgalarının orta ve  frekanslarına, sol tarafa dönük olan mikrofon da sol taraftan gelen ses dalgalarının orta ve  frekanslarına duyarlıdır. Her iki mikrofon da, yn önemli olmaksızın, bas seslere diğer bir deyişle alt frekanslara eşit değerde duyarlıdır. Bunun sonucu olarak bu teknikle yapılan stereo kayıtlarda bas dengesi AB tekniğine göre çok daha sağlamdır.” (nen, 2008:121)

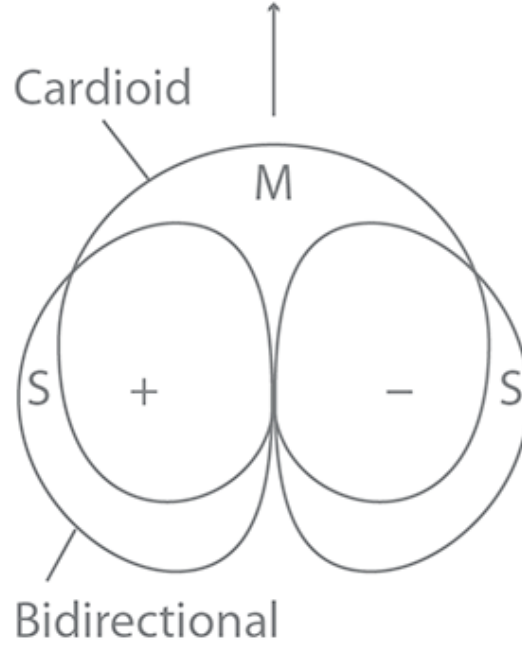
2.2.18. M – S Mikrofonlama Tekniği

M – S tekniği “mono – stereo” veya “Mid - Surround” olarak adlandırılmaktadır. Bu teknik için diğer tekniklerde de olduğu gibi yine iki adet mikrofon kullanılmaktadır. Mikrofonlardan birisi Cardioid diğeri ise Bidirectional tercih edilmektedir. Cardioid mikrofon ses kaynağının tam ortasına bakarken, Bidirectional mikrofon ise ses kaynağının u kısımlarına bakmaktadır. Yani Cardioid mikrofonun yönü Kuzey olarak kabul edilirse Bidirectional mikrofonun yönü ise Doğu ve Batı yönünde olmalıdır. “Cardioid mikrofon M, mid (orta); Bidirectional mikrofon S side (yan) olarak kullanılır.” (nen,2008:123) nen’ in açıklamasından sonra M – S Mikrofonlama Tekniği <http://www.istockphoto.com/> internet sitesinden alınan Resim 9 ve Resim 10 ile daha açık bir hal alacaktır.

Şekil 9: M – S Mikrofonlama Tekniği



Şekil 10: M – S Mikrofonlama Tekniği



2.2.19. Yakın Mikrofonlama Tekniği

Önen çalışmasında, yakın mikrofonlama tekniğinde mekan akustik açıdan uzak mikrofonlamadaki mekan akustiğine göre çok büyük önem taşımamaktadır. Çünkü yakın mikrofonlama tekniğinde mikrofonun enstrümana mesafası uzak mikrofonlamaya göre çok daha kısadır. Bu mesafe en fazla 1 metredir fakat genellikle yakın mikrofonlamada mikrofonun enstrümana mesafesi 2 cm ile 30 cm' e kadar düşmektedir. Bu nedenle mikrofon ses kaynağından direkt olarak gelen ses dalgalarını algılamaktadır. Mekan içerisindeki yansımaların çok büyük önemi yoktur, şeklinde belirtmiştir. (2008) <http://www.apogeedigital.com> internet sitesinde yakın mikrofonlama tekniğine Resim 8' deki ve Resim 9' daki gibi örnekler verilmiştir.

Resim 8: Yakın Mikrofonlama Tekniği



Resim 9: Yakın Mikrofonlama Tekniği



Yukarıdaki Resim 8’ de ve 9’ da Cello enstrümanının mikrofonlanmış fotoğrafları görülmektedir. Mikrofon enstrümanın alt eşik bölgesinin karşısına 1 metre’ den daha kısa bir mesafeye yerleştirilmiştir. Mikrofonun enstrümana bu uzaklıkta olması, enstrümandan daha toplu bir ses almak için olduğu düşünülmektedir.

2.3.TÜRK HALK MÜZİĞİ

2.3.1. Türk Halk Müziği Kısa Tarihçesi

Türk halk müziğinin tarihi, Türklerin tarihi kadar eskidir. Orta Asya'daki Türk kavimlerinin içinde oluşan bu müzik, Türklerin çeşitli göçlerle gittikleri yerlerde, oraların da kültürlerinin etkisi ile değişikliklere uğrayarak günümüzdeki çeşitli ülkelerin de müziklerinin temelini teşkil etmiştir. (Emnalar, 1998:29)

Kökleri Orta Asya göçebe kültüründen beslenen halk müziğimiz, özellikle 13. Yüzyıldan başlayarak Anadolu'da öteki kültürlerle olan etkileşimi sonucunda kendi orijinalitesini yaratmıştır. Anadolu'da halkımızın yüzyıllar içinde oluşturduğu geleneksel müzik türünü oluşturur. Sözleri Türkçe olan ve halk şiiri geleneğiyle iç içe bulunan halk müziğimiz, kendine özgü çalgıları, söyleyiş ve çalış tavrı, çeşitli formları ve geniş dağarıyla 20. Yüzyılın ortalarına kadar toplumumuzda etkili olmuştur. Halk müziğinin çeşitli etkileşimlerinden dolayı, ilkçağın kültür mirasını yansıtan Sümer, Hitit, Yunan ve Roma uygarlıklarının Anadolu toprakları üzerinde bıraktığı izler de vardır. Türk boyları 12. yüzyıldan başlayarak Anadolu'ya gelip yerleşirken, beraberinde iki büyük kültürel etkeni getirmişlerdir:

- 1) Türk boylarının İslamiyet öncesinde bağlı bulunduğu doğal inançların mirası.
- 2) İslam kültür çevresi içinde yer almış bulunmanın kaçınılmaz etkileri.

İslamiyet öncesi koşullardaki Asya Türk boylarında müzik kültürünün, erken ortaçağda Şamanların kişiliğinde temsil edilen vurmali çalgılarla yetinmeyip giderek ezgiyi seslendirebilen telli çalgılara yöneldiği bilinmektedir. Destanlarda, yuğlarda söylenen sağular, düğün ve av törenlerinde söylenen koşuklar, ozanlar tarafından kopuz eşliğinde seslendirilmiştir. 9. Yüzyıldan itibaren İslam kültür çevresine girmeye başlayan Türkler, yerleşik yaşam biçimine geçerek değişen toplumsal koşullara uymuşlardır. Eski düzendeki göçebe yaşam biçimine ilişkin kültür değerleri de değişmeye başlamış, kentleşmeye birlikte köy, kent ya da avam-havas farklılıkları belirgin düzeye ulaşmıştır. Anadolu'ya yerleştikten sonra 13. Yüzyıldan başlayarak özgün kişiliğini geliştiren Anadolu halk müziği, Bizans ve Selçuklu etkilerinden de

yararlanmış, genel olarak ortaçağın kırsal kesim kültürüne dayalı bir “aşık geleneği” geliştirmiştir. Tasavvuf kültürünün müzikal açılımları olan ilahi, semah, nefes gibi örneklerin yanı sıra, bütünüyle din dışı olarak halk müziğimizin gövdesini oluşturan örnekleri tanımak için işlediği konulara göz atmak gerekir: Sevda türküleri, kahramanlık türküleri, oyun havaları, iş ve meslek türküleri, kahramanlık türküleri, serhat türküleri, ekin yada harman türküleri, sohbet havaları, maniler, koşmalar, düğün havaları, kına havaları, yiğitlemeler, koçaklamalar, destanlar, öğütler, ağıtlar, türküler vb. Halk müziğimizin önde gelen özellikleri, makamsal, anonim ve kırsal kesim ürünü olmasıdır. Bir müzikte bütünüyle geleneksel sanat müziğimizin perde dizgesi, makamları kullanılır. Başka deyişle, geleneksel sanat müziğimizde yer alan makamlar, halk müziği kökenlidir ve onların kent ya da saray müziğine uyarlanmış melodik işleme olanaklarını barındırır. Sonuç olarak geleneksel halk ve sanat müziklerimiz, belirli karakterleri sergileyen ve bunlar üzerindeki seyirden doğan ezgi kalıplarından kaynaklanan köklerine halk arasında ayak denir.

Halk müziğimizin “anonim” özelliğinin (yaratıcısının adınının bilinmemesi özelliğinden) kökeninde, bu gelenekte müzik yazısının (notasyonunun) olamaması, ezgilerin çoğunlukla okuma yazma bilmeyen kırsal kesim sanatçıları tarafından yaratılması, çalınıp söylenerek öğrenilmesi gibi nedenlerin yanı sıra, kulaktan kulağa, kuşaktan kuşağa iletilmesi ve bu süreç içinde ezginin birçok kez değişime uğraşması vardır. Değişim dolayısıyla ezgi, sürekli yenilenerek “anonim” özellik kazanmış olur. “Anonimleşme” olgusu ise durağan değil, dinamiktir. Başka iki önemli özelliği ise eserlerin genel olarak bir buçuk oktavı kapsayan bir ses alanı içinde olması ve çeşitlerinin yöresine göre değişmesidir.

Halk müziğimiz dinsel ve din dışı olmak üzere iki alt türe ayrılır. Dinsel içerikli halk müziğimiz özü bakımından tasavvufî niteliktedir, oysa bütünüyle halk müziğinin özelliklerini içerir: Tasavvufî halk müziğinde perde dizgesi, genel olarak kullanılan çalgılar, melodik, ritmik ve biçimsel öğeler aynıdır. Çeşitleri, şu adlarla anılır: İlahiler (Nefes, Savt, Gülbak), Kalenderiler ve Semahlar.

Din dışı halk müziğimiz, “usullü ve usulsüz” olarak ikiye ayrılır. Kırıkhavalar usullü, uzunhavalar usulsüzdür.

Ritmik özelliği olan (usullü) çeşidin başında türküler gelir. Doğaçtna söyleniyor izlenimi veren uzun havalar ise, bozlak, divan, hoyrat, maya, müstezat

gibi alt çeşitler sergiler. Ritmik özellik taşıyan (usullü) kırık hava çeşidinin başta gelen biçimi türküdür. Türküler kendi içinde çeşitlere ayrılır: Azeri türküler, Karadeniz türküler, Konya türküler, Rumeli türküler, Teke yöresi türküler, Yozgat türküler. Ayrıca Zeybekler, Barana havaları, güvende takımı ve müzikli hikayeler de usullü olabilir (Say, 2005).

2.3.2. Geleneksel Halk Müziği

Dünyasal bir müzik türü olup, makamsaldır. Bu türü belirleyen öğeleri, aşağıda görüldüğü gibi sıralayabiliriz.

Dizgesel Öğeler: Ghm’ de, Geleneksel Türk Müziği’nin diğer türlerinde olduğu gibi on yedili perde dizgesi kullanılır.

Çalgısal Öğeler: Bağlama, cura, divan, üçtelli, tanbura, kabak kemane, sipsi, kaval, mey, davul ve zurna, bu türün içinde kullanılan belli-başlı çalgılardır.

Ezgisel Öğeler: Ezgiler bezekli olup: küme ,motif ve ezgi sekilemeleri yoğun olarak kullanmıştır.

Ritimsel Öğeler: Usulsüz ve usullü olabilir. Usullü alt türlerden, genel olarak onbeş zamanlıya kadar olan küçük usuller kullanılmış olup, on zamanlıya kadar olan usuller yoğundur.

Biçimsel Öğeler: Genel olarak bir bölümlü biçimler kullanılmıştır.

İcrasal Öğeleri: Bu öğeleri ağız, tavır ve düzen olarak üçe ayırıyoruz.

2.3.3. Geleneksel Türk Halk Müziği Çalgıları

Geleneksel Türk Halk Müziği çalgılarını dört ana grup halinde toplamak mümkündür. (Emnalar, 1998)

- **Mızraplı Çalgılar** : Bağlama ailesi, Tar
- **Yaylı Çalgılar** : Kabak Kemane, Karadeniz Kemençesi,
- **Üflemeli Çalgılar** : Dilli Kaval, Dilsiz Kaval, Zurna, Mey, Sipsi, Tulum
- **Vurmalı Çalgılar** : Davul, Bendir, Darbuka, Tef, Kaşık, Zil, Zilli Maşa

2.3.3.1.Bağlama

Açın, bağlama ve ailesini tanıyabilmemiz için önce bu sazların atası olarak bilinen Kopuz' u tanımamız gerekir ve kopuzu tanımak için ise ilk insanlardan başlamamız gerekir. Esen rüzgarların sazlıklardaki kırık kamışlara çarparak çıkarmış oldukları ısıklı seslerini, onlarında taklit ettikleri üzüntülü ve sevinçli günlerinde çıkarmış oldukları seslerin ilk müzik duygularını verdikleri tahmin edilmektedir, şeklinde açıklamıştır. (1994)

En eski telli ve tezeneli Türk halk çalgısı olarak kabul edilen bağlama, büyüklüğünün ve akort sisteminin değişkenlik gösterebildiği için çok geniş bir ses aralığına sahiptir. Birden fazla bağlama birlikte çalındığında entonasyon problemi yaşanmadığı için, bir çok koroda ve çalgı toplulukları içerisinde birden fazla bağlamanın yer aldığını görmek mümkündür. Üç sestem oluşan akorların bir çoğununun kolayca çalınabilmesinin mümkün olması ve sözlü eserlerde sanatçının eseri söylerken kolayca çalabilmesi bu çalgıyı yurdumuzda en yaygın eşlik çalgısı haline getirmiştir.

Bilindiği gibi günümüz bağlamalarında sekizlide 17 aralık yer almaktadır. Bağlama yapımcılarının büyük bir kısmı artık, çizelge haline getirilmiş perde ölçülerini ve hatta doğrudan akort cihazlarını yaygın şekilde kullanmaktadırlar. Ankara, İstanbul, İzmir gibi büyükşehirlerden tüm Türkiye' ye yayılan bu çizelgelerde, bağlamaların sapı üzerinde bulunacak perde sayıları ve bunların eşikten uzaklıkları hesaplamalar yoluyla standartlaştırılmıştır. Hesaplamalarda yaygın olarak iki üslup dikkat çeker. Bunlardan biri koma birimini esas alan perde ölçüleridir. Diğeri ise doğrudan kromatik dizilimi esas almaktadır.

Türkiye' de Türk Halk Müziğinin en yaygın olarak kullanılan çalgılarından birisi olan bağlama, yurdumuzda hemen hemen her yörede kullanıldığı için çok yaygındır. Akort sistemi değişkenlik gösterdiği için icracılığı daha kolay hale gelebilmektedir. Geleneksel Türk Halk Müziğinin en önemli çalgısı olan bağlama günümüzde sadece Geleneksel Türk Halk Müziğinde kullanılmamaktadır. Geleneksel Türk Halk Müziğinin yanı sıra Modern Türk Halk Müziği, Arabesk Müzik hatta Popüler Müzik türlerinde bile kullanılmaktadır. Günümüzde yapılan bazı Popüler Müzik aranjelerinde solo enstrüman olarak kullanılan bağlama sadece Türkiye' de değil bazı Arap ülkelerinde de kullanılmaktadır.

Tablo 5

Bağlama Ailesi	Tekne uzunluğu (cm) Sap uzunluğu (cm)	Akort Sesi Akort Frekansı
Meydan Sazı	52.5 cm	La
	70 cm	220 Hz
Divan Sazı	49 cm	Re
	65 cm	293 Hz
Bağlama Sazı	42 cm	La
	55 cm	440 Hz
Tanbura	38 cm	Re
	50 cm	586 Hz
Cura Bağlama	26 cm	La
	35cm	880 Hz

2.3.3.2.Meydan Sazı

Genellikle meydanlarda ve genel yerlerde çalındığı için bu ad verilmiştir. 12 tel takıldığı için 12 telli de denilen sazımızda 30 - 32 perde vardır. Bas ses veren bas telleri takılır. Gerekli tellerin kalın oluşu çalım güçlüğü vermektedir. Perde aralıkları diğer bağlama ailesinin üyelerine göre daha büyük olduğu için icracılı gerçekten zordur. Bağlama orkestralarında genellikle 1' den veya 2' den fazla bulunmaz. Bu yüzden bu enstrümanın icracısı günümüzde çok fazla değildir. Tel boyu 112-115 cm kadar olan bağlama ailesinin en büyük elemanı olan Meydan Sazının yapımında diğer enstrümanlarda da olduğu gibi ağaç seçimi çok önemlidir. Bu çalgıda da yine dut ağacı en çok tercih edilen ağaç türlerinden biridir.

2.3.3.3.Divan sazı

Meydan sazı kadar büyük olmayan bu sazımızın 9 teli bulunmaktadır. Boyu ortalama olarak 102 - 104 cm kadardır. Uzun havalarda ve bozlaklarda genellikle tercih edilen sazımızın ıcası Meydan Sazı kadar zor değildir ve günümüzde icracı sayısı Meydan Sazının icracı sayısına göre daha fazladır. Bağlama gruplarında önemli bir yer taşımalarının yanı sıra günümüz aranjelerinde genellikle solo bağlama

olarak da kullanılmaktadır. Kullanılan esere mistik bir hava kattığını söylemek mümkündür.

2.3.3.4.Bağlama sazı

Kullanımı diğer bağlama ailesi üyelerinden daha fazla olduğu için diğer bağlama ailesi üyeleri de genellikle bu isimle anılmaktadır. Halk dilinde birçok ilimizde bu çalgıya enstrüman anlamında “Saz” denilmektedir. 18 - 24 perdesi vardır fakat günümüzde bir çok icracı canlı performans esnasında çalacağı eseri transpoze çalmak zorunda kaldığı için bazı perdelerin arasına perde ekletmektedir. Orta ve üst tellerin değişik düzenlere akordu ile bir çok karar sesini güçlü bir şekilde duyurabilmektedir. Çalgımızın boyutları Meydan Sazı veya Divan Sazı kadar büyük olmadığı için icrası çok zor değildir. Günümüzde en çok tercih edilen bağlama ailesinin üyesi olmasının sebeplerinden birisi de bu durum olduğunu söylemek mümkündür.

2.3.3.5.Tanbura sazı

“Bağlamadan bir boy küçüktür. 3 grup halinde 6 teli vardır. Her grupta tel oktavlı akort edilir. Alt ve üst tellerin yanına bir sırma, orta telin yanına ise bir cim (cin) teli takılır. Ses genişliği 2 oktavdır.” (Emnalar, 1998:60).

2.3.3.6.Cura Bağlama

Cura’ dan büyük, bağlamadan küçüktür. Çöğür ile benzerlik göstermektedir fakat aynı değildir. Boyu çöğürden büyüktür. “Bağlamanın ve Tanburanın küçüğüdür. 6 telli, seri ve oynak çalınması gereken melodiler için çok kullanışlı bir sazdır.” (Açın, 1994:92).

2.3.3.7.Cura

Bağlama ailesinin en küçük üyesi olan bu çalgımız 3 veya 6 tellidir. Bazen 3 tek tel, bazen alt çift orta tek üst çift bazen ise her gruba 2 tel takılarak tezene ile veya parmakla çalınabilmektedir.

“Kastamonu yöresinde bodur ve küçük olarak adlandırılır. Cura’ ya Kastamonu’ da “Bulgara” da denilmektedir. Curanın boyu 50 cm civarındadır. Akordu, bağlama kara düzen akordunun bir oktav tizidir. Ses genişliği 2 oktavdır.” (Emnalar, 1998:61).

BÖLÜM 3

YÖNTEM

“Geleneksel Mızraplı Çalgılarımızın Elektronik Ortama Aktarım Sürecinin incelenmesi” başlıklı bu çalışmada kaynak tarama, örnek toplama, kaydedilen ses örneklerinin analizlerinin inceleme ve bu örneklerin karşılaştırma yöntemleri kullanılmıştır.

Başlangıçta ses ve sesin genel özellikleri, Türk Halk Müziği çalgılarından bağlama, daha sonra mikrofonlar ve mikrofonlama teknikleri incelenmiştir ve sonraki bölümde Türk Halk Müziği çalgılarımızdan 43 cm tekne boyutlarında bir bağlama tercih edilmiştir ve bu bağlamanın sesi AKG 411, eşik altı kompakt mikrofon, Microtech Gefell M 300, Microtech Gefell UMT 800 gibi mikrofonlar ile farklı mikrofonlama teknikleri kullanılarak İnönü Üniversitesi Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi Ses Kayıt Stüdyosunda kaydedilmiştir. Kaydedilen bu ses örneklerinin 6 saniyelik spectrum analiz grafikleri "Audacity" yazılımı ile oluşturulup incelenmiştir ve son olarak çıkarılan spectrum analiz grafikleri birbirleri ile karşılaştırılmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, yöntemler bakımından uygulamalı, nedensellik ve amaç açısından deneysel ve ilerletici bir çalışmadır.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni Geleneksel Türk Halk Müziği çalgıları, örnekleme ise Türk Halk Müziği çalgılarından Bağlama entrümanıdır.

3.3. Verilerin Analizi

Geleneksel çalgılarımızdan birisi olan bağlama'nın sesi, dijital ortama farklı mikrofon ve mikrofonlama teknikleri kullanılarak kaydedildikten sonra oluşturulan grafiklerin analizi yapılmıştır.

BÖLÜM 4

BULGULAR VE YORUM

4. ÇEŞİTLİ MİKROFONLAR VE MİKROFONLAMA TEKNİKLERİ İLE KAYDEDİLEN BAĞLAMA ÇALGISININ SES ÖRNEKLERİNİN SPECTRUM ANALİZ GRAFİKLERİNİN İNCELENMESİ

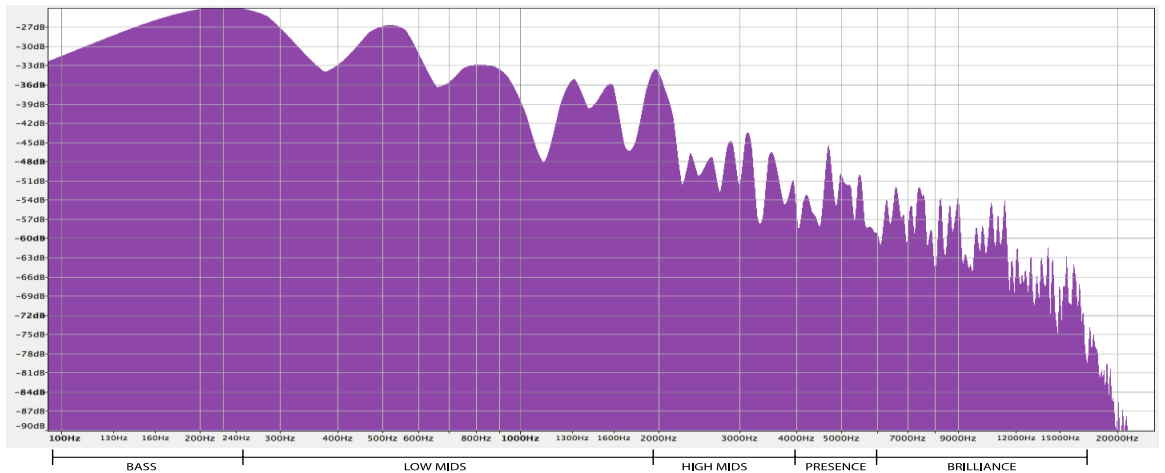
4.1. Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon İle Eşik Pozisyonunda Yakın Mikrofonlama Tekniği

Büyük diyaframlı kondansatör mikrofon Resim 10’ da görüldüğü şekilde bağlamanın alt eşiğinin tam karşısına yaklaşık 10 cm uzaklıkta yerleştirilmiştir.

Resim 10



Resim 11



Bu pozisyonda alınan ses örneğinin frekans analizi Resim 11’ de görülmektedir. Bu spectrum analizingrafiğine göre

Bass frekans bölgesinde -40dB’ den -27dB aralığında sürekli bir yükseliş görülmektedir. LOW MID bölgesinde 400 Hz frekansında bir tepe ve 1000 Hz frekansında bir çukur noktasının oluştuğu görülmektedir. Bununla beraber 800, 1200 ve 1700 Hz frekanslarında tepe noktalarının varlığı gözlemlenmektedir.

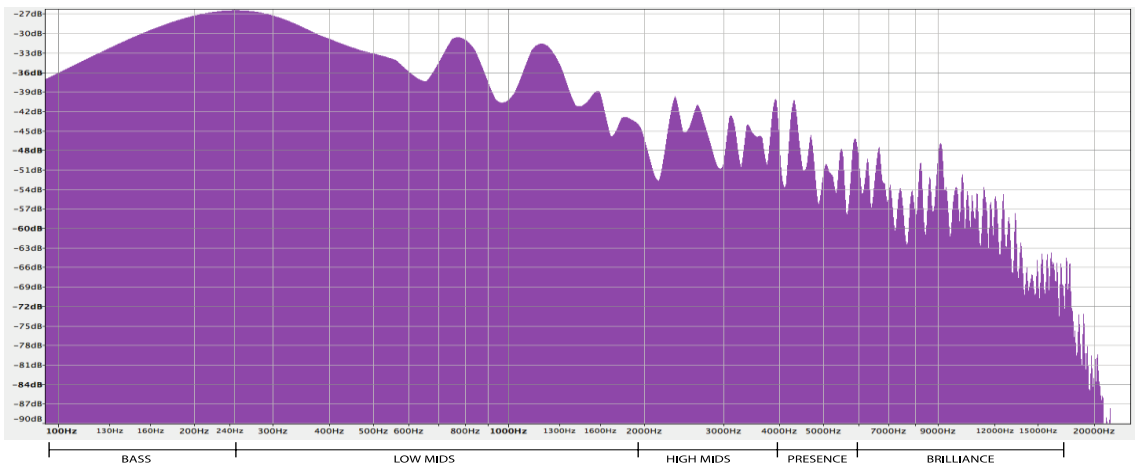
4.2. Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon İle Sap ile Gövdenin Birleştiği Nokta Pozisyonunda Yakın Mikrofonlama Tekniği

Resim 12’ de büyük diyaframlı kondansatör mikrofonun bağlamanın gövdesi ile sap kısmının birleştiği noktaya yaklaşık 10 cm uzaklıkta yerleştirildiği görülmektedir.

Resim 12



Resim 13



Bu pozisyonda alınan ses örneğinin frekans analizi Resim 13' de görülmektedir.

Bu spectrum analiz grafiğine göre:

BASS frekans bölgesinde -37 dB' den -27dB ye düzgün ve sürekli bir yükseliş görülmektedir. Yaklaşık 240 Hz' e kadar ulaşan bu yükseliş LOW MID bölgesinin frekans bölgesine ait olan 600 Hz – 650 Hz frekanslarına kadar -36 dB' ye ulaşan sürekli bir düşüş göstermiştir. Yine LOW MID frekans bölgesinde yaklaşık olarak 750 Hz ve 1200 Hz frekanslarında -30 dB' ye ulaşan tepe noktaları oluştururken 1000 Hz frekansında -40 dB' ye kadar ulaşan çukur oluşmuştur. HIGH MID frekans bölgesine bakıldığında -39 dB' lerde çok küçük yükselişler gösterirken 2200 Hz civarında -53 dB' ye kadar ulaşan bir çukur noktası oluşturduğu görülmektedir.

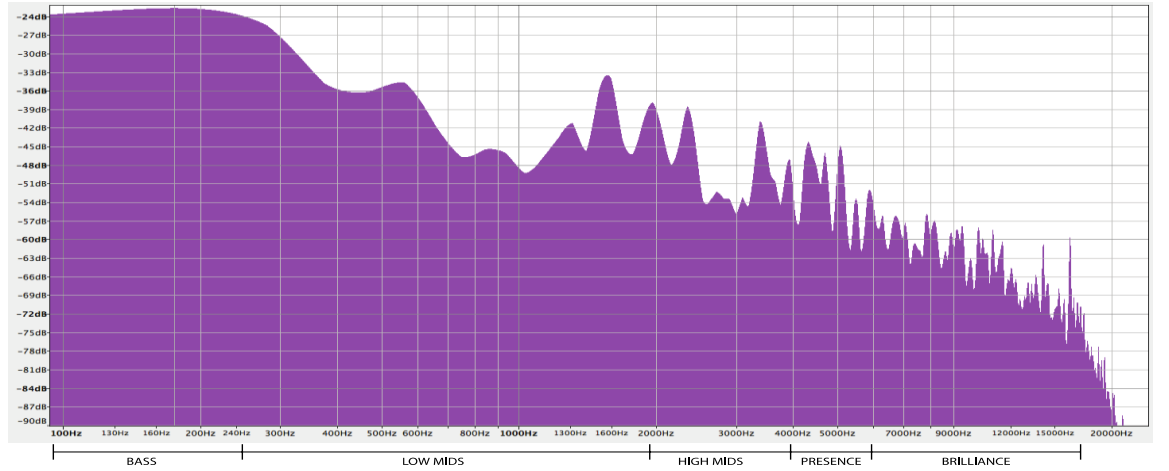
4.3. Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon İle Bağlamanın Delik Bölgesine Yakın Mikrofonlama Tekniği

Resim 14’ de büyük diyaframlı mikrofon bağlamanın deliğinin bulunduğu bölgeye yaklaşık olarak 10 cm uzaklıkta yerleştirildiği görülmektedir.

Resim 14



Resim 15



Bu pozisyonda yani delik pozisyonunda alınan ses örneğinin frekans analizi Resim 6’ da görülmektedir ve bu spectrum analiz grafiğine göre:

BASS frekans bölgeleri -24 dB’ nin üzerindedir ve 300 Hz’ e kadar süreklilik göstermiştir. LOW MID frekans bölgesinin orta bölümlerinde yani 700 Hz ile 1200 Hz aralığında belirgin bir düşüş görülmektedir. Bu düşüş -50 dB civarındadır. Hemen ardından LOW MID frekans bölgesinin bittiği ve HIGH MID frekans bölgesinin başladığı yerlerde yani 1300 Hz ile 2500 Hz frekansları arasında -39 dB

ile -33 dB' ye ulaşan 3 adet tepe noktası izlenmektedir. Bununla birlikte HIGH MID frekans bölgesinin orta bölümlerinde -55 dB' lere ulaşan büyük bir çukur görülmektedir. PRESENCE frekans bölgesine bakıldığı zaman çok küçük tepe noktaları izlenmektedir.

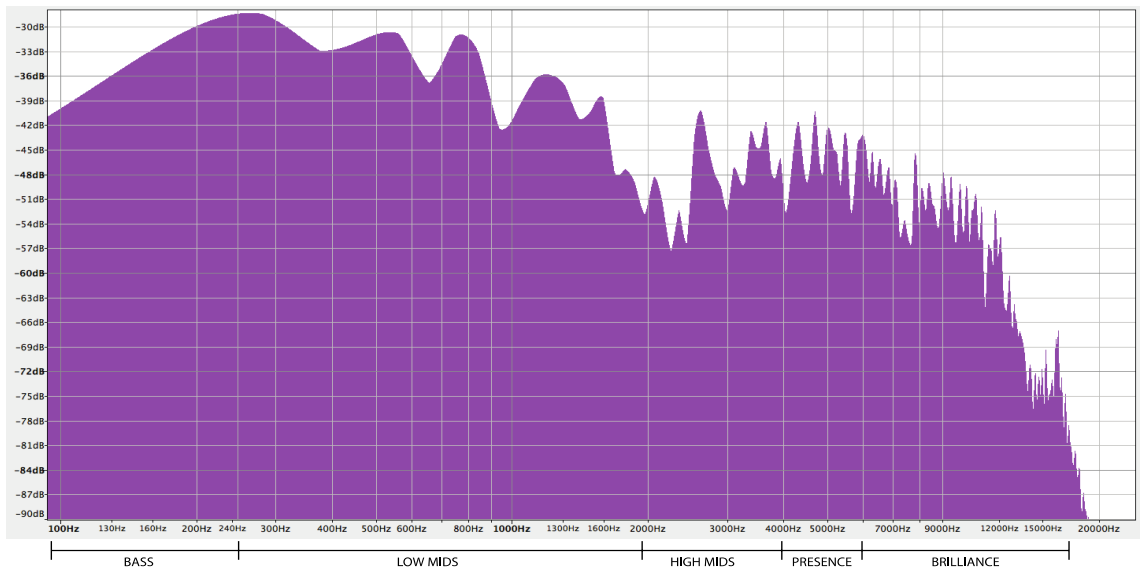
4.4. Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon İle Sap ve Gövdenin Birleştiği Nokta Pozisyonunda Yakın Mikrofonlama Tekniği

Resim 16' da küçük diyaframlı kondansatör mikrofonun bağlamanın gövdesi ile sap kısmının birleştiği noktaya yaklaşık olarak 10 cm uzaklıkta yerleştirildiği görülmektedir.

Resim 16



Resim 17



Bu pozisyondan alınan ses örneğinin frekans analizi Resim17' de görülmektedir. Bu spectrum analiz grafiğine göre:

Bu spectrumdaki BASS frekans bölgesindeki hareket büyük diyaframlı kondansatör mikrofon ile eşik pozisyonunda yakın mikrofonlama tekniği ile kaydedilen ses örneğinin spectrum analizindeki BASS frekans bölgesindeki harekete benzemektedir fakat küçük diyaframlı kondansatör mikrofon ile eşik pozisyonunda yakın mikrofonlama ile alınan ses örneğinin spectrum analizindeki BASS frekans bölgesindeki yukarı doğru olan hareket -30 dB' nin üzerine çıktığı görülmektedir. LOW MID frekans bölgesinin daha dolu olduğu görülmekle birlikte 650 Hz frekansında -39 dB' ye ulaşan bir çukur, 950 Hz frekansında -42 dB' ye ulaşan bir çukur, 800 Hz frekansında -32 dB' ye varan bir tepe noktası ve 1300 Hz frekansında -36 dB' ye varan tepe noktası olduğu izlenmektedir. HIGH MID frekans bölgesine bakıldığında, 2000 Hz frekansı ile 2500 Hz frekansı arasında oluşan derin ve büyük bir çukur noktası olduğu görülmektedir. Bu çukur noktası -57 dB' ye kadar ulaşmıştır ve yine HIGH MID frekans aralığında 2700 Hz frekansında -40 dB' ye varan küçük bir tepe noktası oluşmuştur. PRESECE ve BRILLIANCE frekans aralıklarına bakıldığında -57 dB ile -42 dB aralığında sürekli çok küçük tepe noktaları ve çukurlar olduğu izlenmektedir.

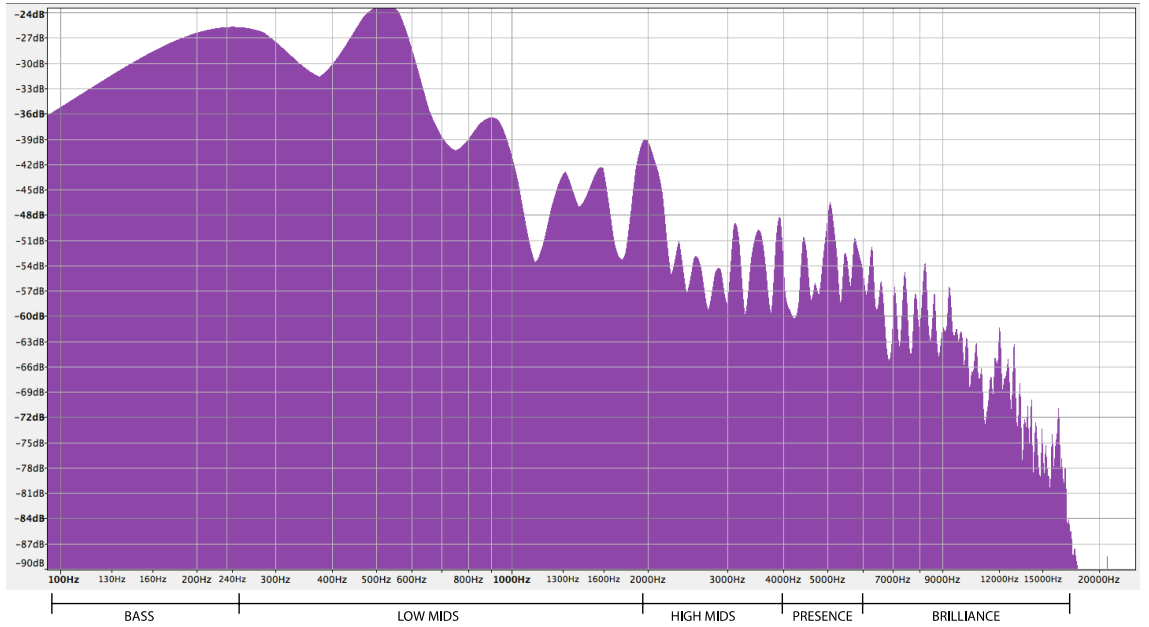
4.5. Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon İle Eşik Pozisyonunda Yakın Mikrofonlama Tekniği

Küçük diyaframlı kondansatör mikrofon Resim 18’ de görüldüğü şekilde bağlamanın alt eşiğinin tam karşısına yaklaşık 10 cm uzaklıkta yerleştirilmiştir.

Resim 18



Resim 19



Bağlamanın eşik pozisyonunda alınan ses örneğinin frekans analizi Resim 19’ da görülmektedir. Bu spectrum analiz grafiğine göre:

BASS frekans bölgesinde -36 dB' den -27 dB' ye kadar düzgün bir yükseliş görülmektedir. Ardından bu yükseliş LOW MID frekans bölgesinin başlarında yani 240 Hz ile yaklaşık 370 Hz frekansları aralığında düzgün bir düşüş izlenmektedir ve LOW MID frekans bölgesinde 500 Hz frekansı civarında göze çarpan büyük bir tepe noktası oluşmuştur. Bu tepe noktası -24 dB' yi aşmaktadır. Yine LOW MID frekans bölgesinde 1100 Hz frekansı civarında ve 1800 Hz frekansı civarında 2 küçük çukur oluştuğu görülmektedir ve bu çukurlar -54 dB' e kadar düşmektedir. LOW MID frekansının dolu dolu olduğunu gösteren bu spectrumda 900 Hz, 1300 Hz ve 1600 Hz frekanslarında -42 dB ve -36 dB aralığında 3 adet küçük tepe noktası olduğu görülmektedir. Bununla birlikte HIGH MID frekansı aralığı ile LOW MID frekansı aralığının birleştiği frekanslarda yani 2000 Hz civarında -39 dB ye ulaşan çok belirgin bir tepe noktası oluşmuştur. Küçük diyaframlı kondansatör mikrofon ile eşik pozisyonundan yakın mikrofonlama tekniği ile kaydedilen bu ses örneğin spectrum analizine bakıldığında HIGH MID frekans aralığının LOW MID frekans aralığı kadar dolu olduğunu söylemek mümkün değildir. Fakat PRESENCE frekans aralığında çok çok küçük tepe noktalarının ve çukurların süreklilik gösterdiğini söylemek mümkündür. Bu ses örneğinin spectrum analizine geniş bir açı ile bakacak olursak LOW MID frekans aralığının ve BASS frekans aralığının HIGH MID frekans aralığına, PRESENCE frekans aralığına ve BRILLIANCE frekans aralığına göre daha dolu olduğunu söyleyemek mümkündür.

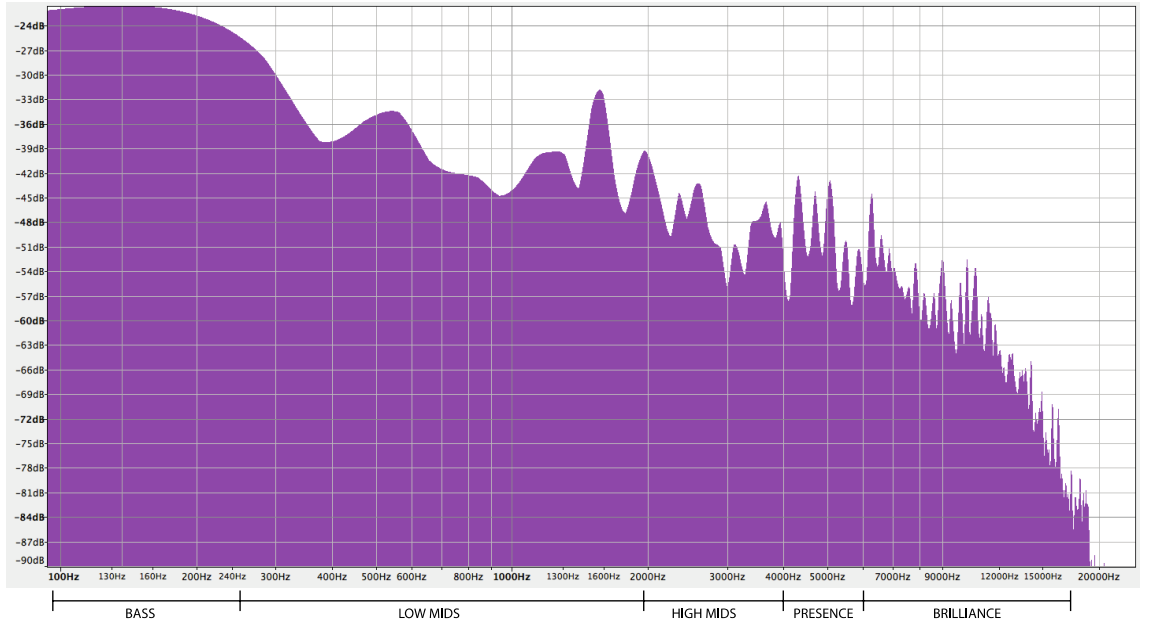
4.6. Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon İle Delik Pozisyonundan Yakın Mikrofonlama Tekniği

Resim 20



Küçük diyaframlı kondansatör mikrofon Resim 20’ de görüldüğü şekilde bağlamanın deliğinin tam karşısına yaklaşık 10 cm uzaklıkta yerleştirilmiştir.

Resim 21



Bu pozisyonda alınan ses örneğinin frekans analizi Resim 21’ de görülmektedir. Bu spectrum analiz grafiğine göre:

BASS frekans bölgesine bakıldığında neredeyse tüm bölge -24 dB' nin üzerindedir. Fakat LOW MID frekans bölgesinin başlarında yani 250 Hz frekansı ile 400 Hz frekansı aralığında düzgün ve sert bir düşüş görülmektedir. Bu düşüş -24 dB' den -38 dB civarındadır. Aynı zamanda bu spectrum analiz grafiği bize LOW MID frekans bölgesinin ortalarında yani 500 Hz frekansı ile 1300 Hz frekansı arasında geniş tepe noktaları ve geniş çukurlar oluştuğunu görmemizi sağlamaktadır. Bu geniş tepe noktaları 550 Hz frekansı ve 1300 Hz frekanları civarında bulunmakla birlikte 550 Hz civarında olan geniş tepe noktası -34 dB' ye, 1300 Hz frekansı civarında oluşan geniş tepe noktası ise -39 dB' ye kadar ulaşmıştır. Aslında bu spectrum analiz grafiğine ilk baktığımızda gözümüze her ne kadar BASS frekanslarının yüksek olduğu gözümüze çarpsada LOW MID frekans aralığının bittiği ve HIGH MID frekans aralığının başladığı yerde yani 1600 Hz frekansında sivri ve göze çarpan bir yükselti vardır. Bu yükselti -30 dB' ye kadar yükselmiştir. HIGH MID frekans aralığındaki hareketlerin LOW MID frekans aralığındaki hareketler kadar durgun olduğunu söylemek mümkün değildir. HIGH MID frekans aralığında ve PRESENCE frekans aralığında sürekli iniş ve çıkışlar olduğunu söylemek mümkündür.

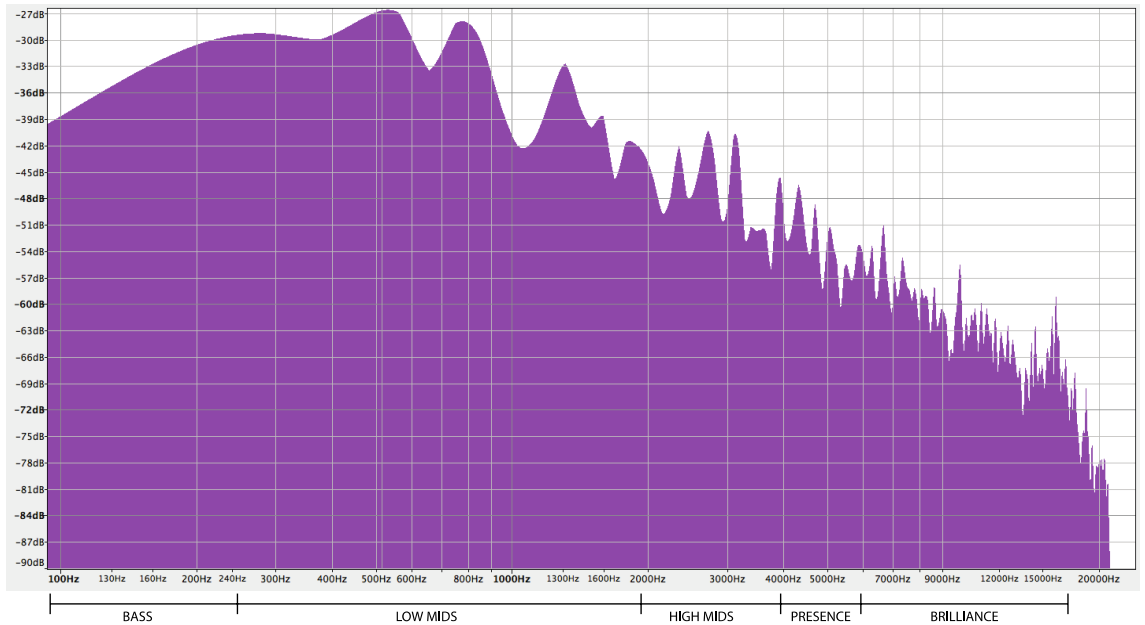
4.7. Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Uzak Mikrofonlama Tekniği

Büyük diyaframlı mikrofon bağlamanın gövde bölümünün karşısına yaklaşık olarak 1 metre uzakta yerleştirilmiştir. (Resim 22)

Resim 22



Resim 23



Bu pozisyonda alınan ses örneğinin frekans analizi Resim 23' de görülmektedir. Bu spectrum analiz grafiğine göre:

BASS frekans bölgesinde -38 dB' den -31 dB'ye bir yükseliş oluşmuştur. Bu yükseliş LOW MID frekans bölgesine ait olan 400 Hz frekansına kadar sürmüştür. LOW MID frekans bölgesine bakıldığında 3 tepe noktası dikkat çekmektedir. Bu tepe noktalarının birincisi 500 Hz frekansındadır ve -27 dB' in üzerine çıkmıştır. 2. tepe noktası ise 800 Hz civarında oluşmuştur ve seviyesi -28 dB' dir. LOW MID frekans bölgesinde oluşan 3 tepe noktasından sonuncusu ise 1100 Hz bölgesinde izlenmektedir ve bu LOW MID frekans bölgesinde oluşan son tepe noktası -33 dB' ye kadar ulaşmıştır. Bununla birlikte LOW MID frekans bölgesinde oluşan 3 tepe noktasının arasında 2 adet çukur noktası belirmiştir ve bu çukur noktalardan 1.si -33 dB seviyesine kadar düşmüştür ve 650 Hz frekansındadır. Çukur noktalardan 2. si 1100 Hz frekansında bulunup -42 dB' ye kadar düştüğü izlenmektedir. HIGH MID ve PRESENCE frekans bölgesine bakıldığında ise -60 dB ile -40 dB arasında küçük tepe noktaları ve küçük çukurlar oluşmuştur. Fakat HIGH MID frekans bölgesine ait olan yaklaşık olarak 3100 Hz ile 3900 Hz arasında geniş bir çukur dikkat çekmektedir. BRILLIANCE frekans bölgesine ise -74 dB ile -54 dB arasında çok küçük girinti ve çıkıntılar oluşmuştur.

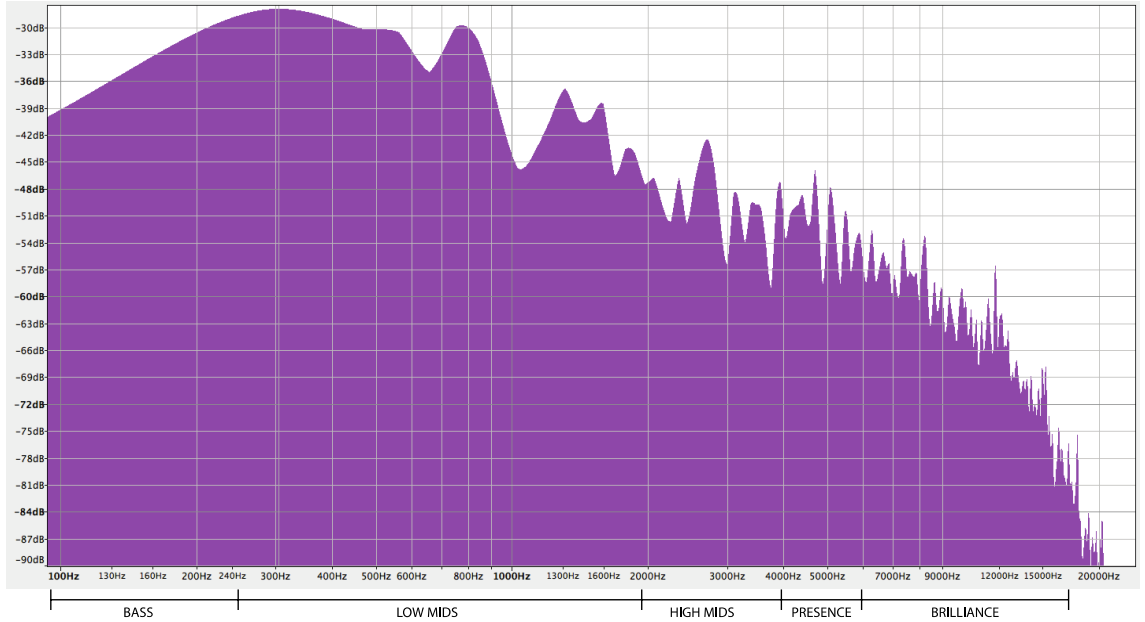
4.8. Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon Uzak Mikrofonlama Tekniği

Küçük diyaframlı mikrofon bağlamanın gövde bölümünün karşısına yaklaşık olarak 1 metre uzakta yerleştirilmiştir. (Resim 24)

Resim 24



Resim 25



Bu pozisyonda alınan ses örneğinin frekans analizi Resim 25’ de görülmektedir. Bu spectrum analiz grafiğine göre:

BASS frekans bölgesinde -40 dB' den başlayıp LOW MID frekans bölgesinin başına kadar yani 300 Hz frekansına kadar süren bir yükseliş görülmektedir ve bu yükseliş -30 dB' nin üzerine kadar çıkmıştır. LOW MID frekans bölgesine bakıldığı zaman ise 750 Hz frekansında bir tepe noktası oluşmuştur bu tepe noktası -30 dB seviyesindedir. Bununla birlikte yine LOW MID frekans bölgesinde 900 Hz ile 1300 Hz frekansları arasında -46 dB' ye ulaşan bir çukur noktası oluşmuştur. HIGH MID frekans bölgesinde ise 2800 Hz frekansında -42 dB seviyesinde küçük bir tepe noktası oluşmuştur. PRESENCE frekans bölgesinde ve BRILLIANCE frekans bölgesinde ise -48 dB ile -75 dB aralığında çok küçük düşüşler ve çok küçük düşüşler vardır. Bağlamanın gövdesinin tam karşısına yaklaşık 1 metre uzaklığa yerleştirilen küçük diyaframlı mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin spectrum analizine geniş bir açı ile bakıldığında BASS frekans bölgesinin sonları ile LOW MID frekans bölgesinin ortalarının HIGH MID frekans bölgesine ve diğer frekans bölgelerine göre daha doludur.

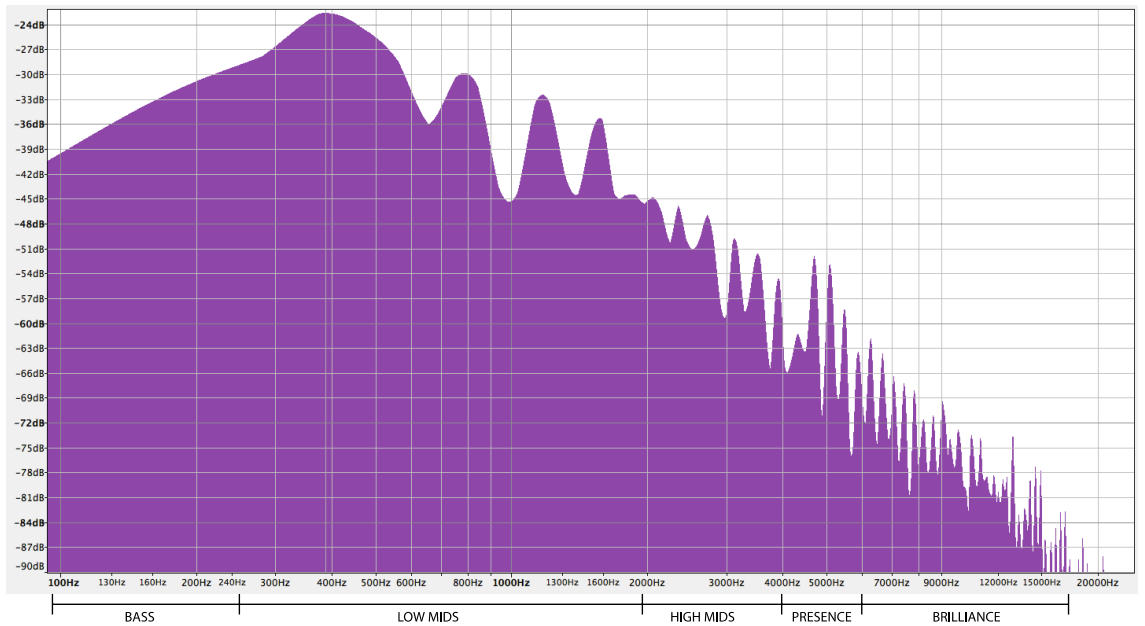
4.9.Enstrüman Gövdesine Yapıştırılan AKG 411 İle Alt Eşiğin Alt Pozisyonunda Mikrofonlama Tekniği

Akg 411 mikrofon bağlamanın alt eşiğinin tam altına yapıştırılmıştır ve ses örnekleri kaydedilmiştir. Mikrofon ile bağlamanın gövdesi arasında boşluk bulunmaktadır. (Resim 26)

Resim 26



Resim 27



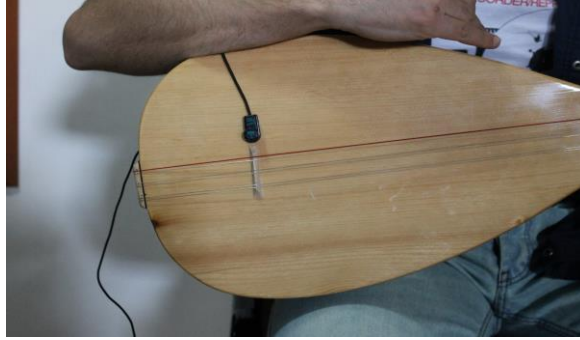
Enstrümanın gövdesinde alt eşiğin tam altına yapıştırılan AKG 411 alınan ses örneğinin frekans analizi Resim 27’ de görülmektedir. Bu spectrum analiz grafiğine göre:

BASS frekans bölgesinde -41 dB’ den başlayıp LOW MID frekans bölgesine ait olan 400 Hz frekansına kadar bir yükseliş görülmektedir. Bu yükseliş -24 dB’ nin üzerine kadar çıkmaktadır. LOW MID frekans bölgesinde 350 Hz ile 450 Hz frekansları arasında oluşan ve -24 dB’ nin üzerine çıkan geniş bir tepe noktası oluşmuştur. Bu büyük tepe noktasının yanı sıra LOW MID frekans bölgesinde 3 adet tepe noktası daha dikkat çekmektedir. Bu noktalardan 1. si 800 Hz frekansında oluşmuştur ve -30 dB’ ye kadar yükselmiştir. 2. tepe noktası 1200 Hz frekasında -33 dB seviyesindedir ve LOW MID frekans bölgesindeki son tepe noktası -36 dB seviyesinde olup 1600 Hz frekansındadır. Bu 3 tepe noktasının arasında 1000 Hz ve 1400 Hz frekanslarında oluşan ve -45 dB’ ye kadar düşüş gösteren 2 adet çukur noktası görülmektedir. HIGH MID frekansı bölgesinin sonunda başlayan ve BRILLIANCE frekans bölgesinin sonuna kadar süren hızlı bir düşüş oluşmuştur. Bağlamanın gövdesinde alt eşiğin altına yapıştırılan AKG 411 mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin spectrum analizine grafiğine ilk bakışta LOW MID frekans bölgesinin diğer frekans bölgelerine oranla daha yüksek yani daha dolu olduğu görülmektedir.

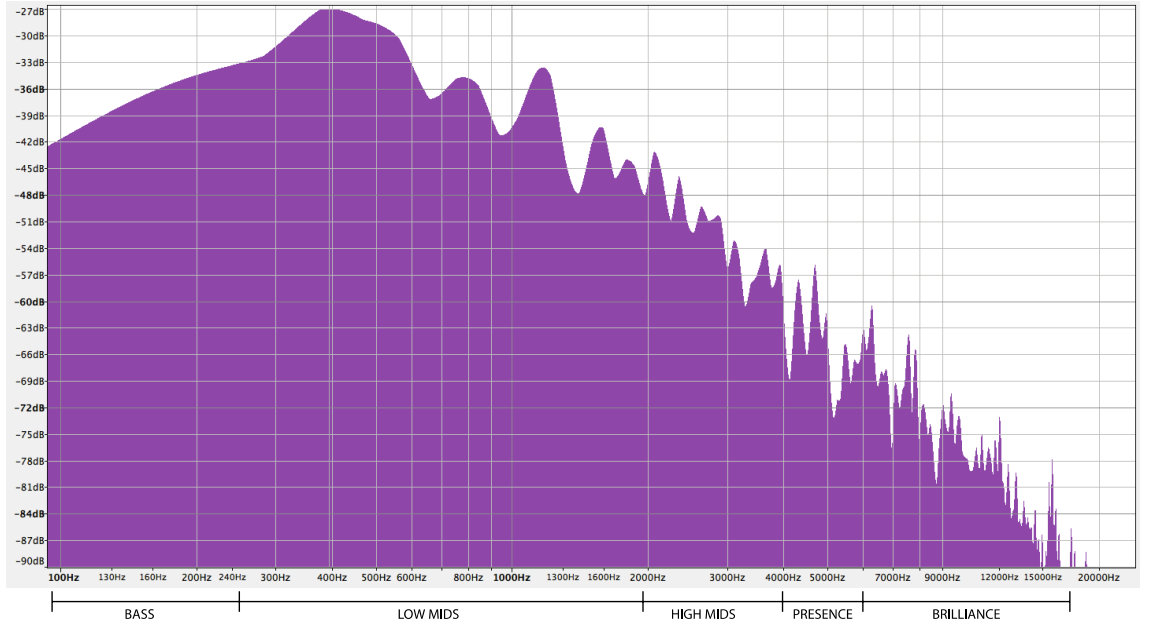
4.10.Enstrüman Gövdesine Yapıştırılan AKG 411 İle Alt Eşiğin Üst Pozisyonunda Mikrofonlama Tekniği

Akg 411 mikrofon bağlamanın alt eşiğinin tam üstüne yapıştırılmıştır ve ses örnekleri kaydedilmiştir. (Resim 28)

Resim 28



Resim 29



Enstrümanın gövdesinde alt eşiğin tam üstüne yapıştırılan AKG 411 alınan ses örneğinin frekans analizi Resim 29' da görülmektedir. Bu spectrum analiz grafiğine göre:

BASS frekans bölgesinde -43 dB' den başlayarak LOW MID frekans bölgesinin başlarına yani 400 Hz frekansına kadar bir yükseliş oluşmuştur. Buna ek

olarak LOW MID frekans bölgesinde 300 Hz ile 500 Hz frekansları arasında -27 dB' yi aşan geniş bir tepe noktası izlenmektedir. Bu tepe noktasının yanı sıra yine LOW MID frekans bölgesinde 2 ayrı tepe noktası daha görülmektedir. Bu noktalar 800 Hz ve 1200 Hz frekanslarında yer almaktadır ve -37 dB ve -34 dB civarındadır. Bu spectrum analiz grafiğinin LOW MID frekans bölgesine bakıldığında birbirine yakın 2 çukur görülmektedir. Bunlardan 1. si 950 Hz frekansında -41 db seviyesinde olup hafif bir çukurdur. 2. çukur noktası ise -48 dB seviyesine kadar düşüş göstermektedir ve 1400 Hz – 1500 Hz civarındadır. HIGH MID, PRESENCE ve BRILLIANCE frekans bölgelerinde küçük girinti ve çıkıntılar görülmektedir ve sert bir düşüş söz konusudur.

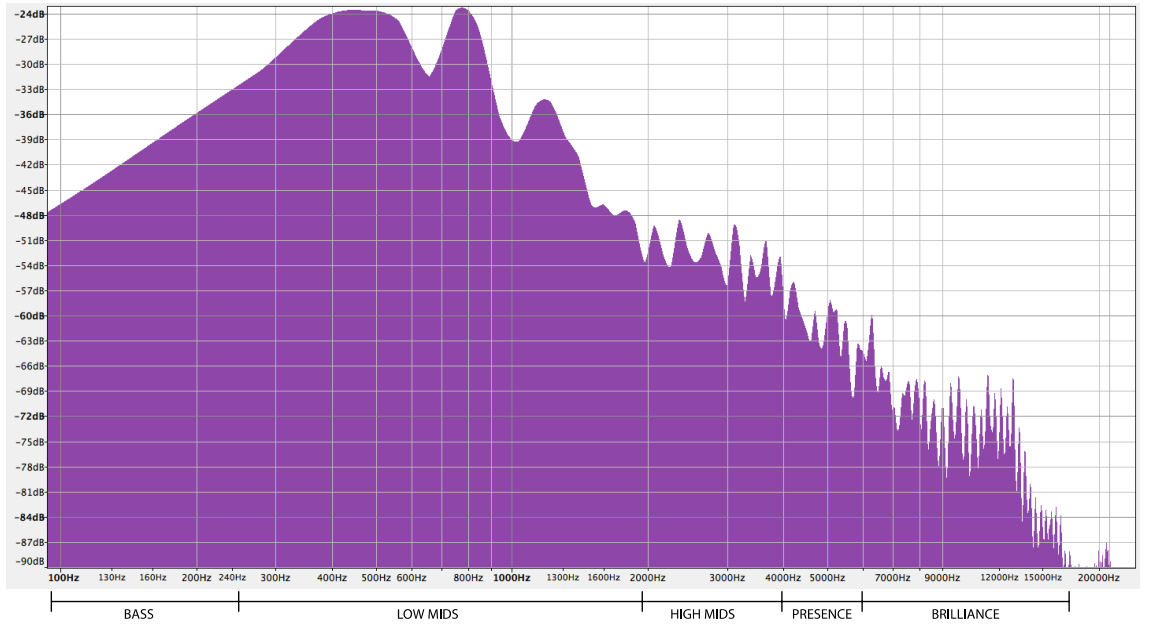
4.11.Enstrüman Gövdesine Yapıştırılan AKG 411 İle Bağlamanın Gövde Pozisyonunda Mikrofonlama Tekniği

Akg 411 mikrofon bağlamanın gövdesinin alt kısmına yapıştırılmıştır ve ses örnekleri kaydedilmiştir. (Resim 30)

Resim 30



Resim 31



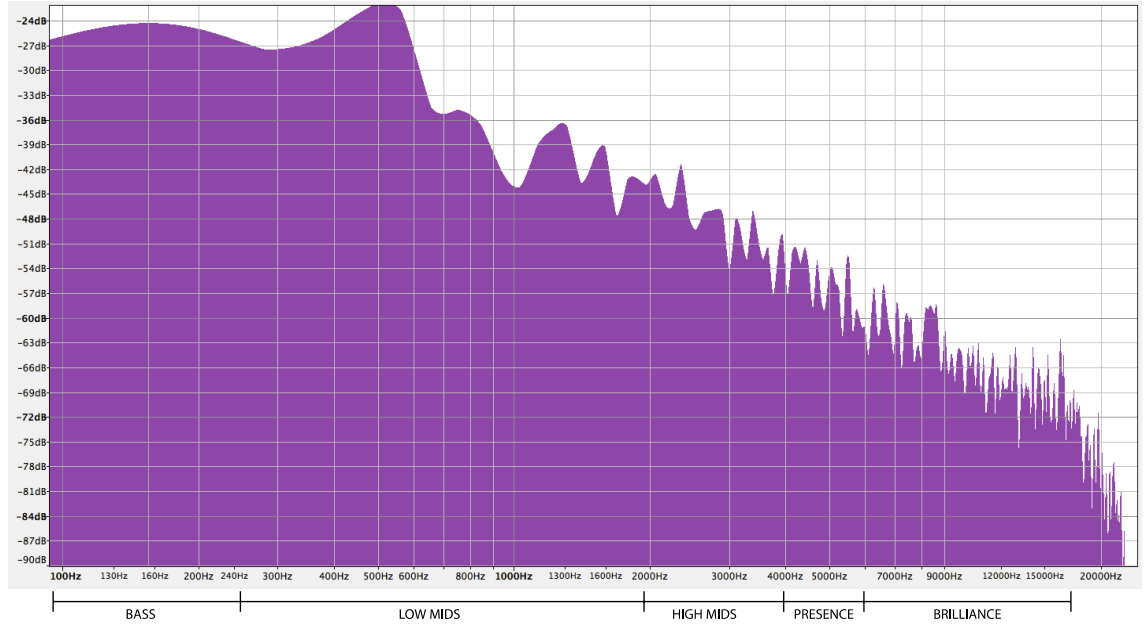
Bağlamanın kapağının üzerine AKG 411 yapıştırarak alınan ses örneğinin frekans analizi Resim 32’ de görülmektedir. Bu spectrum analiz grafiğine göre:

BASS frekans bölgesinde -47 dB’ den başlayan ve -24 dB seviyesini aşan, 500 Hz frekansına kadar süren bir yükseliş izlenmektedir. LOW MID frekans bölgesinde bir tanesi çok geniş olmakla birlikte 3 adet tepe noktası oluşmuştur. Bu geniş tepe noktası 300 Hz frekansı ile 600 Hz frekansı arasında oluşmuştur ve -24 dB’ nin üzerindedir. 750 dB frekansında oluşan 2. bir noktası görülmektedir. Bu tepe noktası birinci geniş tepe gibi -24 dB’ nin üzerine ulaşmıştır ve son olarak LOW MID frekans bölgesinde oluşan 3. bir tepe noktası görülmektedir. 3. tepe seviye olarak diğer tepelerden daha düşüktür. Bu tepe noktası 1200 Hz frekansında oluşmuştur ve seviye olarak -34 dB seviyesindedir. Bu tepe noktalarının yanı sıra 1000 Hz frekansında -39 dB seviyesinde ve 700 Hz frekansında -32 dB seviyesinde 2 çukur görülmektedir. Bunlara ek olarak bu spectrum analiz grafiği bize HIGH MID frekans bölgesinde, PRESENCE frekans bölgesinde ve BRILLIANCE frekans bölgesinde -50 dB ile -81 dB arasında küçük girintileri çıkıntıları göstermektedir.

4.12. Bağlamanın Alt Eşiğinin Altına Yerleştirilen Eşik Altı Mikrofon ile Alınan Kayıt

Bağlamanın alt eşiğinin altına yerleştirilen “Fishman” marka mikrofon ile flat bir şekilde kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiği Resim 32’ de görülmektedir.

Resim 32



Jack ile alınan ses örneğinin spectrum analiz grafiğine göre (Resim 32):

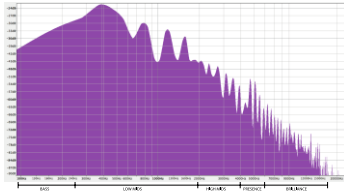
BASS frekans bölgesine bakıldığında -27 dB ile -24 dB arasında seyretmektedir. LOW MID frekans bölgesinde yüksek bir tepe noktası bulunmaktadır. Bu yüksek tepe noktası, 400 Hz ile 600 Hz arasında yer almakla birlikte -24 dB’ in üzerine çıkmıştır. LOW MID frekans bölgesinde göze çarpan bu büyük ve geniş tepe noktasının yanı sıra 1200 Hz ve 1600 Hz frekanslarında -36 dB ve -39 dB lere ulaşan 2 adet tepe noktası daha bulunmaktadır. Bu tepe noktalarının yanı sıra LOW MID frekans bölgesinde 900 Hz ile 1100 Hz arasında oluşan ve -44 dB’ e ulaşan bir çukur oluşmuştur. BASS frekans bölgesi ve LOW MID frekans bölgelerinin daha dolu olduğunu söylemek mümkündür. HIGH MID frekans bölgesinin BASS frekans bölgesi ve LOW MID frekans bölgesi kadar dolu olduğunu söylemek mümkün değildir. HIGH MID frekans bölgesi -42 dB ile -57 dB aralığında küçük girinti ve çıkıntılara sahiptir. HIGH MID frekans bölgesinde göze çarpan tek

hareketin 2500 Hz civarında -42 dB' yi aşan küçük bir çıkıntı olduğunu söylemek mümkündür. PRESENCE ve BRILLIANCE frekans bölgelerine bakıldığında ise diğer bölgelere göre bir düşüş söz konusudur. Bu düşüş -51 dB' den -80 dB' e kadar sürmektedir.

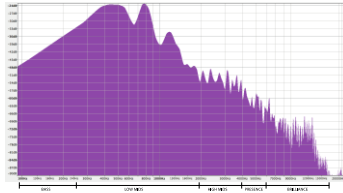
4.13. ALINAN SES ÖRNEKLERİNİN SPECTRUM ANALİZ GRAFİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

4.14. AKG 411 Alt Eşik, Gövde ve Üst Eşik Pozisyonlarındaki Mikrofonlama Tekniklerinin Spectrum Analiz Grafiklerinin Karşılaştırılması

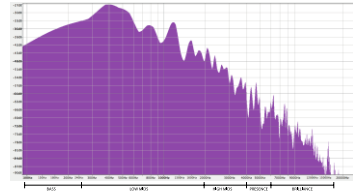
Resim 33



Resim 34



Resim 35



Resim 33' de AKG 411 bağlamanın alt eşik, Resim 34' de bağlamanın gövde, Resim 35' de bağlamanın üst eşik pozisyonundadır. Kullanılan bağlama, bağlamanın akordu ve mikrofon aynı olmasına rağmen yukarıdaki grafiklere bakıldığı zaman farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıkları daha detaylı bir şekilde ele alacak olursak:

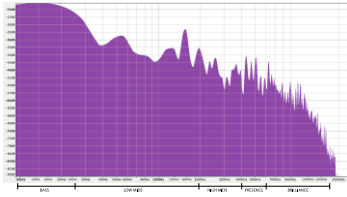
Resim 33' de ve 35' de verilen spectrum analiz grafiklerindeki BASS frekans bölgeleri birbirine benzerlik gösterse de Resim 33' de BASS frekans bölgesi, Resim 33' de verilen BASS frekans bölgesinden 4 dB daha yükseğe ulaşmaktadır. Resim 34' de yani bağlamanın gövdesine yapıştırılan AKG 411' in spectrum analiz grafiğinin BASS frekans bölgesi diğer 2 spectrum analiz grafiğine göre daha düşük seviyeden yani -48 dB seviyesinden başlayarak -33 dB' ye kadar ulaşmaktadır. 3 grafikteki bu yükseliş LOW MID frekans bölgesinde de devam etmektedir ve alt eşik

pozisyonunda ve gövde pozisyonunda -24 dB' ye kadar yükselmektedir. Fakat üst eşik pozisyonunda yükseliş -27 dB seviyesinde son bulmaktadır. 3 grafiğin LOW MID frekans bölgesindeki tepe noktaları 300 Hz ile 650 Hz arasındadır. Fakat yukarıda da belirtildiği gibi her birinin seviyesi birbirinden farklıdır. Gövde pozisyonundaki mikrofonlamanın spectrum analiz grafiğine bakıldığında zaman LOW MID frekans bölgesinde 800 Hz' de oluşan tepe noktası, diğer 2 grafiğin LOW MID frekans bölgesinde 800 Hz' de oluşan tepe noktaları seviyelerinden ortalama 9 – 10 dB daha yüksektir. Bu seviye farklılığının duyumda büyük farklılıklar yaratacağı söylenebilir. Yine LOW MID frekans bölgesinde göze çarpan 2. bir tepe noktası 1200 Hz frekansında oluşmuştur. Bu tepe noktalarının her birinin seviyesi küçük de olsa yine farklılıklar göstermektedir. Resim 33' de (Mikrofon alt eşik pozisyonunda) bu tepe noktası -33 dB seviyesinde iken Resim 34' de (Mikrofon gövde pozisyonunda) ve Resim 35' de (Mikrofon üst eşik pozisyonunda) bu seviyeler -34 dB ve -35 dB seviyelerindedir. Resim 34 ve Resim 35 arasındaki büyük bir farklılık yine LOW MID frekans bölgesinde oluşmuştur. Resim 33 ve Resim 35 1600 Hz' de oluşan tepe noktası seviyesi -36 dB ve -41 dB iken bu seviye Resim 5.1.2' de -48 dB seviyesindedir. HIGH MID frekans bölgeleri karşılaştırıldığında zaman Resim 35' de bu bölge -69 dB ile -43 dB aralığındadır. Göze çarpan bir tepe noktası yoktur. Fakat diğer iki grafikte bu frekans bölgesinin aralığı -66 dB ile -45 dB' dir. Bu bölgede 3 dB ile 9 dB gibi bir fark söz konusudur. PRESENCE frekans bölgesinde ise 3 Resim arasında benzerlik görülmektedir fakat Resim 33' de bu bölge diğer 2 Resimden biraz daha doludur ve genel olarak bu bölgenin seviyesi daha yüksektir. AKG 411 ile alınan ses örneklerinin spectrum analiz grafiklerinin BRILLIANCE bölgelerine baktığımızda ise 3' ünün de hemen hemen aynı aralıklarda yani -87 dB ile -66 dB seviyelerinde oldukları görülmektedir.

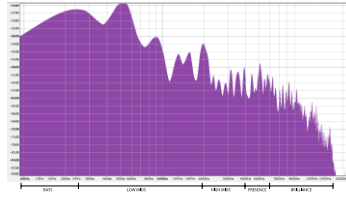
4.15. Küçük Diyaframlı Mikrofon Kullanarak ve Yakın Mikrofonlama Tekniği ile Kaydedilen Ses Örneklerinin Spectrum Analiz Grafiklerinin Karşılaştırılması

Aşağıdaki resimlerde yakın mikrofonlama tekniği ile kaydedilen ses örneklerinin spectrum analiz grafikleri görülmektedir. Resim 36’ da mikrofon bağlamanın delik, Resim 37’ de eşik, Resim 38’ de ise sap ile gövdenin birleştiği kısmın karşısına yaklaşık olarak 10 cm uzaklığa yerleştirilmiştir ve sesler kaydedilmiştir. Kullanılan bağlama ve mikrofonlar aynı olmasına rağmen AKG 411 mikrofonla kaydedilen ses örneklerinin spectrum analiz grafiklerinde olduğu gibi yine büyük farklılıklar izlenmektedir.

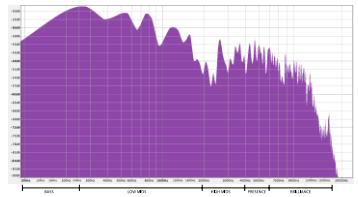
Resim 36



Resim 37



Resim 38



Bu farklılıkları daha detaylı ele alacak olursak:

Resim 36’ de (Mikrofon delik pozisyonunda) BASS frekans bölgesine dikkat ettiğimizde diğer analiz grafiklerinin BASS frekans bölgelerine karşı daha doludur. Bu doluluk 240 Hz’ e kadar devam etmektedir. Yani yani olarak LOW MID frekans bölgesinin başlarına kadar sürmektedir ve diğer analiz grafiklerine göre seviye olarak çok daha yüksektir. Resim 36’ de ki BASS frekans bölgesinin seviye -24 dB’ nin üzerindedir hatta -25 dB seviyesindedir dememiz bile mümkündür ve sürekli aynı seviyede devam etmektedir. Resim 37’ de ki (Mikrofon bağlamanın eşik pozisyonunda)

BASS frekans bölgesine baktığımız zaman ise seviyenin -36 dB' den başlayarak -27 dB' e kadar yükseldiğini görmekteyiz. Resim 36' da ki BASS frekans bölgesindeki seviye ile aralarında yaklaşık olarak 8 dB' lik bir fark söz konusudur. Resim 36' nın BASS frekans bölgesini Resim 38' in BASS frekans bölgesi ile karşılaştırdığımızda ise aradaki seviye farkının çok daha fazla olduğunu görmekteyiz. Resim 38' in BASS frekans bölgesi -42 dB ile -30 dB aralığındadır ve Resim 36' ın BASS frekans bölgesiyle farkı 14 dB' den fazladır. Bu fark gerçekten önemlidir ve delik karşısına yerleştirilerek kaydedilen seslerin diğer mikrofon pozisyonlarından daha bass olduğunu söylemek mümkündür. Küçük diyaframlı kondansatör mikrofon kullanılarak yaklaşık 10 cm uzaklığa yerleştirilerek kaydedilen ses örneklerinin spectrum analiz grafiklerinin BASS frekans bölgelerinde de büyük farklılıklar izlenmiştir. 8 dB ile 14 dB' e kadar ulaşan bu seviye farklılıkları hemen hemen LOW MID frekans bölgelerinde de görülmektedir.

LOW MID frekans bölgelerine baktığımızda ise göze çarpan en büyük farklılık Resim 37' de (Mikrofon eşiğin karşısında) LOW MID frekans bölgesinde 500 Hz frekansında oluşan tepe noktasıdır. Bu tepe noktası -24 dB' in üzerine çıkmıştır. Fakat bu frekans yüksekliği diğer spectrum analiz grafiklerinde -35 dB ile -30 dB seviyesindedir. Bu frekansda ki seviye farklılığı 9 dB ile 14 dB' e kadar ulaşmaktadır. LOW MID frekans bölgelerinde de büyük farklılıklar görülmektedir. 2. büyük bir fark ise resim 38' de LOW MID frekans bölgesinde 800 Hz' de oluşan tepe noktasıdır. 800 Hz frekansında oluşan bu tepe noktası -31 dB seviyesinde iken diğer resimlerde ise bu seviye -35 dB ile -44 dB' dir. Bu frekansda ki seviye farkı yaklaşık olarak 4 dB ile 13 dB' dir. 13 dB' lik fark resim 37 (Mikrofon bağlamanın alt eşik pozisyonunda) ile resim 36 (Mikrofon bağlamanın delik pozisyonunda) arasında görülmektedir.

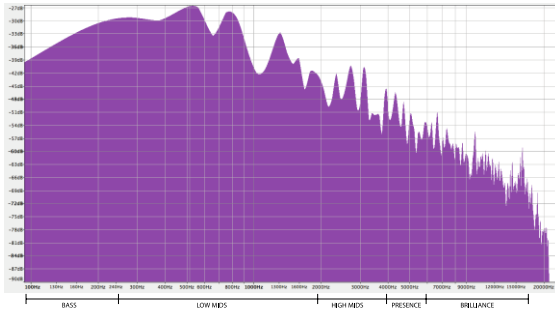
Karşılaştırmaya 1600 Hz frekanslarını ele alarak devam ettiğimizde ise resim 36 da bu frekans seviyesi -32 dB seviyesindedir. Diğer resimlerde bu seviye -42 dB (Resim 37) ve -39 dB (Resim 38) olarak oluşmuştur ve aradaki fark 7 dB ile 10 dB büyüklüğündedir. Resim 36 ve Resim 37 de 2000 Hz frekansında oluşan tepe noktaları -39 dB seviyesindeyken bu frekans Resim 38' de -48 dB seviyesindedir ve

aradaki fark 9 dB' dir. Resimlerde ki 3000 Hz frekanslarını karşılaştırdığımızda Resim 36' de ve Resim 37' de bu seviye 51 dB seviyesindeyken Resim 38' de 3000 Hz seviyesi 40 dB' dir. Bu frekansda ki fark ise 11 dB olarak ortaya çıkmıştır. Eşik pozisyonuna yerleştirilen kondansatör mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiğinin PRESENCE frekans bölgesinde -60 dB ile -48 dB aralığında küçük girinti ve çıkıntılar mevcuttur. Bu bölge bağlamanın sapı ile gövdesinin birleştiği yerin karşısına yerleştirilen kondansatör mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiğinin PRESENCE bölgesi ise -51 dB ile -42 dB aralığında girintilere ve çıkıntılara sahiptir. Bağlamanın deliğinin karşısına yerleştirilerek kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiğinde bu bölge Resim 37 ile benzerlik göstermektedir ve bu bölgenin girintileri çıkıntıları -58 dB ile -42 dB seviyesi aralığında oluşmuştur. Resim 36 ile Resim 38' ün BRILLIANCE frekans bölgeleri birbirlerine benzerlik gösterirken bu bölge Resim 37' de daha düşüktür. Fark ise yaklaşık olarak 4 - 5 dB' dir.

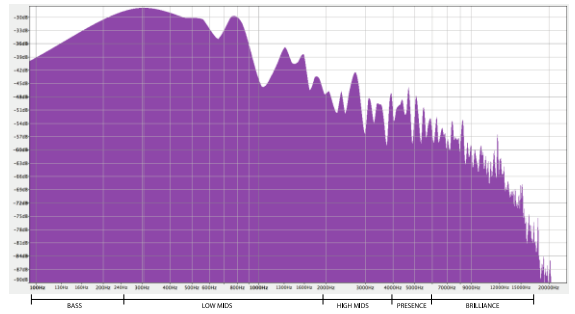
4.16. Büyük ve Küçük Diyaframlı Mikrofonlar ile Uzak Mikrofonlama Tekniğiyle Kaydedilen Ses Örneklerinin Karşılaştırılması

Resim 39’ da büyük diyaframlı kondansatör mikrofon, Resim 40’ de küçük diyaframlı kondansatör mikrofon ile kaydedilen ses örneklerinin spectrum analizi görülmektedir. Mikrofonlar bağlamaya yaklaşık olarak 1 metre uzaklıkta bulunarak, aynı ortamda kaydedilmiştir. Diğer tekniklerin sonuçlarında olduğu gibi bu teknik ile kaydedilen ses örneklerinin analiz sonuçları da birbirleri ile farklılıklar göstermektedir.

Resim 39



Resim 40



Farklılıklar daha ince ayrıntılar ile ele alındığında sonuçlar aşağıda belirtildiği gibidir.

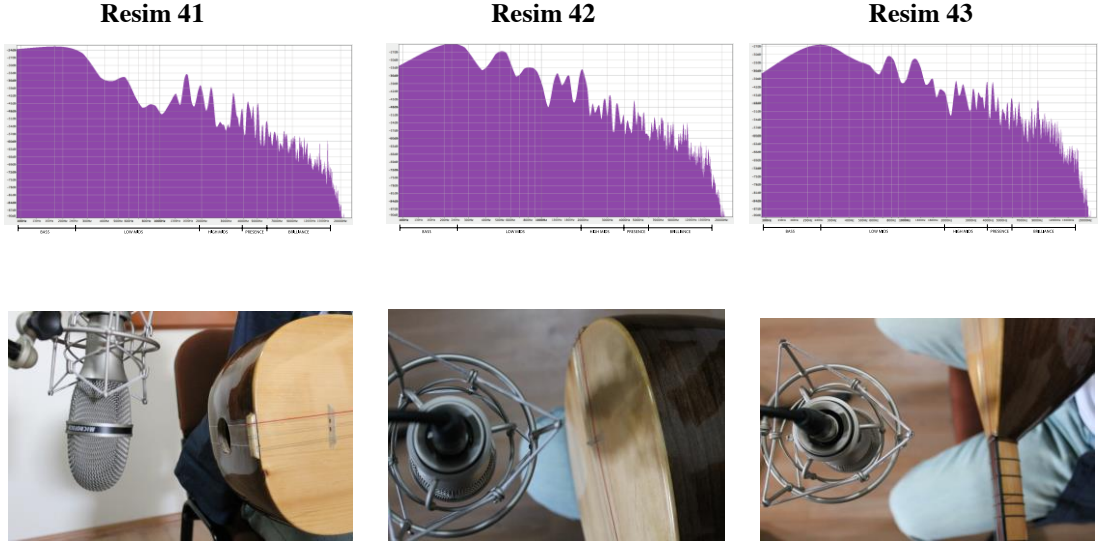
Diğer karşılaştırmalarda da olduğu gibi BASS frekans bölgesinden başladığımız zaman her iki grafiğinde BASS frekanslarının -39 dB ile -30 dB aralığında yükselmektedir. Fakat Resim 40’ da (Küçük diyaframlı kondansatör mikrofon) bu yükselişin LOW MID frekans bölgesinde de devam ettiği ve -27 dB’ e kadar çıktığı görülmektedir. Resim 39’ de ise bu yükseliş -30 dB’ nin çok fazla üzerine çıktığını söylemek mümkün değildir. Bu bölgede yani LOW MID frekans

bölgesinde 300 Hz frekanslarındaki seviye farkının 3 dB olduğunu söyleyebiliriz. LOW MID frekans bölgesinde karşılaştırmalarımıza devam ettiğimizde 500 Hz civarında iki resimde de bir yükseklik oluşmuştur. Resim 39 de bu seviye -27 dB' nin biraz üzerine çıkarken Resim 40' da bu seviye 30 dB' dir. Bu bölgede yani 500 Hz civarında oluşan tepelerin farkı 3 dB kadardır. 500 Hz' de görülen yükselti gibi bir yükselti de 800 Hz' de meydana gelmiştir ve burdaki seviye farklılığı da yaklaşık olarak 2 - 3 dB' dir ve büyük diyaframlı kondansatör mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin bu seviyeleri küçük diyaframlı kondansatör mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin seviyelerine göre daha yüksektir.

HIGH MID, PRESENCE ve BRILLIANCE frekans bölgelerini ele aldığımızda bu bölgelerde çok büyük farklılıklar görülmemektedir. Sonuç olarak bu iki teknik ile kaydedilen ses örneklerinin spectrum analiz grafikleri geneler olarak karşılaştırıldığında, büyük diyaframlı kondansatör mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin seviyesi küçük diyaframlı kondansatör mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin seviyesinden BASS frekans bölgesinde ve LOW MID frekans bölgesinde ortalama olarak 3 dB daha fazladır

4.17. Büyük Diyaframlı Mikrofon Kullanarak ve Yakın Mikrofonlama Tekniği ile Kaydedilen Ses Örneklerinin Spectrum Analiz Grafiklerinin Karşılaştırılması

Aşağıdaki resimlerde Büyük diyaframlı kondansatör mikrofon kullanılarak yakın mikrofonlama tekniği ile kaydedilen ses örneklerinin spectrum analiz grafikleri görülmektedir. Resim 41’ de mikrofon bağlamanın delik, Resim 42’ de eşik, Resim 43’ de ise sap ile gövdenin birleştiği kısmın karşısına yaklaşık olarak 10 cm uzaklığa yerleştirilmiştir ve sesler kaydedilmiştir. Kullanılan bağlama ve mikrofonlar aynı olmasına rağmen yine büyük farklılıklar izlenmektedir.



Karşılaştırmalara Resim 41’ in BASS frekans bölgesi ile başladığımızda bu bölgenin diğer 2 fotoğraftaki BASS bölgelerden çok farklı olduğunu görmekteyiz. Resim 41’ de BASS frekans bölgesinin seviyesi -24 dB’ nin üzerinde seyrederken Resim 42’ de bu bölge -33 dB’ den -27 dB seviyesine kadar yükselmektedir. Resim 43’ de ise bu seviye -37 dB seviyesinden başlayarak -27 dB seviyesine yükselmektedir. Resim 41 ile Resim 42’ nin BASS frekans bölgelerinde seviye farklılığı yaklaşık 8 dB ile 12 dB kadardır. Resim 41’ de önemli olan BASS frekans bölgesinde ki seviyenin sürekliliğidir. 100 Hz ile 240 Hz aralığında kabul edilen BASS frekans bölgesi, Resim 41’ de yani mikrofon bağlamanın deliğinin karşısına yerleştirilerek kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiğinde bu bölgenin seviyesi -24 dB’ nin

altına düşmemiştir. Tamamı -24 dB' nin üzerindedir. Diğer resimlerin BASS frekans bölgeleri incelendiğinde bu bölgelerde seviyenin -33 dB' den ve -37 dB' den başlayarak -27 dB' seviyesine yükseldiği görülmektedir. Yani bu bölgelerde bir süreklilik yoktur ve yükseliş izlenmektedir. Frekans bölgelerinde en geniş aralığa sahip olan LOW MID frekans bölgelerini incelediğimizde ise Resim 42'de ve Resim 43' de bu bölgenin Resim 41' den daha yüksek olduğunu görmekteyiz. Bağlamanın sapı ile gövdesinin birleştiği yerin karşısına yerleştirilip kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiğinin LOW MID frekans bölgesinde görülen tepe noktaları ve bağlamanın alt eşiğinin karşısına yerleştirilerek kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiğinin LOW MID frekans bölgesinde görülen tepe noktaları, bağlamanın deliğinin karşısına yerleştirilerek kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiğinin LOW MID frekans bölgesinde görülmemektedir. 3 farklı pozisyonda kaydedilen seslerin LOW MID frekans bölgelerinde oluşan tepe noktalarının seviyesi birbirlerinde çok farklıdır. Resim 41' de LOW MID frekans bölgesinde 500 Hz' de oluşan tepe noktasının seviyesi -33 dB' dir. Resim 42' de bu seviye -27 dB' ye kadar ulaşmıştır. Fark 9 dB yaklaşık 9 dB' dir. Resim 43' de bu frekansda oluşan tepe noktasının seviyesi -30 dB' dir ve Resim 41' in LOW MID frekans bölgesinde 500 Hz frekansında oluşan tepe noktasının seviyesi ile farkı yaklaşık olarak 3 dB kadardır. Bu bölgede 800 Hz frekansında oluşan tepe noktaları görülmektedir. Resim 1' de bu tepe noktasının seviyesi -46 dB, Resim 42' de -33 dB, Resim 43' de ise -30 dB civarındadır. Resim 41' de ve Resim 42' de görülen bu tepe noktalarının seviye farkı 13 dB' ye kadar ulaşmıştır. Yine Resim 41' de ve Resim 43' de oluşan bu tepe noktalarının seviye farkına baktığımızda bu farkın 16 dB' ye kadar ulaştığı görülmektedir. LOW MID frekans bölgesinin diğer frekans bölgelerinden daha geniş bir aralığa sahip olduğu daha önce belirtilmiştir ve bu yüzden bu bölgede oluşan tepe noktaları ve çukur noktaları diğer bölgelerden daha fazladır. Yukarıda verilen resimlerin LOW MID frekanslarını incelemeye devam ettiğimizde, 1300 Hz frekanslarında oluşan tepe noktaları göze çarpmaktadır. Resim 41' de bu frekansta oluşan tepe noktasının seviyesi -42 dB, Resim 42' de -36 dB ve Resim 43' de bu seviye -31 dB' dir. 1300 Hz frekansında oluşan tepe noktalarının seviye farklılıklarını incelediğimizde yine büyük farklılıklar görülmektedir. Resim 41' de ve Resim 42' de 1300 Hz frekansında oluşan tepe noktalarının seviye farkı 6 dB iken

Resim 41 ve Resim 43' ün bu frekansda ki farkı 11 dB kadardır. Resim 42 ve 43' de bu fark yaklaşık olarak 6 dB' dir. Bu tepe noktalarını yanı sıra Resim 41' de ve 42' de 1100 Hz frekansı civarında -48 dB seviyesinde bir çukur noktası görülmektedir. Bu seviye Resim 43' de -32 dB' lere kadar ulaşmıştır. Bu frekanslarda oluşan fark 16 dB kadar büyük bir farktır.

Resimler arasındaki farklılıkları incelemeye HIGH MID frekans bölgesi ile devam ettiğimizde bu bölgenin başlangıcı olan 2000 Hz frekansında oluşan tepe noktaları ve çukur noktası dikkatimizi çekmektedir. Resim 42' de bu frekansın seviyesi -33 dB' ye kadar yükselirken Resim 43' de bu frekans seviyesi -43 dB' dir. 10 dB kadar bir fark söz konusudur. Resim 41' de bu seviyesi -39 dB' dir ve Resim 42 ile farkı yaklaşık olarak 6 dB' dir. Resim 41' de 2000 Hz frekansının seviyesi ile Resim 43' ün bu frekans seviyesi farkı yaklaşık olarak 10 dB kadardır. Bu 3 resmin HIGH MID bölgelerinde, 2400 Hz frekansı ile 2600 Hz frekansı arasında yine büyük farklılıklar görülmektedir. Resim 41' de bu bölgenin seviyesi -53 dB, Resim 42' de -48 dB, Resim 43' de ise bu seviye -40 dB' dir. Resim 41 ile Resim 43 arasında 13 dB' lik, Resim 42 ile Resim 43 arasında 8 dB' lik, Resim 41 ile Resim 42 arasında 5 dB' lik bir fark ortaya çıkmıştır.

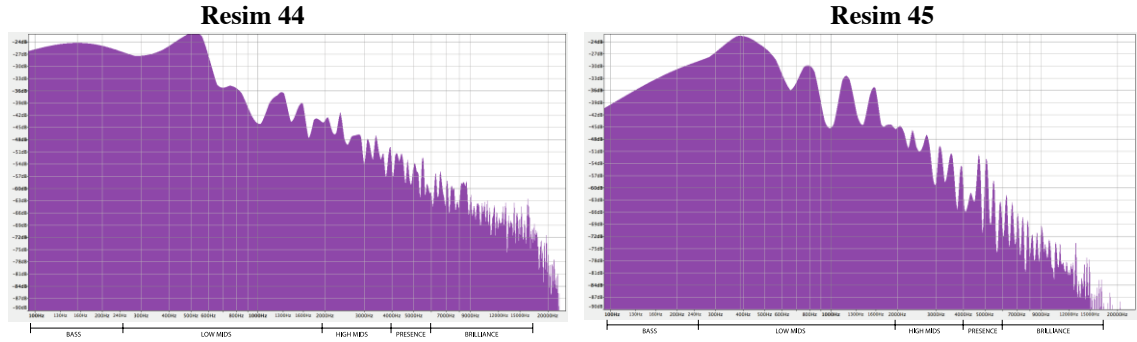
PRESENCE bölgelerinde 4000 Hz frekansında oluşan farklılıklar devam etmektedir. 4000 Hz frekans seviyesi Resim 41' de -48 dB, Resim 42' de -51 dB, Resim 43' de -40 dB' dir. PRESENCE bölgesinde 4000 Hz frekansında 11 dB gibi büyük bir fark Resim 42 ile Resim 43 arasında oluşmuştur. Resim 41 ile 43 arasındaki fark ise 8 dB büyüklüğündedir. PRESENCE bölgesinin sonu olarak kabul edilen 6000 Hz frekansı seviyeleri ise Resim 41' de -52 dB, Resim 42' de -60, Resim 43' de -46 dB' dir. 6000 Hz frekansında 14 dB' lik bir fark Resim 42 ile Resim 43 arasında görülmektedir. Resim 41 ile Resim 43 arasında bu frekansın farkı 6 dB' dir.

Son olarak BRILLIANCE bölgelerini ele aldığımızda 3 resimde de çok küçük girinti ve çıkıntılar görmekteyiz. Resim 41' de bu bölge -60 dB ile -76 dB, Resim 42' de -80 dB ile -54 dB, Resim 43' de -73 dB ile -54 dB aralığındadır. Yani Resim 41' de 16 dB' lik, Resim 42' de 24 dB' lik, Resim 43' de ise 17 dB' lik bir aralık farkı görülmektedir. Resimlere bakarak bu bölge için genel bir yorum yapılacak olursa, Resim 41' in yani mikrofonu bağlamanın deliğinin karşısına yerleştirip kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiğinin BRILLIANCE bölgesinin genel olarak diğer

2 Resimden daha düşük olduğunu söylemek mümkündür. Bu bölgenin daha dolu olduğu bölge ise Resim 43’ de görülmektedir. Bağlamanın sapı ile gövdesinin birleştiği bölgenin karşısına yaklaşık olarak 10 cm uzaklığa yerleştirilerek kaydedilen ses örneğinin BRILLIANCE bölgesinin diğer 2 teknik ile kaydedilen ses örneklerinin spectrum analiz grafiklerindeki BRILLIANCE bölgelerinden daha dolu olduğu açık bir şekilde görülmektedir.

4.18. AKG Mikrofonun 411 Kondansatör ve Jack ile Kaydedilen Ses Örneklerinin Karşılaştırması

Bağlamanın alt eşığının içerisine yerleştirilen mikrofondaki sinyali jack yardımı ile kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiği ile bağlamanın alt eşığının tam altına yapıştırılan AKG 411 mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiği aşağıdaki Resimler (Resim 44 – Resim 45) yardımı ile karşılaştırılmıştır. Hemen hemen aynı bölgeden kaydedilen ses örneklerinin spectrum analiz grafikleri bazı bölgelerde büyük farklılıklar göstermiştir. Bu farklılıklar daha detaylı bir biçimde ele alındığında:



Karşılaştırmaya BASS frekans bölgelerinden başladığımızda 13 dB’ lik bir seviye farkı görmekteyiz. Resim 45’ de BASS frekans bölgesinde görülen yükseliş Resim 44’ de görülmemektedir. Çünkü 100 Hz frekansı zaten Resim 44’ de sürekli -27 dB’ nin üzerindedir. Bu frekanstaki fark başlangıçta (100 Hz frekansında) 13 dB iken 300 Hz frekansında kapanmıştır. İki noktada -27 dB seviyesindedir. Fakat her iki resimde de yükseliş devam etmiştir. LOW MID frekans bölgesinde 400 Hz ile 500 Hz kadar yükselme devam edip seviye -24 dB’ lere kadar ulaşmıştır. Bu

noktlardan sonra 800 Hz frekansını incelediğimizde Resim 44' de bu seviyenin -36 dB, Resim 45' de ise bu seviyenin -30 dB olduğunu görmekteyiz. Bu frekansta yani LOW MID frekans bölgesindeki 800 Hz frekansında fark 6 dB' dir. Hemen ardından 1000 Hz frekansında oluşan çukur noktaya göz attığımızda iki çukurunda seviye olarak -45 dB seviyesinde olduğunu görmekteyiz. Yine aynı bölgede yani LOW MID frekans bölgesinde 1200 Hz ve 1600 Hz frekansında oluşan tepe noktaları arasındaki farkı incelediğimizde 2 dB ile 3 dB kadar olduğunu ve Jack ile kaydedilen ses örneklerinin bu frekanslarının daha yüksek olduğunu görmekteyiz.

Daha sonra HIGH MID frekans bölgesinde oluşan tepe noktalarını incelediğimizde 2500 Hz frekansı civarında oluşan 6 dB' lik bir fark göze çarpmaktadır. Yine Jack ile kaydedilen ses örneğinin bu frekansı AKG 411 kondansatör mikrofon ile kaydedilenden daha yüksektir. Hemen bu frekansın yakınlarında oluşan bir çukur noktası 3000 Hz frekansındadır. Resim 45' de bu çukurun seviyesi -60 dB iken Resim 44' de bu çukurun olduğu frekansın seviyesi -54 dB' dir. 3000 Hz frekansında yine 6 dB' lik bir fark olduğu izlenmiştir.

PRESENCE frekans bölgesini incelediğimizde, bu bölgenin frekans aralığının başlangıcı olan 4000 Hz frekansında çukurlar görülmektedir. Resim 44' de bu çukurun seviyesi -57 dB, Resim 45' de ise bu çukurun olduğu frekansın seviyesi -66 dB' dir. Bu frekansda 9 dB' lik bir fark söz konusudur. 2 Resmin PRESENCE bölgeleri genel bir kıyas yapıldığında Jack ile kaydedilen ses örneğinin PRESENCE bölgesinin, AKG 411 kondansatör mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin PRESENCE bölgesinden daha dolu olduğunu söylemek mümkündür. Son olarak Resim 45' de bu frekans bölgesinde 6000 Hz frekansı yakınlarında -75 dB' lik sivri bir çukur görülmektedir. Bu çukur Resim 44' de -63 dB' dir ve fark neredeyse 13 dB' dir.

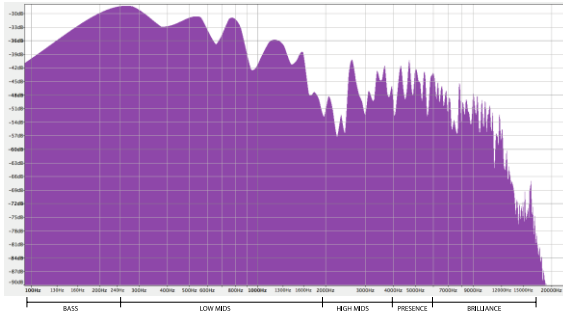
Bu iki teknik ile kaydedilen ses örneklerinin BRILLIANCE bölgelerini incelediğimizde ise AKG 411 kondansatör mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin bu bölgede çok küçük girinti ve çıkıntılarla hızlı bir düşüş yaşadığı açık bir şekilde görülmektedir. Özellikle 15000 Hz frekansında geldiğinde sinyal seviyesi neredeyse bitmiştir. Fakat Jack ile kaydedilen ses örneğinin BRILLIANCE bölgesi, AKG 411 kondansatör mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin BRILLIANCE bölgesine göre

daha doludur ve sinyal seviyesi 15000 Hz frekansından sonra -66 dB seviyelerinde de olsa devam etmektedir.

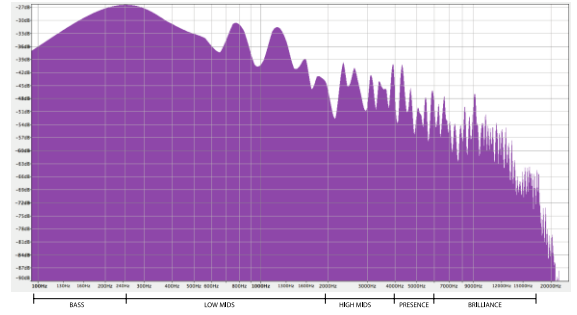
4.19. Büyük ve Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofonlar ile Kaydedilen Ses Örneklerinin Spectrum Analiz Grafiklerinin Karşılaştırılması (Mikrofon Bağlamanın Sap Pozisyonunda)

Bu ses örnekleri kaydedilirken, mikrofonlar bağlama çalgısına yaklaşık olarak 10 cm uzaklıkta, bağlamanın sapı ile gövdesinin birleştiği noktanın tam karşısına yerleştirilmiştir. Bağlamanın, stüdyonun, mızrabın, yazılımın ve icracının aynı olmasına rağmen kaydedilen örneklerin spectrum analiz grafikleri karşılaştırıldığında bazı yerlerde 6 dB kadar seviye farklılıkları görülmektedir.

Resim 46



Resim 47



Yukarıdaki grafiklerde yani Resim 46' da bağlamanın sapı ile gövdesinin karşısına yerleştirilen Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiğini, Resim 47' de ise bağlamanın sapı ile gövdesinin karşısına yerleştirilen Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon ile kaydedilen ses

örneğinin spectrum analiz grafiğini görmekteyiz. Bu grafiklere uzaktan bakıldığında şekiller birbirine benzemektedir fakat detaylı olarak incelendiğinde çukurlardaki ve tepe noktalarındaki seviye farklılıklarının oldukça büyük olduğu farkedilmektedir.

Karşılaştırmalara BASS frekans bölgesinden başlandığında Resim 46' da bu seviyenin -42 dB' den başladığını görülecektir aynı bölge Resim 47' de ise -38 dB seviyesindedir. Aralarında 4 – 5 dB kadar bir fark söz konusudur. Bu bölge iki grafikte de yükseliş göstermektedir. LOW MID frekans bölgesine kadar devam eden bu yükseliş Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiğinde -30 dB' nin üzerine çıkmıştır fakat Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiğinde -27 dB seviyesindedir. Yine aralarında 3 dB' lik bir fark söz konusudur. Resim 46' da yani Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiğinde 300 Hz frekansında geniş sayılabilecek ve -33 dB seviyesine kadar ulaşan bir çukur noktası bulunmaktadır. Resim 47' de yani Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiğinde bu bölge yani LOW MID frekans bölgesinde 300 Hz civarında her hangi bir çukur noktası bulunmamaktadır. Hemen ardından LOW MID frekans bölgesinde 650 Hz frekansında iki grafikte de çukurlar görülmektedir ve bu çukurlar -36 dB ile -37 dB seviyelerindedir. Bu frekanstaki farkın 1 dB olduğunu ve küçük bir fark olduğunu söylemek mümkündür. Fakat 900 Hz ile 1000 Hz frekansları arasında oluşan çukur noktaları arasında 4 dB' ye kadar ulaştığı söylenebilecek bir fark söz konusudur. Resim 46' da ki grafikte bu frekans yani 900 Hz ile 1000 Hz frekansı arasında oluşan çukur noktası -43 dB seviyesinde iken Resim 47' de ki grafikte yani Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiğinde ise bu nokta - 39 dB seviyesindedir. Bu çukur noktasının hemen yanında iki grafikte de 1300 Hz frekansı civarında bir tepe noktası oluşmuştur. 1. grafikte (Küçük Diyafram Kondansatör Mikrofon) LOW MID frekans bölgesinde 1300 Hz frekansının seviyesi -32 dB iken 2. grafikte (Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon) bu frekans 4 dB daha düşüktür yani -36 dB seviyesindedir. İki grafikte de 1400 Hz frekansında da çok küçük bir tepe noktası oluşmuştur ve seviyeleri hemen hemen aynıdır. Resim 46' de bu frekansın seviyesi 38 dB, Resim 47' de bu frekansın seviyesi 39 dB' dir ve hemen hemen aynı olduğunu söylemek mümkündür. Ses

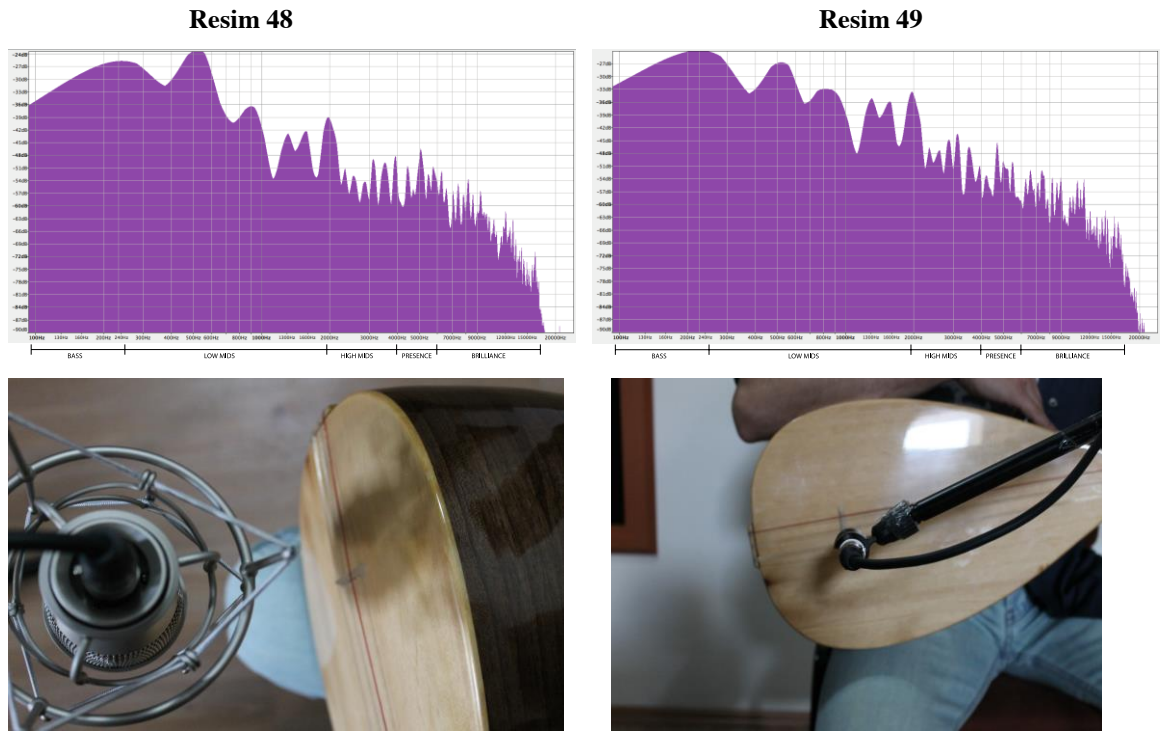
örneklerini spectrum analiz grafikleri incelenmeye HIGH MID frekans bölgesinde devam edildiğinde bu frekans bölgesinin hemen başlağıncı frekansda yani 2000 Hz frekansında oluşan bir çukur bir tepe noktası vardır. Resim 46' da bu frekansın seviyesi -48 dB' dir aynı frekans Resim 47' de ise - 52 dB' dir. 4 dB kadar bir fark izlenmektedir. Bunun dışında HIGH MID frekans bölgesinin seviye olarak tamamen aynı olduğu söylenemese bile çukurlar ve tepe noktalarında 1 dB' lik veya 2 dB' lik seviye farkı ile hemen hemen aynı olduğunu söylemek mümkündür.

Bu frekans bölgesinin ardından PRESENCE frekans bölgesi incelendiğinde diğer bütün ses örneklerinin spectrum analiz grafiklerinin PRESENCE bölgesinde de olduğu gibi küçük ve sivri tepe noktaları ve çukur noktaları görülmektedir. Resim 46' da PRESENCE bölgesinde en yüksek seviyenin -42 dB, en düşük seviyesinin -52 dB' dir. Resim 47' de PRESENCE frekans bölgesinde en yüksek seviye -40 dB en düşük seviye ise -57 dB' dir. Bu bölge için genel olarak farkın 2 dB ile 5 – 6 dB arasında olduğunu söylemek mümkündür.

BRILLIANCE frekans bölgesine baktığımız zaman ise PRESENCE bölgesinde oluşan tepe noktaları ve çukur noktalarında daha küçük ve sivri tepe noktaları ve çukur noktaların olduğu görülmektedir. İki grafik içinde BRILLIANCE frekans bölgesinde 15000 Hz civarında büyük bir düşüş oluşmuştur ve Resim 46' de bu frekans seviyesi -76 dB seviyesindedir ve Resim 47' de -66 dB seviyesindedir. genel olarak bu bölgelerin farkının 10 dB olduğunu söylenebilir.

4.20. Büyük ve Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofonlar ile Kaydedilen Ses Örneklerinin Spectrum Analiz Grafiklerinin Karşılaştırılması (Mikrofon Bağlamanın Alt Eşik Pozisyonunda)

Bağlamanın alt eşiğinin karşısına yerleştirilen Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon yardımı ile kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiği ile bağlamanın alt eşiğinin yine karşısına yerleştirilen Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon yardımı ile kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafikleri aşağıdaki Resimler (Resim 48 – Resim 49) yardımı ile karşılaştırılmıştır.



Hemen hemen aynı bölgeden kaydedilen ses örneklerinin spectrum analiz grafikleri bazı bölgelerde büyük farklılıklar göstermiştir. Bu farklılıklar daha detaylı bir biçimde ele alındığında:

BASS frekans bölgesi resim 48’ de -36 seviyesinden başlayarak 240 Hz frekansına kadar yükseliş göstermiştir seviyesi ise -36 dB’ den -27 dB’ ye kadar gelmiştir. Resim 49’ de ise bu bölge -33 dB’ den başlayarak 240 Hz frekansına kadar yükselip -27 dB’ nin üzerine kadar çıkmıştır. Yani 100 Hz frekansında 3 dB’ lik bir fark görülmüştür.

LOW MID frekans bölgesinde yer alan 500 Hz frekansında her iki resimde de geniş bir tepe noktası yer almaktadır ve bu tepe noktası 300 Hz frekansı ile 600 – 700 Hz frekansı aralığında yer almaktadır. Resim 48’ de bu tepe noktasının seviyesi -24 dB’ nin üzerine kadar yükselmiştir. Resim 49’ da ise bu tepe noktasının seviyesi -27 dB seviyesindedir. 3 dB’ lik bir fark söz konusudur. Yine her iki Resimde LOW MID frekans bölgesinde 1000 Hz frekansında bir çukur noktası görülmektedir. Resim 48’ de yani Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiğinde bu çukur noktasının seviyesi -54 dB’ dir. Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiğinde bu bölgenin yani çukur noktasının seviyesi -48 dB’ dir. Bu çukur noktaları arasındaki farkın 6 dB’ dir. 3 dB’ lik bir fark 800 Hz frekansında görülmektedir. Resim 49’ da bu tepe noktasının seviyesi -33 dB iken Resim 48’ de bu seviye -36 dB’ dir.

LOW MID frekans bölgesinde yer alan 1200 Hz ile 1600 Hz frekansları arasında yine 2 Resimde iki adet tepe noktası görülmektedir. bu tepe noktalarının seviyesi Resim 48’ de 42 dB, Resim 49’ da ise bu frekansın seviyesi 36 dB’ dir. Bu frekanslar arasındaki seviye farkının 6 dB olduğu izlenmiştir. Yine bu frekansta oluşan 2 tepe noktasının tam ortasında yani yaklaşık olarak 1400 – 1500 Hz frekansında bir çukur noktası görülmektedir. Bu çukur noktasının seviyesi Resim 48’ de -39 dB, Resim 49’ da ise bu seviye -47 dB’ dir. Bu çukur noktasının farkı 8 dB’ kadar ulaşmıştır.

HIGH MID frekans bölgesinin başlangıcı olan 2000 Hz frekansında Resim 48’ de -33 dB’ ye ulaşan bir çukur noktası izlenmektedir. Bu çukur noktasının seviyesi Resim 48’ de 39 dB’ dir ve fark yine 6 dB kadardır. HIGH MID frekans bölgesinde yine diğer ses örneklerinin spectrum analiz grafiklerinde de olduğu gibi küçük ve sivri tepe noktaları ve çukur noktaları görülmektedir. Bu tepe noktaları ve çukur noktaları arasında genel olarak 3 dB ile 5 – 6 dB kadar bir fark söz konusudur. Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiğinde bu bölge yani HIGH MID frekans bölgesi genel olarak 3 dB kadar daha yüksektir.

Diğer bütün ses örneklerinin spectrum analiz grafiklerinde olduğu gibi yukarıda ki ses örneklerinin spectrum analiz grafiklerinin PRESENCE bölgelerinde

de çok küçük ve çok sivri tepe noktaları ve çukur noktaları mevcuttur. Özellikle 6000 Hz frekansında Resim 48' de -54 dB seviyesinde bir tepe noktası oluşurken Resim 49' da -60 dB seviyesine ulaşan bir çukur noktası oluşmuştur. Resim 5.7.2' de oluşan bu çukur noktası 48' de oluşan tepe noktasına gözü daha geniştir ve seviye olarak 6 dB daha düşüktür. Ayrıca Resimlerde PRESENCE bölgelerinde yaklaşık olarak 4200 Hz frekansında 6 dB' lik bir fark görülmektedir. Resim 48' de 4200 frekansının seviyesi -60 dB iken Resim 49' da bu sefrekansın seviyesi 54 dB' dir. Bu bölgede en büyük fark 4800 Hz frekansı civarında meydana gelmiştir. Resim 48' de 4800 Hz frekansı civarında bir bir çukur noktası oluşurken Resim 49' de ise bir tepe noktası oluşmuştur. Küçük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin 4800 Hz frekansı civarında oluşan bu çukur noktasının seviyesi -57 dB' nin biraz altına düşerken Büyük Diyaframlı Kondansatör Mikrofon ile kaydedilen ses örneğinin spectrum analiz grafiğine göre 4800 Hz frekansı civarında oluşan tepe noktasının seviyesi 45 dB' dir. Bu frekanslar arası farkın 12 dB' dir. 12 dB' lik bir farkın gerçekten çok büyük bir fark olduğunu söylemek mümkündür.

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. SONUÇLAR

Aynı mekan içerisinde kaydedilen sesler farklı mikrofonlar ve mikrofonlama teknikleri kullanıldığında çok büyük farklılıklar göstermektedir.

AKG 411 marka mikrofon ile bağlamanın 3 farklı pozisyonunda kaydedilen seslerin Low Mid Frekans bölgesinin diğer bölgelere göre oldukça yüksek olduğu gözlenmiştir. Yine bu mikrofon ile kaydedilen ses örneklerinin Brilliance ve Presence Frekans bölgeleri diğer tekniklere göre daha düşük olduğunu söylemek mümkündür.

Büyük diyaframlı kondansatör ve küçük diyaframlı kondansatör mikrofonlar ile kaydedilen ses örneklerinin spectrum analiz grafikleri benzerlik gösterse de, bazı çukur ve tepe noktaları seviye olarak küçük diyaframlı mikrofonda 3 – 4 dB daha düşük olduğunu söylemek mümkündür.

Büyük diyaframlı kondansatör mikrofon ile 3 farklı pozisyonda alınan ses örnekleri birbirlerine benzerlik göstermemektedir ve özellikle Bass frekans bölgelerinde büyük farklılıklar görülmüştür. Delik pozisyonundaki mikrofon Bass frekans bölgesini diğer iki teknikten çok daha yüksek bir seviyede algılamıştır. Bununla birlikte delik pozisyonundaki büyük diyaframlı kondansatör mikrofon Presence ve Brilliance frekans bölgelerini diğer pozisyonlardaki mikrofonlardan daha düşük bir seviyede algılamıştır.

Jack ile kaydedilen ses örneğinin yine Bass frekans bölgesinin seviyesi diğer frekans bölgelerine göre çok yüksektir. Çok derin çukur noktaları oluşmamakla birlikte Brilliance ve Presence frekans bölgelerinde hızlı bir düşüş görülmemektedir. Yine bu teknikte de Low Mid Frekans bölgesi ve Bass frekans bölgesi oldukça yüksektir.

Küçük diyaframlı kondansatör mikrofon ile 3 farklı pozisyonda kaydedilen örnekler arasında ise çok büyük seviye farklılıkları izlenmiştir. Özellikle bu

farklılıklar sap pozisyonu ile delik pozisyonu arasında oluşmuştur. Delik pozisyonunda -24 dB' de başlayan Bass frekans bölgesi, sap pozisyonunda -42 dB seviyesinde başlamıştır.

Küçük diyaframlı kondansatör mikrofon ile kaydedilen seslerin High Mid, Presence ve Brilliance frekans bölgeleri benzerlik göstermektedir.

Küçük diyaframlı kondansatör mikrofon ve Büyük diyaframlı kondansatör mikrofonlar kullanılarak bağlamanın sap pozisyonunda kaydedilen seslerin High Mid Frekans bölgeleri benzerlik göstermektedir fakat büyük diyaframlı mikrofon ile kaydedilen seslerde daha fazla çukur noktası görülmektedir.

Farklılıklar genel olarak ele alındığında, değiştirilen mikrofonlar ve mikrofonlama teknikleri Bass frekans bölgesi ve Low Mid frekans bölgelerinde büyük değişiklikler göstermektedir. Kayıt esnasında icracının enstrümanı hareket ettirmesi kaydedilen sesin frekans bölgelerinde değişiklikler yaratabileceği düşünülmektedir. High Mid, Brilliance ve Presence frekans bölgelerinde de farklılıklar izlenmiştir fakat değiştirilen mikrofon ve mikrofonlama tekniği büyük ölçüde Bass frekans bölgesini ve Low Mid frekans bölgesini etkilemektedir.

Parlak ve üst frekansların daha ön planda olduğu bir ses örneği kaydedilmek istediğinde, mikrofonun pozisyonunun sap pozisyonunda yakın mikrofonlama tekniği kullanılmasının uygun olduğu düşünülmektedir. Bu pozisyondayen mikrofon Bass frekansları istenildiği kadar ve bununla birlikte üst frekansları yani varlık frekans bölgesini de daha dengeli bir şekilde algılayabilmektedir.

Büyük diyaframlı kondansatör mikrofon ile uzak mikrofonlama tekniğiyle kaydedilen ses örneği incelendiğinde; Bass bölgenin -40 dB seviyesinden başlayıp -29 dB seviyesine kadar ulaştığı, Low Mid frekans bölgesinde ise -27 dB seviyesini aşan 2 adet tepe noktasının, -42 dB seviyesine kadar düşen bir çukur noktasının meydana geldiği, Tiz bölgelerin yine diğer 2 bölgeden daha düşük seviyelerde oldukları izlenmiştir.

Küçük diyaframlı kondansatör mikrofon ile uzak mikrofonlama tekniğiyle kaydedilen ses örneği incelendiğinde: Bass bölgenin -40 dB seviyesinden başlayıp -30 dB seviyesine kadar ulaştığı, Low Mids frekans bölgesinde -45 dB seviyesinde bir çukur noktası, -30 dB seviyesinde bir tepe noktası, diğer 3 bölgenin ise Bass ve Low Mid frekans bölgelerinden düşük olduğu görülmüştür.

1- 1. Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Büyük diyaframlı kondansatör mikrofon ile kaydedilen bu örnek incelendiğinde;

Bass ve Low Mid frekans bölgelerinin yoğun, -48 dB ile -28 dB aralığında olduğu ve geniş tepe, küçük ve derin çukur noktalarının olduğu, High Mid frekans bölgesinin -57 dB ile -45 dB aralığında olduğu, Presence ve Brilliance frekans bölgelerinin ise Bass ve Low Mid frekans bölgelerinden çok daha düşük seviyelerde oldukları izlenmiştir.

Küçük diyaframlı kondansatör mikrofon ile kaydedilen ses örneği incelendiğinde; Bass ve Low Mid frekans bölgelerinin geniş tepe noktalarına sahip olduğu ve -36 dB ile -23 dB aralığında olduğu, Low Mid frekans bölgesinde -51 dB' ye ulaşan çukur noktasının olduğu, High Mids, Presence ve Brilliance frekans bölgelerinin ise yine diğer iki bölgeye göre daha düşük seviyelerde olduğu görülmüştür.

2- 2. Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Büyük diyaframlı kondansatör mikrofon ile kaydedilen örnek incelendiğinde; Bass frekans bölgesinin -24 dB seviyesinde olduğu ve bu seviyenin Low Mids frekans bölgesinin başları olan 250 Hz' e kadar devam ettiği, Low Mids frekans bölgesinin -50 dB ile -33 dB aralığında olduğu ve 600 Hz ile 1200 Hz aralığında çok geniş bir çukur noktasına sahip olduğu, High Mid frekans bölgesinin orta bölümünde -54 dB' lere kadar ulaşan geniş bir çukur noktasının olduğu izlenmiştir.

Küçük diyaframlı kondansatör mikrofon ile kaydedilen diğer örnek incelendiğinde; Büyük Diyaframlı mikrofonda olduğu gibi Bass bölgenin diğer bölgelerden çok daha yüksek olduğu ve -24 dB seviyesinde sürdüğü, Low Mid frekans bölgesinin -36 dB ile -42 dB aralığında olduğu, High Mid ve Presence frekans bölgeleri ise hemen hemen birbirleri ile aynı seviyede oldukları görülmüştür.

3- 3. Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Büyük diyaframlı kondansatör mikrofon ile kaydedilen ses örnek incelendiğinde; Bass bölgenin -37 dB seviyesinde başlayıp -27 dB seviyesine kadar yükseldiği, Low Mid frekans bölgesinin -30 dB ile 45 dB aralığında olduğu, High

Mids, Presence ve Brilliance bölgelerinin ise sivri tepe noktalarına sahip oldukları ve bu bölgelerde düşüşün oldukça yavaş olduğu izlenmiştir.

Küçük diyaframlı kondansatör mikrofon ile kaydedilen örnek incelendiğinde; Bass bölgenin -42 dB seviyesinde başlayıp -30 dB seviyesine kadar ulaştığı, High Mids frekans bölgesinin başlarında -57 dB' ye kadar düşen seviye, 2800 Hz civarında sert bir yükseliş ile -40 dB seviyesine kadar yükseldiği ve bu seviyenin 9000 Hz' e kadar devam ettiği izlenmiştir.

4- 4. Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Alt eşiğin altında alınan ses örneği incelendiğinde: Bass bölgenin -41 dB seviyesinden başlayıp -23 dB seviyesine kadar ulaştığı, Low Mid frekans bölgesinde -45 dB' yi bulan çukur noktasına sahip olduğu, High Mid, Presence ve Brilliance frekans bölgelerinin ise -42 dB seviyesinde başlayıp hızlı bir düşüş gösterdiği görülmüştür.

Alt eşiğin üstünde alınan diğer ses örneği incelendiğinde: Bass bölgenin -42 dB seviyesinden başlayıp -27 dB seviyesine kadar ulaştığı, Low Mid frekans bölgesinde -48 dB' yi bulan çukur noktasına sahip olduğu, High Mid, Presence ve Brilliance frekans bölgelerinin ise -45 dB seviyesinde başlayıp sert bir düşüş gösterdiği izlenmiştir.

Gövde pozisyonunda alınan ses örneği incelendiğinde: diğer 2 tekniğe göre Bass bölgenin daha düşük , -48 dB seviyesinde olduğu, Low Mid frekans bölgesinde -24' yi aşan geniş tepe noklalarının oluştuğu, High Mids, Presence ve Brilliance frekans bölgelerinin ise -51 dB seviyesinde başlayıp diğer iki teknikte olduğu gibi hızlı bir düşüşün meydana geldiği görülmüştür.

Alt Eşiğin Altına Yerleştirilen Mikrofon ile Alınan Ses Örneği: Bass bölge ve Low Mid frekans bölgesinin 600 Hz' e kadar olan bölümünün oldukça yüksek olduğu, 800 Hz ile 1000 Hz civarında -45 dB seviyesinde bir çukur oluştuğu, 1300 Hz frekansından sonra ise düşüşün başladığı izlenmiştir.

5.2. ÖNERİLER

1- Geleneksel mızraplı çalgılarımızdan bağlama çalgısı üzerinde yapılan bu çalışmanın yine mızraplı çalgılarımızdan olan kanun çalgısı içinde yapılması önerilmektedir.

2- Bağlamanın farklı çalım tekniklerinin elektronik ortama aktarım sürecinin incelenmesi önerilmektedir.

3- Birden fazla mikrofon ile bağlamanın sesi kaydedilirken gösterdiği farklılıkların incelenmesi önerilmektedir.

4- Mızraplı çalgılarımızdan bağlama için yapılan bu çalışmanın nefesli çalgılarımız içinde yapılması önerilmektedir.

5- Türk Halk Müziği üzerine bir miks öneri çalışması yapılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

AÇIN, Cafer, (1994), Enstruman Bilimi (Organoloji), İSTANBUL, Yenidoğan Basım Evi Limited Şirketi

AKARÇAY, Aytaç, (1998), *Türk Halk Müziği Sazlarının Sınıflandırılması, Kullanıldığı Yörelere ve Türler*, İZMİR, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)
Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Bilimler Anabilim Dalı
İZMİR

AKDOĞU, Onur, (1996), Türler ve Biçimler, İZMİR, Ege Üniversitesi Basım Evi

AKTÜKÜN, Burçin, (2007), *Stüdyo Ortamındaki Türk Müziği Çalgılarının Kayıt Özelliklerinin Belirlenmesi*, İSTANBUL, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)
T.C. Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Türk Musikisi Anasanatdalı,
İSTANBUL

AVŞAR, İlker İbrahim, (2010), *Fazlı Mikrofon Dizileri Kullanarak Elde Edilen Ses Sinyallerinin İşlenmesi*, HATAY, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)
Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı, HATAY

BUECHE, Frederick J. and JERDE, David A. (2003), Fizik İlkeleri 1, (çev. Kemal Çolakoğlu), ANKARA, Palme Yayıncılık

CANSEVER, Galip, (2005), *Ses Kayıt Kontrol Sistemi Tasarımı*, İSTANBUL, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)
Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İSTANBUL

EDEN, Arda, (2011), *Geleneksel Türk Müziğ Çalgılarından Tanbur'un Sanal Çalgı Kitaplığının Oluşturulması*, MALATYA, (Yayınlanmamış Doktora Tezi)

T.C. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Güzel Sanatlar Eğitimi Ana Bilim Dalı Müzik Eğitimi Bilim Dalı, MALATYA

EDEN, Arda, *Ses ile İlgili Temel Kavramlar* (Yayınlanmamış Ders Notları)

EMNALAR, Atınç (1998), *Tüm Yönleriyle Türk Halk Müziği ve Nazariyatı*, İZMİR, Ege Üniversitesi Basımevi.

GALLAGHER, Mitch, (2009), *The Music Tech Dictionary: A Glossary Of Audio-Related Terms and Technologies*, CANADA

GÜRER YÜCEL, Filiz, (2013), *Ses Bilgisi ve Akustik Konusundan Geliştirilen Etkinliklerin Müzik ve Fizik Öğretmen Adaylarının Tutum ve Başarı Düzeylerine Olan Etkisinin Araştırılması*, ANKARA, (Yayınlanmamış Doktora Tezi)

Hacettepe Üniversitesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı, ANKARA

HUBER, David Miles and WILLIAMS, Phillip, (1998), *Professional Microphone Techniques*, GEORGIA U.S.A. , Mix Books

KINIK, Mehmet, (2010), *Güzel Sanatlar Fakülteleri Müzik Bölümlerinde Bağlama Dersi Başlangıç Düzeyine Yönelik Öğretim Programı Önerisi*, KONYA, (Yayınlanmamış Doktora Tezi)

T.C. Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Güzel Sanatlar Eğitimi Ana Bilim Dalı Müzik Öğretmenliği Bilim Dalı, KONYA

MIDDLETON, Paul and GUREVITZ, Steven, (2008), *Music Technology Workbook Key Concepts and Pratical Projects*, Burlington U.S.A. Elsevier, Book Aid International, Sabre Foundation

OFLAZ, Deniz, (2008), *Günümüzde Ses Kayıt Teknikleri ve Türk Müziği Kayıtlarında Kullanılan Yöntemler*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)

İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Türk Müziği Anabilim Dalı Türk Müziği Programı, İSTANBUL

ÖNEN, Ufuk, (2008), *Ses Kayıt ve Müzik Teknolojileri*, İSTANBUL, Çitlembik Yayınları

PELİKOĞLU, Mehmet Can, (2012), *Geleneksel Türk Halk Müziği Eserlerinin Makamsal Açısından İncelenmesi*, ERZURUM, Atatürk Üniversitesi Yayınları

SAGGER, Turan, (2004), *Temel Müzik Teorisi ,Bemol Müzik Yayınları*, İSTANBUL

SAY, Ahmet, (2009), *Müzik Sözlüğü*, ANKARA, Müzik Ansiklopedisi Yayınları

SERWAY, Raymond A. and BEICHER, Robert J. , (2002), *Fen ve Mühendislik İçin Fizik 1* , (çev. Kemal Çolakoğlu), ANKARA, Palme Yayıncılık

SEZEN, Esmâ Sultan, (2010), *Mikrofon Dizileri ile Telekonferans Sistemlerinin İyileştirilmesi*, ANKARA (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, ANKARA

SÖZEN, Mustafa, (2003), *Sinemada Ses Kullanımı*, ANKARA, Detay Kitap ve Yayıncılık

TAYDAŞ, Kürşat, (2011), *Geleneksel Çalgılarımızdan Bağlamanın Dijital Kayıt Ortamlarına Aktarılmasına İlişkin Yaklaşımlar*, SİVAS, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)

Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müzik Anabilim Dalı,
SİVAS

YILMAZ, Adnan (2008), Kırşehir Örneklemesiyle Anadolu Abdalları, KIRŞEHİR,
Kırşehir Belediyesi Kültür-Tarih Yayınları Serisi 6

ZEREN, Ayhan, (2007), Müzik Fiziği, İSTANBUL, Pan Yayıncılık

<http://www.technotoday.com.tr/detay/295/Mikrofonlarin-ozellikleri> “SM 58 frekans
özellikleri. Erişim Tarihi 25.05.2014”

<http://www.diyot.net/mikrofon.html>... “Şerit Mikrofonlar, Erişim Tarihi 25.05.2014”

<http://www.6moons.com/audioreviews/recording/1.htm> “Mikrofonlama Teknikleri,
Erişim Tarihi 29.05.2014”

<http://blog.gobbler.com/2013/08/the-best-ways-to-mic-your-acoustic-guitar>
“XY mikrofonlama tekniği, Erişim Tarihi 25.05.2014”

http://www.istockphoto.com/article_view.php?ID=673 “M - S Mikrofonlama Tekniği,
Erişim Tarihi 26.05.2014”

<http://www.apogeedigital.com/recordings/recording-cello-mic> “Yakın Mikrofonlama
Tekniği, 26.05.2014 Erişim Tarihi”

[http://www.bilgiustam.com/ses-kaydinin-icadi-ilk-ses-kayit-edilmesi-ve-fonotograf-
edouard-leon-scott-de-mar/](http://www.bilgiustam.com/ses-kaydinin-icadi-ilk-ses-kayit-edilmesi-ve-fonotograf-edouard-leon-scott-de-mar/) “Ses Kayıt Tarihçesi, Erişim Tarihi 28.05.2014”

<http://www.ntvmsnbc.com/id/25438212/> “Ses Kayıt Tarihçesi, Erişim Tarihi
28.05.2014”

[http://www.bilgiustam.com/ses-kaydinin-icadi-ilk-ses-kayit-edilmesi-ve-fonotograf-
edouard-leon-scott-de-mar/](http://www.bilgiustam.com/ses-kaydinin-icadi-ilk-ses-kayit-edilmesi-ve-fonotograf-edouard-leon-scott-de-mar/) “Ses Kayıt Tarihçesi, Erişim Tarihi 28.05.2014”