

**T.C.**  
**HALIÇ ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**MÜZİK ANA SANAT DALI**  
**TÜRK MÜZİĞİ PROGRAMI**

**TÜRK MAKAM MÜZİĞİNİN GÜNÜMÜZE AKTARIMINDA  
GRAMOFON KAYITLARININ ROLÜ, DİSKLERİN KİMYASAL VE  
FİZİKSEL ANALİZLERİ VE TAYİN SONUÇLARININ SES KALİTESİYLE  
İLİŞKİSİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Hazırlayan: Deniz Seltuğ**

**Danışman: Doç. Nesibe Özgül Turgay**

**Doç. Dr. Sezgin Bakırdere**

**İstanbul, 2015**

T.C.  
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Türk Müzik Anabilim/Anasanat Dalı Türk Müzik Programı Tezli Yüksek Lisans  
öğrencisi Deniz SELTÜZ tarafından hazırlanan  
"Türk Makam Müziğinin Günümüze Aktarımında Gramofon Kayıtlarının Polyo-  
Disklerin Kimyasal ve Fiziksel Analizleri ve Tayin Sonuçlarına Ses Kalitesine  
ilişkisi" adlı bu çalışma jürimizce Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sınav Tarihi : 29/01/2015

( Jüri Üyesinin Ünvanı, Adı, Soyadı ve Kurumu ) :

İmzası :

Jüri Üyesi: Doç.Dr. Nesibe Özgül Turgay  
Danışman: Y.T.Ü. Üniv. Müzik ASD/ABD Öğr. Üyesi

Özledağ

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Sezgin Bakirdere  
..... Y.T.Ü. Üniv. Kimya ASD/ ABD Öğr. Üyesi

S. A. B.

Jüri Üyesi: Öğr. Gör. Cemal Ünlü  
..... Haliç Üniv. Tıp ASD/ ABD Öğr. Üyesi

Arzu

Jüri Üyesi: Yrd. Doç. Naci Madenoğlu  
..... Haliç Üniv. Türk ASD/ ABD Öğr. Üyesi (Yedek)

Naci

Jüri Üyesi: Yrd. Doç. Dr. Şirin Karadeniz  
..... Haliç Üniv. Müzik ASD/ ABD Öğr. Üyesi (Yedek)

Şirin

## ÖNSÖZ

Görüş ve fikirleriyle yoluma ışık tutan, beni yetiştiren, değerli katkılarıyla zenginleştiren hocalarıma, arkadaşlarıma, heyecanımı benimle paylaşan herkese teşekkürü bir borç bilirim. Karamsarlaştırıcı durumlarla karşılaşılsa bile kararlılıkla devam etmem yönünde beni telkin eden, gayretlendiren en önemli motivasyon kaynaklarımdan biri olan danışmanım Yıldız Teknik Üniversitesi Sanat ve Tasarım Fakültesi Müzik ve Sahne Sanatları Bölümü öğretim üyesi Sn. Doç. Nesibe Özgül Turgay ve bu çalışmayı bilimle ilişkilendirmek fikrime sıcak bakan, çalışmama yön veren eş danışmanım Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü Analitik Kimya Ana Bilim Dalı'ndan Doç. Dr. Sezgin Bakırdere'ye bana rehberlik sağladıkları için teşekkür ediyorum. Analizlerde yardımcı olan Sn. Ömer Günkara ve Sn. Çağdaş Büyükpınar'a, cihaz teminini sağlayarak taş plakların yüzey karakterizasyon çalışmasını yürüten Yozgat Bozok Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü Öğretim üyesi Sn. Doç. Dr. İsmail Akdeniz'e, Yıldız Teknik Üniversitesi Kimya - Metalurji Fakültesi Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölüm Başkanı Sn. Prof. Dr. Bünyamin Aksakal'a ve testlerde emeği geçenlere teşekkürler.

2004 yılında basılan ve Türk ses kayıt tarihinin en önemli yazılı kaynaklarından olan, aynı zamanda ARSC ödülüne layık görülen ve bu çalışmada büyük ölçüde faydalandığım Git Zaman Gel Zaman adlı kitabın yazarı olan, bu çalışmaya destek veren, gramofon temini sağlayan, beni yönlendirdiği kaynaklarla çalışmamın kilit noktalarından olan Sn. Cemal Ünlü'ye; bu konudaki araştırmalara destek veren ve çalışmamda kendi tecrübelerinden yararlanmama olanak sunan Sn. Fikret Bertuğ'a ve kişisel görüşmeler için değerli vakitlerini ayırarak bu çalışmaya katkıda bulunan Sn. Doğan Dikmen, Sn. Fikret Karakaya, Sn. Hasan Saltık'a teşekkürler...

Çalışmayı bilimsel yönüyle ele alma konusunda fikirleriyle ışık tutan Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi'nden Sn. Prof. Dr. H. Birtan Kavanoz'a, Sn. Prof. Dr. Necmettin Maraşlı'ya; müzikalite tayininde çalışmak için stüdyo teminini sağlayan ve bu alanda yardımlarıyla beni yönlendiren İTÜ MİAM Kayıt Stüdyosu Müdürü Sn. Doç. Dr. Can Karadoğan'a, Sn. Taylan Özdemir'e, asistanlık yapan Sn. Ozan Sarier'e, Sn. Oya Erselcan'a ve Sn. Özgür Tabakçioğlu'na teşekkürlerimi iletirim.

Son olarak, benim bugüne gelmemde en büyük payı üstlenen, kimya eğitimim sonrasında, öncelikli tuttuğum müzik idealimin gerçekleşmesi için daima desteğim olan aileme teşekkürler... Bu çalışmamı onlara ithaf ediyorum.

Minnet ve şükranla...  
Deniz SELTUĞ

İstanbul, 2015

## İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iv</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>x</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>xiii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xvi</b>
<b>KAVRAM DİZİNİ</b> .....	<b>xiii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Tezin Amacı .....	2
1.2. Çalışmanın Sınırlılığı .....	2
1.3. Çalışmanın Yöntemi.....	3
1.4. Veri Toplama Araçları .....	4
1.5. Veri Toplanması ve Çözülmesi .....	5
<b>2. SESİN KAYDEDİLİŞİNİN TARİHSEL SÜRECİ</b> .....	<b>7</b>
2.1. Ses Kayıt Cihazlarının Ortaya Çıkışı .....	7
2.2. Teknik Açından Gramofon.....	14
2.2.1. Kafa (Producer).....	15
2.2.2. Motor .....	16
2.2.3. İğne.....	17
2.3. Gramofon Kayıtlarının Ortaya Çıkışı.....	21
2.3.1. Gramofon Plaklarının Yapısı.....	22
2.3.2. Kayıt Materyali Olarak Gramofon Kayıtlarının Geçirdiği Evreler.....	24
2.3.3. Gramofon Kayıtları Neden 78 Devrlidir.....	26

2.3.4. Gramofon Kayıtlarının Zaman İçerisinde Uğradığı Değişim-Deformasyona Yol Açan Faktörler.....	27
2.3.4.1. Kullanıma Bağlı Fiziksel Faktörler.....	27
2.3.4.2. Kimyasal Faktörler.....	28
2.3.5. Gramofon Kayıtlarının Uzun Müddet Dayanabilmesi Maksadı Gözetilerek Hazırlanan Kullanım ve Koruma Kılavuzu.....	28
<b>3. TÜRK MAKAM MÜZİĞİNİN GRAMOFON KAYITLARI YOLUYLA GÜNÜMÜZE AKTARIMI.....</b>	<b>29</b>
3.1. Günümüze Taşınan Kültür Mirasında Gramofon Kayıtlarının Rolü.....	29
3.2. Gramofon Kayıtlarına Ses Aktarımında Sosyokültürel Etkiler.....	33
3.2.1. İlk Ses İcracıları.....	36
3.2.1.1. Gayrimüslim Sanatçılar.....	36
3.2.1.2. Kadın Ses Sanatkârları.....	37
3.2.1.3. Hafızlar.....	38
3.3. Teknik Açından Karşılaşılan Zorluklar ve Yetersizlikler.....	39
3.3.1. Mekân Sorunu.....	40
3.3.2. Bireysel ve Toplu İcra Kayıtları.....	40
3.3.3. Tiz Frekansların Kayıt Edilebilme Kolaylığı.....	42
3.4. Gramofon Kayıtlarının Makam Müziği Repertuvarına Etkileri.....	43
3.4.1. Plak Süreleri.....	43
3.4.2. Şarkı Formu ve Saz Eseri İcrasındaki Etkiler.....	44
3.4.3. Serbest Formların Ön Plana Çıkışı.....	45
3.4.4. Gramofon Kayıtları Yoluyla Hatalı Aktarımlar.....	46
3.4.5. Sanat Değeri Taşımayan Repertuvar Seçimi.....	47
3.4.6. Satış ve Popülerite Kaygısı.....	48
3.4.7. İcracı - Dinleyici Bağlarının Zayıflaması.....	51

3.4.8. Firma Değişiklikleri.....	51
3.5. Gramofon Kayıtları İcralarında Üslûp.....	52
<b>4. GRAMOFON KAYITLARININ UĞRADIĞI DEFORMASYONUN TESPİT YÖNTEMLERİ.....</b>	<b>56</b>
4.1. Yüzey Karakterizasyonu.....	58
4.1.1. Optik Mikroskop.....	58
4.1.2. Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM, Scanning Electron Microscopy).....	58
4.1.2.1. Deney Prosedürü.....	61
4.2. Derecelendirmeye Yıpratılmış Taş Plak Yüzeylerinin Korelasyonu.....	69
4.2.1. Aşındırma Öncesi ve Kademe Kademe Çalarak Aşındırma Sonucunda Elde Edilen Gramofon Plakları Görüntüleri.....	69
4.3. Fourier Transform İnfrared Spektroskopi (FTIR) Yöntemi.....	71
4.3.1. Deney Prosedürü.....	75
4.4. Atomik Absorpsiyon Spektroskopi Yöntemi.....	80
4.4.1. Cihaz Kısımları ve Atomik Absorpsiyon Yöntemleri.....	80
4.4.2. Deney Prosedürü.....	81
4.5. Mekanik Testler.....	86
4.5.1. Eğilme Gerilmesi Testi.....	86
4.5.2. Sehim Testi.....	89
4.5.3. Sertlik Testi (Shore D).....	92
4.5.3.1. Deney Prosedürü ve Veriler.....	93
4.5.4. Mekanik Analiz Verilerinin Yorumlanması.....	95
<b>5. SES KAYIT KALİTESİ TAYİN YÖNTEMİ.....</b>	<b>97</b>
5.1. Analiz Basamakları.....	98

5.1.1. I. Kayıt.....	99
5.1.2. II. Kayıt.....	100
5.1.3. III. Kayıt.....	100
5.1.4. IV. Kayıt.....	101
5.1.5. V. Kayıt.....	101
5.1.6. VI. Kayıt.....	101
5.1.7. VII. Kayıt.....	102
5.1.8. VIII. Kayıt.....	102
5.1.9. IX. Kayıt.....	102
5.1.10. X. Kayıt.....	103
5.1.11. XI. Kayıt.....	103
5.1.12. XII. Kayıt.....	103
5.1.13. XIII. Kayıt.....	103
5.1.14. XIV. Kayıt.....	104
5.1.15. XV. Kayıt.....	104
5.2. Ses Kayıtlarına Ait Spektrogram Görüntüleri.....	104
<b>6. SONUÇ.....</b>	<b>121</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>127</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>134</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>139</b>

## KISALTMALAR

**A.g.e:** Adı geçen eser

**ABS:** Absorpsiyon

**ARSC:** Association for Recorded Sound Collections

**bkz.** Bakınız

**Cd:** Kadmiyum

**cm:** Santimetre

**Concent.:** konsantrasyon

**Cr:** Krom

**CRT:** Cathode Ray Tube (Katot ışınları tüpü)

**Doç. Dr.:** Doçent Doktor

**EMI:** Electric and Musical Industries Ltd.

**Gramophone Co.:** Gramophone Company

**HAGEM:** Halk Kültürlerini Araştırma ve Geliştirme Genel Müdürlüğü

**HMV:** His Master Voice

**Hz:** Hertz. Ses Frekans Birimi (Sn-1 veya 1/sn )

**IR:** Infrared Radiation

**İ.T.Ü.:** İstanbul Teknik Üniversitesi

**L:** Litre

**Lab:** Laboratuvar

**LOD:** Gözlenebilme Limiti

**LOQ:** Kantitatif (miktarla dayalı) Limit

**m:** Eğim



**mg:** Miligram  
**MHz. :** Mega Hertz  
**MIAM:** Müzik İleri Araştırma Merkezi  
**min:** Minute (dakika)  
**mL:** Mililitre  
**mm. :** Milimetre  
**nm. :** Nanometre  
**NO:** Azot Monoksit  
**No:** Numara  
**Pb:** Kurşun  
**Prof. Dr.:** Profesör Doktor  
**Rpm:** Round per minute  
**S:** Standart Sapma  
**SEM:** Spinning Electron Microscopy  
**s.:** Saniye  
**Sn:** Kalay  
**Sn:** Sayın  
**TAUM:** Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi  
**UV:** Ultraviyole Işık  
**Üni.** Üniversite  
**v.b:** Ve benzeri  
**v.d.:** Ve diğer  
**Wav:** Waveform Audio File Format  
**Yrd. Doç. Dr:** Yardımcı Doçent Doktor  
**YTÜ:** Yıldız Teknik Üniversitesi

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa No.

Şekil 2.1. Gramofonun kafası.....	15
Şekil 2.2. Zemberek .....	17
Şekil 2.3. Bahsi geçen sergideki koleksiyondan iğne kutusu.....	20
Şekil 4.1. Olympus markalı SZX16 modelindeki mikroskop. Doç. Dr. İsmail Akdeniz tarafından fotoğrafı çekilmiştir.....	58
Şekil 4.2. Kullanılan SEM cihazı (Quanta Feg 450). Doç. Dr. İsmail Akdeniz tarafından fotoğrafı çekilmiştir.....	59
Şekil 4.3. A1-3 konumlu numaralandırılan görüntü olup A1 rumuzlu gramofon plağın dış bölgesine yakın olan noktasında işaretlenmiş bölgeden alınan mikroskop görüntüleri. Sol: Okutulma öncesi, Sağ: 120 okutulma sonrası.....	62
Şekil 4.4. A1-1_3 konumlu numaralandırılan görüntü olup A1 rumuzlu gramofon plağının dış kısmına yakın noktasında işaretlenmiş bölgeye karşılık gelen SEM görüntüsüdür.....	63
Şekil 4.5. B2-2 konumlu numaralandırılan görüntü olup B2 rumuzlu gramofon plağın merkeze yakın olan noktasında işaretlenmiş bölgeden alınan mikroskop görüntüleri. Sol: Okutulma öncesi, Sağ: 120 okutulma sonrası.....	64
Şekil 4.6. B2-1_2 konumlu numaralandırılan görüntü olup B2 rumuzlu gramofon plağının merkeze yakın noktasında işaretlenmiş bölgeye karşılık gelen SEM görüntüsüdür.....	64
Şekil 4.7. C2-1 konumlu numaralandırılan görüntü olup C2 rumuzlu gramofon plağının merkeze yakın olan noktasında işaretlenmiş bölgeden alınan mikroskop görüntüleri. Sol: 120 okutulma öncesi, Sağ: 120 okutulma sonrası.....	65
Şekil 4.8. C2-1_1 konumlu numaralandırılan görüntü olup C2 rumuzlu gramofon plağının merkeze yakın noktasında işaretlenmiş bölgeye karşılık gelen SEM görüntüsüdür.....	66
Şekil 4.9. D1-3 konumlu numaralandırılan görüntü olup D1 rumuzlu gramofon plağın dış kısmına olan noktasında işaretlenmiş bölgeden alınan mikroskop görüntüleri. Sol: Okutulma öncesi, Sağ: 120 okutulma sonrası.....	66
Şekil 4.10. D1-3_1 konumlu numaralandırılan görüntü olup D1 rumuzlu gramofon plağının merkeze yakın noktasında işaretlenmiş bölgeye karşılık gelen SEM görüntüsüdür.....	67
Şekil 4.11. E2-1 konumlu numaralandırılan görüntü olup E2 rumuzlu gramofon plağın merkeze yakın olan noktasında işaretlenmiş bölgeden alınan mikroskop görüntüleri. Sol: 120 okutulma öncesi, Sağ: 120 okutulma sonrası.....	68
Şekil 4.12. E2-1_1 konumlu numaralandırılan görüntü olup E2 rumuzlu gramofon plağının merkeze yakın noktasında işaretlenmiş bölgeye karşılık gelen SEM görüntüsüdür.....	68

Şekil 4.13. F1 Rumuzlu Gramofon Plağının İlk, 50 ve 100 kez okutulduktan sonraki görüntüleri.....	70
Şekil 4.14. Elektromanyetik Spektrum (Karasu,2011) .....	71
Şekil 4.15. ATR-FTIR Cihazı, Deniz Seltuğ tarafından fotoğrafı çekilmiştir.....	75
Şekil 4.16. Peletin cihaza yerleştirilmesi/ Numunenin havanda toz haline getirilmesi.....	76
Şekil 4.17. A1 rumuzlu plağa ait infrared spektrumu.....	77
Şekil 4.18. B2 rumuzlu plağa ait infrared spektrumu.....	77
Şekil 4.19. C2 rumuzlu plağa ait infrared spektrumu.....	78
Şekil 4.20. D1 rumuzlu plağa ait infrared spektrumu.....	78
Şekil 4.21. E2 rumuzlu plağa ait infrared spektrumu.....	79
Şekil 4.22. Atomik absorpsiyon spektrometresinin bileşenleri (Atakan, 2014) .....	81
Şekil 4.23. Atomik Absorpsiyon Spektrofotometre cihazı, Deniz Seltuğ tarafından fotoğrafı çekilmiştir.....	82
Şekil 4.24. Kurşun elementi için kalibrasyon grafiği.....	84
Şekil 4.25. Kadmiyum elementi için kalibrasyon grafiği.....	84
Şekil 4.26. Krom elementi için kalibrasyon grafiği.....	85
Şekil 4.27. Eğilme Testi Numune Kesiti.....	86
Şekil 4.28. Üç Nokta Eğilme Cihazı. Deniz Seltuğ tarafından fotoğrafı çekilmiştir.....	87
Şekil 4.29. Eğme Dayanımı Testi Sonuçları.....	88
Şekil 4.30. Sehım Testi için Basıtçe Çalışma Düzeneği, Deniz Seltuğ tarafından çizilmiştir.....	89
Şekil 4.31. Sehım Değerleri Grafiği.....	92
Şekil 4.32. Shore – Sertlik Ölçme Cihazı. Deniz Seltuğ tarafından fotoğrafı çekilmiştir.....	94
Şekil 4.33. Sertlik Testi Sonuçları Grafiği.....	95
Şekil 5.1. Kullanılan Manley Voxbox Preamfi. Deniz Seltuğ tarafından fotoğrafı çekilmiştir.....	97
Şekil 5.2. Seyyan Hanım'ın E1 rumuzlu plağı için Extra Loud Tone ve İnce İğne kullanılan ses izleri.....	99
Şekil 5.3. A1 Rumuzlu "Yıllar Geçti" adlı Gramofon Plağına Ait Spektogram Görüntüleri. ....	106
Şekil 5.4. B2 Rumuzlu "Dinlendi Başım Dün Gece" adlı Gramofon Plağına Ait Spektogram Görüntüleri. İlk görüntü plaktan ilk kaydedilen sese dair olup altındaki spektogramda görselleştirilen ses kaydı plağın çalınarak aşındırılması neticesinde kaydedilmiştir.....	107
Şekil 5.5. C2 Rumuzlu "Derdimden Anlayan Yok" adlı Gramofon Plağına Ait Spektogram Görüntüleri. İlk görüntü plağın başlangıçtaki ses kaydına ait olup hemen altında yer alan görüntü plağın 120 defa aşındırılma aşamasının ardından ses kaydından elde edilen spektogramdır.....	108
Şekil 5.6. D1 Rumuzlu "Viran Dağlar" adlı Gramofon Plağına Ait Spektogram Görüntüleri. İlk görüntü plak deformasyon işlemine tabi	

tutulmadan alınan kayıta ait olup hemen altında yer alan görüntü plağın 120 kez okutulması ile elde edilmiş yıpranan plağa ait ses kaydından alınmıştır.....	110
Şekil 5.7. E2 Rumuzlu "Kırık Gönül" adlı Gramofon Plağına Ait Spektogram Görüntüleri. İlk görüntü plağın aşındırılmamış haldeki ses kaydına ait olup alttaki görüntü 120 kez çalınarak yıpratılan plağın ses kaydına ait spektogramdır.....	112
Şekil 5.8. Tanburi Cemil Bey'in icra ettiği Hüseyini Çello Taksimi kaydına ait spektogramlar. İlk görüntü iyi durumdaki gramofon kaydına ait iken altındaki görüntü yıpranmış plaktan kaydedilen sese ait olan spektogramdır.....	114
Şekil 5.9. Hafız Osman'ın icra ettiği Uşşak Gazel kaydından elde edilen spektogramlar. İlk görüntü iyi durumdaki gramofon kaydına ait iken altındaki görüntü yıpranmış plaktan kaydedilen sese ait olan spektogramdır.....	116
Şekil 5.10. "Kırık Gönül" adlı kayıtların çalınmasında kullanılan değişik tipteki iğnelerin farkını ortaya koyan spektogram görüntüleri. İlk görüntü Extra Loud Tone adlı kalın uçlu iğne tipi ile çalınmış gramofon kaydına ait olup ikinci görüntü aynı şarkının ince uçlu tipteki farklı iğne çeşidiyle çalınmasından elde edilen ses kaydına aittir.....	117
Şekil 5.11. A1 Rumuzlu Plaktan Alınan Orijinal ve Yıpratılmış Plakların Ses Kayıtları Arasındaki Dip Gürültüsü Farkını İşaret Eden Spektogram Görüntüleri.....	119

## TABLO LİSTESİ

**Sayfa No.**

<b>Tablo 4.1.</b> Gramofon kayıtlarına ait rumuzlar .....	56
<b>Tablo 4.2.</b> Infrared spektroskopisinde çalışılan bölgeler (Çetin, 2013).....	73
<b>Tablo 4.3.</b> Elementlere ait analitik performans değerleri.....	83
<b>Tablo 4.4.</b> Örneklere ait analit derişimleri.....	85
<b>Tablo 4.5.</b> Eğme dayanımı ( $\sigma$ bend) deney verileri.....	88
<b>Tablo 4.6.- A:</b> Sehim Değerleri Veri Takımı.....	90
<b>Tablo 4.7.-B:</b> Sehim Değerleri Veri Takımı.....	90
<b>Tablo 4.8.-C :</b> Sehim Değerleri Veri Takımı.....	91
<b>Tablo 4.9.-D</b> Sehim Değerleri Veri Takımı.....	91
<b>Tablo 4.10.- E</b> Sehim Değerleri Veri Takımı.....	91
<b>Tablo 4.11.</b> Sertlik Değerleri .....	94

## GENEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Deniz SELTUĞ  
Anasanat Dalı : Sosyal Bilimler  
Programı : Türk Musikisi  
Tez Danışmanları : Doç. N. Özgül TURGAY, Doç. Dr. Sezgin BAKIRDERE  
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans Tezi - Ocak 2015

### TÜRK MAKAM MÜZİĞİNİN GÜNÜMÜZE AKTARIMINDA GRAMOFON KAYITLARININ ROLÜ, KİMYASAL VE FİZİKSEL ANALİZLERİ VE BU ANALİZLERİN SES KALİTESİYLE İLİŞKİSİ

#### ÖZET

Türk Makam Müziğinin ilk sesli örnekleri olan taş plaklar, tarihsel değerlerimizin günümüze taşınmasında büyük bir rol üstlenmiştir. Müzik kayıt tarihine bakıldığında, geleneksel müziğimizin en önemli işitsel belgeleri olan taş plaklar; üretildiği dönemin kayıt imkânlarındaki elverişsizlik ve günümüze ulaşırken uğradığı tahribatın izlerini taşımakta ve bu kayıplar ses kayıtlarına yansımaktadır. Kayıtlardaki deformasyon, müziksel çalışmaların yürütülebilmesine engel teşkil etmektedir. Bu anlamda, eskimiş-iyi duyulamayan taş plak örneklerinin incelenmesi, plak yüzeyinde ve içeriğinde oluşan tahribat miktarını belirleyecek analitik çalışmaların yapılmasına gereksinim duyulmaktadır.

Literatür taramalarında bu alanda çalışma örneğine rastlanmayıp böylelikle taş plaklardaki ses kayıt kalitesi tayinine yönelik olan bu çalışmanın metot ve kapsamı belirlenmiştir. Bu konuda taş plakların yüzeysel bakımdan incelenmesi ve teknik cihazlarla analiz edilerek sayısal verilerle tahribat derecesinin somutlaştırılması için çalışılmıştır.

Bu çalışma, hem temiz durumda-nadiren dinlenmiş hem de sıklıkla çalınarak deformasyona uğramış olan taş plak materyallerinin incelenmesiyle yürütülmüştür. Yapılan araştırmada, ses kayıtlarından elde edilen sinyal incelemeleri; kimya laboratuvarında yürütülen, taş plak yüzeyindeki farklı bölgelerin numune analizleriyle desteklenerek verilere ulaşılmıştır. Laboratuvar şartlarında yürütülen çalışma, taş plak yapısındaki tahribatın müzikaliteye yansıma derecesini gösterecek ve müzikal kalitedeki kayıplara yol açma oranını saptamaya yardımcı olacaktır. Bu çalışma günümüze kadar geçirdikleri süreç içerisinde taş plakların uğradıkları tahribatın boyutunun belirlenmesi, kimyasal yapısının çözümlenmesi ve yapıdaki farklılaşmaların tespitine dayanır.

Kayıt stüdyosunda gramofonla çalınarak dijital ortama aktarılmış olan taş plak kayıtları üzerinden elde edilen ses frekans eğrileriyle, plak kanallarının bu iğnelere göre tahribatın derecesi ilişkilendirilmeye çalışılmıştır. Gördüğü hasarın taş plak ses kalitesine yansıması tespit edilmiştir. Taş plakta birtakım seslerin kaybolmasına yol açan fiziksel tahribatın da müzik kalitesine etkisinin ortaya konulması hedeflenmektedir.

Taş plakların hasar görmesine ve uğradığı ses kaybına yüksek oranda çalınırken kullanılan iğnelerin sebep olduğu saptanmıştır. Farklı türden iğneler kullanılarak çalınması ve plağın zaman içinde yıpranması sebepleriyle meydana gelen duyuş farklılıkları irdelenerek, bunun duyulan sese yansıması tartışılmıştır. Ayrıca taş plaklar üretiminde kullanılan hammaddeler, yapı tayiniyle tespit edilmeye çalışılarak, taş plak markasına göre farklılık gösterebilen firmalar arası ses kalitesi farklılıklarının ortaya konulması hedeflenmektedir.

Çalışmada, kullanımdan kaynaklı yüzey pürüzlenme miktarının incelenmesi hedeflendiğinden, öncelikle referans verilerin elde edileceği, hiçe yakın sayıda çalınmış taş plak örneklerinden numuneler alınmıştır. Aynı plakların çok fazla çalınarak tahrip edilmesiyle tekrar numuneler alınmış, cihazlarla analiz edilmiştir. Tüm örneklerin farklı üretim dönemlerinden seçilmesiyle, dönemler arası üretim şartlarında meydana gelen değişimlerin de tespiti hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Taş plak, deformasyon, analiz, sosyokültürel, teknik, tahribat.

## GENERAL KNOWLEDGE

**Name and Surname** : Deniz SELTUĞ  
**Field** : Social Sciences  
**Program** : Türk Musikisi  
**Supervisors** : Doç. N. Özgül TURGAY, Doç. Dr. Sezgin  
BAKIRDERE  
**Degree Awarded and Date** : Master Thesis – January 2015

## THE ROLE OF GRAMOPHONE RECORDS ON TRANSFERRING TURKISH MAQAM MUSIC, PHYSICAL AND CHEMICAL ANALYSES OF GRAMOPHONE RECORDS AND ITS RELATION WITH VOICE QUALITY

### ABSTRACT

One of the first voice record samples, gramophone records held an important role to carry our traditional music to modern days. When music record history is inspected, the most important auditory documents of our traditional music carry the signs of deprecation during long lifetimes and the badness of voice recording technology, and these signs cause losses in voice records. The deformation in the records cause an obstacle for musical studies. For this reason, old-less audible gramophone records are needed to inspect and analytical studies must be done in order to determine amount of damages on the surface and in the material of gramophone records.

Since no any studies from the literature researches are found for this field, the purpose and method for determination of sound record quality of gramophone records are defined. In this method, surfaces of gramophone records are needed to be examined and amount of deprecation must be mathematically determined by analyzing surfaces with technical equipments.

This study is carried by inspecting nearly new-less listened gramophone records and frequently listened, depreated gramophone records. In research, the data is obtained by the datas taken from the signal analysis from voice records, which are supported with the datas taken from the analysis of samples taken from different parts of gramophone records in chemistry laboratory. Research in laboratory conditions will show that if damage of the gramophone records effects the musicality, and will help to determine the degree of the damage to the voice quality. This study based on the analysis of chemical structure of gramophone records by



determining the differences in chemical structure of the gramophone records while they exposed to the damage since the time they are first produces.

From the records of gramophone which are recorded in a studio by playing the records with a gramophone and transferred to digital media, sound frequency graphics are obtained. From these graphics the relevancy of the amount of damage of the gramophone record tracks caused from the needle of gramophone is investigated. It is determined that the damage on the gramophone record effects the sound quality. Also it is aimed to investigate physical damage which leads loss of some voices, also effects music quality.

It is determined that needles used to play the gramophone records are the main cause that damages gramophone records and causes loss of voice if played frequently. Differences in the audio caused by playing records with different needles and degradation of gramophone records through time is examined, and its effects to the voice heard by human ear is discussed. Also raw materials used to produce gramophone records are tried to be analysed by structure analysis in order to show differences in sound quality of different trade brands of gramophone records which may use different materials.

In this study, it is aimed to determine roughness of surface by frequent usage of gramophone records. For this reason first samples are taken from the gramophone records which are in nearly new condition. Then, second samples are taken from the same records after they are played for a long time and analysed with equipments. Also all samples are chosen from different production eras, in order to determine the differences in the production conditions along the years.

**Key Words:** Gramophone record, deformation, analysis, sociocultural, technical, devastration.

## KAVRAM DİZİNİ

**Amplifikatör (Yükselteç):** Zayıf bir giriş sinyalini, sinyalin temel dalga biçimi özelliklerini koruyarak kuvvetlendiren devre, aygıt olarak bilinir. Yükselteçlerde güçlendirici öge olarak transistörler, elektron lambaları, transformatör, üreteç gibi elektromanyetik (elektrikle yüklü parçacıklar arasındaki etkileşim) aygıtlar kullanılır (Erselcan, 2012).

**Gain (Kazanç) ve Distorsiyon:** Bir yükselteçte çıkıştaki akım, gerilim ya da gücün, aynı birimle ifade edilen girişteki oranı, sinyalin ne ölçüde kuvvetlendirildiğinin bir ölçüsüdür. Bu oran gain olarak adlandırılır. Bir yükseltecin girişindeki sinyalin tıpkısını, güçlendirilmiş olarak çıkışında vermesi istenir. Bu, doğrusal çalışma diye adlandırılır. Girişteki sinyal, yükselteçten biçimi değişime uğrayarak çıkıyorsa yükselteçte genlik distorsiyonunun varlığından söz edilir. Yükselteç, her frekansı aynı ölçüde güçlendiremiyorsa, buna frekans distorsiyonu denir. Yükselteçte, kimi frekansların fazı başka frekanslara oranla daha fazla kaydırılıyorsa, faz distorsiyonunun varlığından söz edilir (Erselcan, 2012).

**Inches:** (inç) Plak yarıçap ölçüsünü bildiren bir uzunluk birimi, 1inç=2,54cm.

**Spektrum analizi:** Belli bir zaman aralığında örneklenen sesin frekans içeriğini şiddet bazında gösteren grafik çizim (Erselcan, 2012).

**Sinyal-Gürültü oranı (Signal-to-noise ratio):** Bir elektronik devredeki belirli bir referans noktasında ölçülen sinyalin büyüklüğü ve aynı noktadaki elektriksel gürültünün birbirine oranıdır. 'dB' cinsinden gösterilir ve oran ne kadar büyükse sistemin gürültüsü o kadar az demektir (Erselcan, 2012).

**Stereo:** Çift kanal, iki adet mikrofonla yapılan kayıt, iki sinyal ve benzeri anlatımlarda stereo kavramı kullanılır (Erselcan, 2012).

**Pik:** Maksimum nokta anlamına gelen ve grafiksel olarak sinyaldeki en yüksek şiddet noktası anlamında kullanılan terimdir (Kakı, 2012).

## 1. GİRİŞ

Zaman içerisinde değişikliğe uğrayan gramofon kayıtlarında ne gibi farklılaşmaların olduğu konusundaki çalışmaların yetersizliği saptanarak bu alanın ilgi çekici olması sebebiyle bu alana yönelinmiştir. Bu düşünceden yola çıkılarak metodu şekillendirilen çalışmada, yıpranmış ve temiz plak örneklerine ihtiyaç duyulmuştur. Çalışmada plak çiftlerinin hem kimya boyutuyla hem de ses kalitesi bakımından incelenmesi yolu takip edilmiştir. Tamamıyla temiz haliyle elde edilemeyen gramofon plak örnekleri için, başlangıçtaki durumuna ait olan bilgiler kıyaslama açısından standart veri olarak kabul edilmiştir. Aynı plak daha sonra sıklıkla çalınması esasına dayanarak yıpratılma aşamasına tâbi tutulmuş ve aynı analiz basamakları takip edilerek yıpranmış düzeydeki plak bilgilerine erişilmiştir. Gerek kimyasal açıdan yüzey karakterizasyonu yöntemiyle, gerekse ses niteliği açısından, ses kayıt teknolojileri birimi bünyesinde çeşitli analizlerle tahlil edilerek yapıdaki aşınmanın ses kalitesine yansıyış boyutunun saptanması hedeflenmiştir.

Başlangıçta, incelenecek örneklerin seçilmesinde gramofon kayıtlarının üretim yılı, firması, markası dolayısıyla bileşimi gibi değişken parametreler hakkında temel bilgi sahibi olunabilmesi ve deformasyonların neticesinde yapıda meydana gelen hasarın sağlıklı olarak tespit edilebilmesi hedeflenmiştir. Eski dönemde üretilen gramofon plaklarının günümüzdeki mevcut halleriyle temin edilmesinin ardından çeşitli kimyasal analizlere tâbi tutulmasıyla çalışma gerçekleştirilmiştir. Ardından ses mühendisleriyle yapılan görüşmeler sonucunda, farklı frekans aralıklarında duyum farklarının tespit edilebilmesi için aynı plağın hasarsız ve yıpranmış olmak üzere farklı örneklerin ses kayıtları üzerinden incelemeye ihtiyaç duyulacağı belirlenmiştir.

Fonograf silindirlerinden sonraki en eski kayıt materyali olarak bilinen ve kullanılan 78 devirli plakların günümüze kadar alışıl gelmiş ismi olan taş plak tabiri

nesneyi tam anlamıyla yansıtmadığından tasvirde yetersiz kalmaktadır. Aynı zamanda çalışmanın daha geniş kitlelere hitap edebilmesinde kolaylık sağlaması açısından taş plaklardan tez kapsamında uluslararası literatürdeki kullanımı olan gramofon kayıtları adıyla bahsedilmektedir. Bu anlamda taş plak teriminin yerine alışılmış dışı olsa bile daha genel ve daha açıklayıcı olduğunda mutâbık olunan gramofon kayıtları ve gramofon plakları terimleri tez boyunca kullanılacaktır.

### **1.1. Tezin Amacı**

Çalışmada, gramofon kayıtlarının gerek üretildiği maddeden kaynaklanan ve miktarı değişiklik gösterebilen dip gürültüsü; gerekse yıllarca çalınması neticesinde yüzeyinin uğradığı hasardan kaynaklanan hışırtı ve ses kaybının tespiti hedeflenmektedir.

### **1.2. Çalışmanın Sınırlılığı**

Çalışmanın hedefi, çeşitli firmalara ait ürünlerin plak üretiminde kullandığı bileşen maddeleri ve içerikleri hakkında bilgi edinilerek; kullanılan hammaddeden kaynaklanan tahribat miktarı ve bunun müziğe yansıyış derecesinin tespitidir. Ancak, gerek firmaların kendi ürün bileşim formüllerini gizli tutma politikalarından; gerekse hayli eski üretim tarihli olan plakların künyesine erişimin zaman aşımına uğraması bakımından ortaya çıkan güçlükler sebebiyle çalışmanın bu yönüyle daha noksan kaldığı ve başlangıçta hedeflenen noktaya varılamadığı görüldü. Böylece tezin kapsamı, gramofon kayıtlarında yıpranmışlık derecesinin ortaya çıkarılması ve ses kalitesine yansıyışının tespiti için gerçekleştirilen çalışmalarla sınırlı kalmıştır.

### **1.3. Çalışmanın Yöntemi**

Çalışmanın başında, gramofon kayıtlarının fiziksel ve kimyasal yapısındaki

farklılaşmaların tespiti için öngörülen yöntem, incelenecek örneklerin seçiminde plak özelliklerini belirleyen üretim yılı, firması, markası, dolayısıyla bileşimi gibi değişken parametreler minimum sayıda tutularak yapıda meydana gelen hasarın tespit edilebilmesiydi. Eski dönemde üretilen gramofon kayıtlarını o anki orijinal haliyle elde edebilmenin imkânsızlığından dolayı, referans noktası olarak seçilmek üzere, üretime başlangıç dönemleri olan 1930-1940'lı yıllardan üç adet yıpranmış, üç adet temiz ve yine aynı miktarda -aynı özelliklere sahip- son üretim zamanları 1960'lı yıllara ait plaklar temin edilmesi kararlaştırıldı. Ses mühendisleriyle yapılan görüşmeler sonucunda ise, seçilen farklı frekans aralıklarında duyum farkına bakılabilmesi için aynı kaydın farklı örneklerine -iyi korunmuş ve yıpranmış taş plaklar olmak üzere- ihtiyaç duyulacağı belirlendi. Sonuç olarak plak seçimleri bu esasa göre yapıldı ve analizler bunların üzerinden yürütüldü. Her bir çifti oluşturan plakların biri az çalınmış ve temiz durumda; diğeri ise çok çalınmış ve hasarlı olmalıydı. Plağın farklı bölgelerinin farklı seviyede aşınmaya uğradığından yola çıkılarak her bir plak üzerinde seçilmiş en az üç farklı noktadan numune alınması esasına dayanan analizler planlandı. Böylece temiz olan plağın bilgileri referans kabul edilip diğeri çiftiyle kıyaslamak mümkün olabilecekti.

Ancak, çalışmanın başında planlandığı şekilde, gramofon kayıtlarının günümüzde kullanım sıklığının giderek azalması sebebiyle seçilen plakların istenen nitelikteki örneklerin bulunması mümkün olmadı. Bahsedilen türden plak çiftleri ise güçlüklerle temin edilebildi. Var olduğu tespit edilenler ise koleksiyoncular tarafından araştırmanın yöntemi -kırılma zorunluluğu- sebebiyle elde edilemedi. Fakat yapılan ses analizlerinden elde edilen ve her bir çifti oluşturan plakların birbirlerine yakın hasar düzeyinde olduğu ve tamamıyla temiz durumda olmadığı anlaşıldı. Bu durumda, her bir çifti oluşturan plaklar birbiriyle kıyaslamaksızın, plak kayıtlarının, plak çiftlerinden bağımsız olarak incelenmesi gerekliliği ortaya çıktı. Plağın aşınma miktarıyla uğradığı hasar derecesinin belirlenebilmesi için, her ne kadar doğal süreçteki yıpranma düzeyi elde edilemeyecek olsa bile, pikapla çalarak aşındırmaya dayalı bir tayin yöntemi izlenmesi kararlaştırıldı. Böylece, plakların ilk temin edildiği hallerinden elde edilecek verilerin referans değerleri olarak kabul edilmesi

ve bu değerlerin, aşındırma neticesinde elde edilen verilerle kıyaslanabileceği fikrinden yola çıkılarak aşınma miktarlarının tespitine gidildi.

Gramofon kayıtları temin edildiği andaki haliyle stüdyoda kaydedildikten sonra yüzey karakterizasyonu için laboratuvara gönderildi. Gramofon kayıtlarının yıpratılmamış haldeki yüzey görüntülerine ek olarak eskitilmiş haldeki yüzey görüntülerine de ihtiyaç duyulduğundan, ilk analizlerin plaklara zarar vermeyecek şekilde (destraktif olmayan türden) yürütülmesine özen gösterildi. Yüzeyden alınacak numunelerin, plağın kenarından kazınarak alınmasının bu araştırma için doğru bir yöntem olmadığına karar kılındı. Zira bu yöntemle doğrudan plak hasara uğratılmış olacaktı. Öncelikli olarak, gelişmiş donanımda ve yüksek çözünürlükteki bir elektron mikroskopuyla, yüzeyde önceden işaretlenmiş farklı bölgeler görüntüledi. SEM (Taramalı elektron mikroskopu) cihazıyla görüntüleme yapılabilmesi için boyutları tümüyle cihaz haznesine sığmayan plakların ilgili bölgelerinin kırılması mecburiyetinde kalındı. Ancak henüz plakların stüdyo yapılan ses kayıtları tamamlanmamış olduğundan, SEM cihazıyla yapılacak analizler en son aşamaya bırakıldı. Yüz yirmişer kez pikapla çalınarak yıpratılan plakların her biri için yıpratılma aşaması öncesi ve sonrasında sırasıyla stüdyoda ve laboratuvarda aynı işlemler gerçekleştirildi.

#### **1.4. Veri Toplama Araçları**

Gramofon kayıtları hakkındaki kitap, dergi, ekler, ilgili gazete köşelerindeki makaleler, internet ve bu konuda yazılmış tezlerdir. Gramofon kayıtları, uzun yıllar bu konudaki birikimleriyle uzmanlaşmış kişiler olan plak araştırmacıları, arşiv sahipleri, sahaf ve antikacıardan elde edildi. Çalışmaya katkıda bulunan diğer veriler: mükerrer gramofon kayıtları, uzmanlardan -plakların bulunmasında yararlanılan- edinilen çeşitli plak katalogları, gramofon ve pikap kullanım kılavuzlarıdır.

## 1.5. Veri Toplanması ve Çözülmesi

Analiz edilecek plak materyalinin bulunabileceği semtler araştırılarak, Kadıköy'deki Antik Gramofon, Plakçı Hamit; Taksim'de Aslıhantuş Pasajı'nda Ege, Ayça, Kâğıt Gemi Sahafları; Moda Sahaflar Çarşısı, Şişli-Bomonti Antika Semt Pazarı, Beyazıt Sahaflar Çarşısı adlı mekânlardan seri katalog numaraları toplanarak birbirleriyle kıyaslandı. Birbirinin eşi olan plaklar aralarından ayıklanarak temin edildi. Bu bağlamda, gramofon kayıtlarının temininde, gerekli plakların bulunuş aşamalarında ortaya çıkan malî külfeti ortadan kaldıracak amacını ile bilimsel çalışma kapsamında bu olumsuzluğun aşılabilmesinde üniversite bilimsel araştırma koordinatörlüğünden destek talebi reddedildi. Çalışmanın maliyetinin giderek yükselen bütçesi sebebiyle daha kapsamlı biçimde yapılması planlanan çalışma, sınırlı bütçe sebebiyle materyal temini ve araştırma basamaklarındaki birtakım yetersizliklerle sonuçlandırıldı.

Öncelikle, ilgili plak çiftlerinin, Türkiye'de ses kayıt çalışmalarının titizlikle yürütüldüğü kurumlardan biri olan İTÜ MİAM Stüdyoları'na gramofon<sup>1</sup> eşliğinde dijital ortama kayıt imkânı sağlandı. Temiz plak çiftleri incelemede temel alınarak - standart kabul edilerek, kalitesi maksimum seviyede varsayımıyla- hasarlı plak çiftlerinin uğradığı tahribatın seste ne gibi değişikliklere yol açtığını saptamak üzere çeşitli analizler yapıldı.

Çalışmaya konu olan plak örnekleri, bilimsel analiz laboratuvarında çeşitli cihazlarla analize -YTÜ Kimya Bölümü'nden eş danışman hoca gözetiminde- tâbi tutuldu. Bu analizler esnada gramofon kayıtlarından alınan numunelerle hem yapı tayinine yönelik kimyasal; hem de yüzey aşınmasına (korozyon) dayalı fiziksel analiz cihazlarıyla çalışıldı. Bu cihazlardan alınan analiz sonuçları ile ses kayıt stüdyosunda elde edilen analiz sonuçlarının değerlendirilmesi yapılarak başlangıçta hedeflenen ve plak yıpranması ile oluşan müzikalite farkının saptanması yöntemine gidildi. Bu çalışmada elde edilen oranların dağılımı bir grafik yardımıyla görselleştirilerek muhatabına sunuldu.

---

<sup>1</sup> Gramofonun cinsi taşınabilir çanta türünde olup HMV markalı, 104 nolu modeldir.

Gerek çalışmada izlenecek yöntemin belirlenmesinde gerekse yöntemdeki her bir basamağın detaylıca ele alınabilmesi için konu sınırlarının genişletilme ve daraltılmasında görüşlerini aldığım; katkılarıyla çalışmayı zenginleştiren; gramofon kayıtlarıyla alakalı tecrübelerini aktaran kaynak kişilerle yapılan kişisel görüşmeler dikte edilerek tezin ilgili kısımlarına tanzim edildi.

Arşivlerden edinilen yerli ve yabancı yazılı yayınlar, internetteki görsel materyal konunun kavranmasında ve bakış açısının genişleyebilmesi açısından etkili oldu.

Ayrıca, geçmişte somut olarak ifade edilemeyen ancak günümüzde giderek daha derin çalışmalara konu olan plak üslûbu hakkında sorular yöneltilen sanatçı ve mzikbilimci kökenli kişilerin görüşleri; çalışmayı bu yönden de zenginleştiren bir unsur olmuştur.



## 2. SESİN KAYDEDİLİŞİNİN TARİHSEL SÜRECİ

### 2.1. Ses Kayıt Cihazlarının Ortaya Çıkışı

İlk olarak 1857 yılında Fransa’da yaşayan bir İrlandalı olan Leon Scott de Martinville’in fonotograf adlı cihazı icat etmesiyle sesler kaydedilebilme imkânı bulmuştur.“...Eski bir Fransız halk şarkısını, ses dalgalarını bir gaz lambasının isiyile karartılmış kağıda işlemek suretiyle kaydetmişti.” (Cumhuriyet Bilim Teknik, 1994)

19. yüzyıl itibariyle üretilen müziğin kaydedilebilmesi olanağı, Thomas Edison’un bulduğu fonograf adlı araç sayesinde sağlandı. Fonografin keşfi ve o dönemi konu alan bir tez çalışmasında keşif anı şöyle dile getirilir:

Telefonda şarkı söylüyordum. Titreşimler açıkta olan çelik telin ucunun parmağıma girmesine neden oldu. Çok düşündürücüydü. Eğer ucun hareketlerini kaydedebilirsem ve sonra bu ucu aynı yüzeyde hareket ettirebilirim bu şeyin konuşmaması için hiçbir neden yoktu. Deneyi önce bir tabaka telgraf kağıdı üzerinde yaptım. Ucun harfleri oluşturduğunu keşfettim. Boruya ‘Halloo! Halloo!’ diye bağırıp ucu tekrar kağıdın üzerinden geçirdim. Çok hafif olarak Halloo halloları duyabildim. Gelişmiş, hatasız çalışacak bir aygıt yapmaya o anda karar verdim... (Rust – Darling, 1984: 18).

Kayıt tarihinde çığır açmak anlamına gelen bu icat büyük yankı uyandırmış, mevcut olan mekanizmasıyla sonradan keşfedilen cihazlara temel teşkil etmiştir. “...Kovanların bir iyiliği vardı. Yine hususi bir dispositif (tertip) sayesinde kovanları silmek ve yeniden doldurmak kabildi.” (Şahin, 1992: 2) sözleriyle fonograf silindirlerinin kayıt avantajına dikkat çekilmiştir. Bu olumlu yönünün yanında, Saygun’un anılarında fonograftan, dönemin sürdürülen araştırmalarını engelleyici bir

faktör olarak da bahsedilmiştir. “Béla Bartok’un Budapeşte’den getirdiği kayıt cihazının, hem ezgiyi söyleyenin sesini, hem de ona eşlik eden çalgıyı eş zamanla kaydedilememesine” ve silindirlerdeki ezgilerin sözlerinin çözülmesindeki güçlüğe değinilmiştir (Ünlü, 2004: 224). Daha sonraki dönemlerde taklit edilerek geliştirilmesiyle sektörde aşamalar katedilmesini sağlayan bu mekanizma hakkında bir tez çalışmasından şu bilgiler edinilmiştir:

Bu kalay kaplı fonograflar, dönen bir çubuğun üzerine yerleştirilmiş pirinç denilen, bakır ve kalay alaşımı bir metalden yapılmış boş bir silindirden oluşur. Çubuğun bir ucunda silindiri çevirmek için yerleştirilmiş bir kol ve diğer ucunda da çubuğun döndüğü hızı düzenlemek için büyük bir denge tekerleği vardır. Çubuk iki sağlam demir yuva arasında sabitlenmiştir. Diyafram ince bir metal tabakadan yapılmış olup, tepesinde şekilli bir boru içerir (Mc Queary, 1990: 11).

Mekanizmanın çalışma prensibine göre, kaydetmek için diyaframın temas noktası silindirin üstüne doğru alçaltılır ve silindir kol aracılığıyla döndürülürken, kişinin boruya okuduğundan söz edilen gramofonun yapısı, yarıklarla çevrelenmiş boş pirinç silindir ve etrafına bir parça kalay levha sarılmış olan kayıt silindirini içinde barındırır. Edison’un keşfiyle çok ince kalay yapraklarından ve çinko levhadan yapılmış silindir üzerine düşey eksende hareketlerle titreşimin kaydedilmesinin ardından, bunun yerine balmumu kaplanmış silindire gerçekleştirilen ses kayıtlarıyla daha olumlu sonuçlara varılmıştır. Balmumu ortamına sesin işlenmesi, diğer sert zeminin üzerine kazınmasından daha fazla kolaylık sağlamıştır.

Edison’un buluşuna katkıda bulunan ilk isimlerden biri, Graham Bell ve onun önderliğinde çalışmalarını yürüten ekibidir. “Volta ekibi” olarak adlandırılan grubun, üzerine patent aldığı cihaz grafon aleti olarak adlandırılıp, 1886’da patenti alınan cihaz, kayıt silindirlerinin üretiminde balmumunun kullanılması farkı ile öne çıkmıştır.

Kimyager olan kuzeni Dr. Chichester Bell ve optik üzerine çalışan Sumner Tainter’ın yer aldığı organizasyon sayesinde telefon üzerine çalışmalarına başlayan Bell, fonograf cihazı üzerine artan ilgisiyle çalışmalarını bu alana yöneltmiştir. Üzerine patent aldıkları cihazları

Edison'unkiyle temelde aynı olup, önemli bir farklılık içermekteydi. Kayıt ortamı olarak kalay levha yerine kayıt silindirindeki yivleri dolduran balmumu kullanıldı... Bell' in fonograf üzerine ilk önemli yeniliği kayıttan sonra çıkarılıp saklanabilen bir balmumu ortamının geliştirilmesidir (Mc Queary, 1990: 16).

Bu prensiple çalışan fonograf ve grafonla, sesin kaydedilip dinlenilmesi ve saklanması olanağı sağlanmış olsa da çoğaltılması mümkün değildi. Gramofonun icat edilmesi, kayıtların çoğaltılmasına imkân tanıyan bir gelişme olup, temellerini atan Emile Berliner, sesin silindir yerine düzlem üzerine kaydının gerçekleşmesi yeniliğini getirmiştir. 1888 yılında Emile Berliner tarafından bulunan gramofon cihazı, metal diskin üzerine sesin kazınarak kaydedilmesi prensibine dayalı olarak çalışmaktadır.

...Kovan yerine düzlem üzerine, hareket eder kollu diyaframla plâk alma ve bundan yapılan negatif matrisle, ilk nüshayı istenildiği kadar çoğaltma tekniği” (Akçura, 2002: 17) ile kayıtların seri üretimi sahasında büyük kolaylık sağlamış olup, kovanların çoğaltılmasındaki imkân kısıtlılığı böylece aşılmış oluyordu. Zira kovanların çoğaltılabilmesi ancak sanatçılar tarafından yeniden seslendirilmesiyle, dolayısıyla büyük emek ve zaman sarfiyatıyla mümkün olabilmekteydi. “1896’da Eldridge R. Johnson, bu mekanik enerjiyle çalışan düzeneğe düzgün hızda hareketi sağlayacak bir motor geliştirmesiyle katkıda bulundu (Tedlow, 1985: 76).

O dönem Berliner Gramofon Şirketi’nde çalışan Eldridge’in katkıları bunlarla sınırlı kalmamıştır:

Eldridge R, Johnson’un gerçekleştirdiği önemli işlerden biri de balmumu kalıpları (negatifleri) bakırla kaplama yöntemini bulmuş olmasıdır. Bu sayede, baskılar arasında hiçbir kalite farkı olmadan bir kalıptan sınırsız sayıda kopya elde etmek olanağı doğmuştu. Henüz elektrikli mikrofon kayıtlarının başlamadığı bu yıllarda kayıt tekniği mekanikti. Huniye doğru yöneltilen her ses bir yazıcı gramofon ucuna, oradan da balmumu plağa aktarılıyordu. Plak, elektroliz yöntemiyle kaplanarak baskının yapılacağı ana kalıba dönüşüyordu (Ünlü, 2004: 52,53).

Düzlem üzerine yani plaktaki kanallara ses kaydedilirken iki farklı kayıt yönteminden söz etmek mümkündür. Dikey kayıt tekniği<sup>2</sup> olarak adlandırılan metot ilk kullanılan yöntem olup mikrofon ve elektriğin bulunuşuyla enine yazma sistemi olarak da adlandırılan diğer yonteme, yani yatay kayıt tekniğine<sup>3</sup> geçilmiştir. Daha sonra ‘enine yazma sistemi’ geliştirilerek elektronik kayıt yöntemine daha uygun bulunmuştur. Enine yazma sistemi hakkında şu görüşlere yer verilir:

Düz yüzeyli yuvarlak plakları kullanan Emil Berliner; Edison, Bell ya da Tainter’in dikey (vertical) düzenine karşılık, yüzey üstündeki ses çizgilerinin yansal (lateral) düzende kaydını sağlamıştır... Bugün, ses titreşimlerinin alanının genişletilmiş olarak izlenmesi anlamına gelen yanal işleme yöntemi, iğnenin çizdiği yolun iki yanına ses çizgilerinin geçirilmesi(dir) (Mimaroglu, 1961: 284).

*Pathé* haricindeki diğer çoğu firmanın kayıtları sesin yatay düzende işlenmesi sistemine dayalıydı. Ses eğrileri (izleri), iğnenin yürüdüğü plak çizgisinin iki yan duvarcığında oluşuyordu. *Pathé* adlı markanın ürünleri ise diğerlerine kıyasla gerek sesin plak üzerine işlenme stiliyle, gerekse dakikadaki tur sayısı (78 yerine 90) ile farklı teknolojik prensiplerle kaydedilmiştir. *Pathé* markalı gramofon kayıtlarıyla ilgili olarak Fikret Bertuğ şöyle ekler:

*Pathé* plâkları diğer firmaların ürettiği plâkların aksine ‘safir kesim’ denilen, ‘hill –and –dale’, ‘dere-tepe’ şekliyle açıklanan ses izlerine sahipti ki bu da T. Edison’un kovana uyguladığı ilk işlemin aynıydı.” açıklamasıyla sesin plâk yüzeyine dikey olarak kaydedilişine dikkat çekerek: “Ses iğnesinin hareketi plâk yüzeyinde bir ağaçkakanın gaga hareketleri gibiydi ve yalnızca bu tür kayıtlar için üretilmiş özel *Pathé* gramofonlarında çalınabiliyordu. (Bertuğ, 1999: 73)

---

<sup>2</sup> Dikey kesim kayıt: Analog diskin üzerideki ses çizgilerine çizilerek kaydedilen ses sinyalinin, kafanın aşağı ve yukarı hareket yönündeki hareketiyle üretilmesi tekniği. (Pearce R. - Moses, A Glossary of Archival and Records Terminology, The Society Of American Archivists, 1936, Chicago)

<sup>3</sup> Yatay kesim kayıt: Analog diskin üzerideki ses çizgilerine çizilerek kaydedilen ses sinyalinin, kafanın yanal düzlemdeki hareketiyle üretilmesi tekniği. Bu teknik 1887’de Emile Berliner tarafından bulundu. (A.g.e)

Yapısında birtakım farklılıklar tespit edilen Pathé plakları hakkında Ünlü şu tespitte bulunur:

Zamanla diğer firmalarla arasındaki uyumsuzluğu gidermeye çalışan Pathé devir sayısını düşürdü. Diğerlerinin dakikada 78 turuna karşılık Pathé' nin dakikadaki tur sayısı 80'di ve dikey çizgili bu plakların yuvarlak uçlu iğnelerle çalınması gerekiyordu... Plaklar; 21,6 cm., 28 cm., 35,6 cm. ve 50,8 cm. boyutlarında üretiliyordu (Ünlü, 2004: 291).

Daha iyi ses elde edilebilmesi için ilgililere “Bugün koleksiyonlarda bulunan benzer Pathé plaklarının, yatay izleri okumaya uygun producer (kafa) ile çalınması halinde ses verimi yükselecektir.” (Ünlü, 2004: 292) tavsiyelerinde bulunur.

Böylece ses kayıt teknolojisine bir standart getirilmiş ve mekanik kayıtlardan elektronik kayıt<sup>4</sup> dönemine geçişin temelleri atılmıştır. 1925 yılında mikrofونun keşfi, elektronik kayıt devrinin resmen başlamasına zemin hazırlamıştır.

1925'e kadar bütün kayıtlar akustik yöntemle yapılır, gramofon motorları kurgu ve zemberekle çalışırdı. Plaktaki ses izleri iğne, mika, diyafram ve boru aracılığıyla büyütülürdü. Elektrikle ilintili yöntemlerin plak yapımında da kullanılmaya başlanması, plak kaydında boru yerine mikrofون ve büyütücü (amplifikatörün) kullanılmasına zemin hazırlamıştı. ...Elektrik yöntemlerinin kullanılmasıyla, ses titreşimleri alanının genişletilmiş olarak izlenmesi sağlanmış; yansal izleme elektrik yöntemlerine daha uygun görüldüğü için, dikey izlemeden vazgeçilmiştir (Mimaroglu, 1961: 284, 285).

1920'li yıllarda mikrofونun keşfiyle, ses şiddetinin artırılıp plakta kullanılması denemeleri 1925 yılında başlamıştır. Teknolojik bir gelişme olan elektronik kayıtlara bağlı olarak kayıt terminolojisinde birtakım yeni kavramlar da karşımıza

---

<sup>4</sup> Elektrikli kayıta korunacak sesler alıcı tarafından toplanır ve ses titreşimleri, balmumundan yapılmış diske dairesel kanalları açan kafaya (stylus) uygulanan, yükseltelen **analog** elektrik sinyallerine dönüşür.

<http://www.library.yale.edu/cataloging/music/historyof78rpms.htm>, 28.09.2014, Saat: 08.31

çıkılmaktadır: “Ses mikrofonla alınarak klişe plağa<sup>5</sup> geçiri(li)yor; bundan asıl plak üretiliyordu. ...Bu yorucu çalışmalar ‘matris plak’ bulununcaya kadar devam etti. ...Eskiden ses, plak üzerine derinliği değişen helezon çizgilerle yazılırdı... Ayrıca plağın ömrü hususunda önemli olan bir diğer kıstas da kayıt adımı kavramıdır. “Santimetreye düşen çizgi sayısına ‘kayıt adımı’<sup>6</sup> denir. Bu sayı, plağın ömrünün uzunluğunda çok etkilidir. “ (Özalp, 2000: 245)

Tarihte yer alan teknik anlamdaki gelişmeler kadar, bu gelişmelere öncülük eden ve ses kayıt tarihinde anılması gereken önemli isimler de vardır. Cumhuriyet’in kuruluşundan sonraki yıllarda *Odeon* şirketinin temsilcisi olarak kaynaklarda rastlanan Jak Grünberg ismi, kayıt tarihinde önemli yere sahiptir. Dönemin kayıt teknolojisi hakkında oğlu Leon Grünberg’in verdiği bilgiler, 1927 yılındaki Akçura’nın röportajında karşımıza çıkmakta olup: “...Mum üzerine ses alınıyordu, bu mumlar Almanya’ya gidiyordu. Plak imal ediliyordu. Sonra bu plaklar ithalat yoluyla getirilip satışa çıkarılıyordu.” (Akçura, 2002: 28) şeklindedir.

Sözlü tarih yoluyla günümüze ulaşan bilgiler arasında dönemin plağa kaydedilen en önemli seslerinden biri olan Sadettin Kaynak’ın anılarına göre:

...Plak kaydı amacıyla...1926 yılında Almanya’ya gitmiş olduğunu anlattığı anlaşılmaktadır. ...Kanuni Ahmet Yatman da; Sadettin Kaynak, Hafız Kemal ve Hafız Aşir’le 1928 yılında kayıt için Almanya’ya gittiğini anlatmaktadır. Bu durumda Sadettin Kaynak’ın Columbia ve Odeon kayıt tarihleri birbiri içine girmektedir. Hafız Sadettin Kaynak Columbia için 1926–1928 yılları arasında İstanbul’ da kayıt yaparken, Odeon için de Almanya’ya gidiyordu...(Çavdaroğlu, 2009)

Bilgisine ulaşılmaktadır. Tüm bu bilgiler, yerleşik kayıt imkânsızlıklarından dolayı yurtdışında gerçekleştirilen kayıtlara örnek gösterilebilecek kanıtlardır. Önceleri

---

<sup>5</sup>Bir elektromanyetik sistemle hazırlanmış diskin üstüne sesin yazılması ile baskıya temel olan matris (klişe) plak elde edilmiş olur. (Özalp, 2000: 246)

<sup>6</sup>Standart ölçüde 1cm.’de 150 mikron genişliğinde 35 çizgi bulunur. Son yıllarda gelişmiş sistemler uygulanarak iz genişliği 60-70 mikrona indirilmiştir. A.g.e.

ancak tek yüzüne kayıt yapılabilen plaklarda, çift yüzlü kayda geçiş ilk kez 1904 tarihinde, merkezi Almanya’da olan Odeon firmasıyla gerçekleştirilmiştir.

Ülkemizin kayıt teknolojisiyle resmen tanışması, kurulan ilk fabrikaya dayanır. Türkiye’deki ilk yerleşik plak fabrikası olarak anılan mekân, Avrupa’da plak üretimi yapan fabrikadan on yıl sonra, Feriköy’de Blumenthal Kardeşler (Hermann ve Julius) tarafından kurulmuştur. “...1912 yılında kendi fabrikalarını kurmuşlardır. 1916 yılı İstanbul Telefon Rehberi’nde bu fabrika, Feriköy, Bahçe Sokağı, No. 34 adresinde gösteriliyor...” (Akçura, 2002: 20). 1929 yılında Yeşilköy’de açılan ikinci yerli fabrika ise Sahibinin Sesi’dir.

Ancak bu konuda ülkemizde yapılan çalışmaların daha önceki bir tarihe dayandığı, Akçura’nın, 1990 yılı başlarında Marcel Blumenthal’le Hasköy’de “İhtiyarlara Yardım Derneği”nin huzurevinde iken yaptığı konuşmadan anlaşılmaktadır:

1886 yılı, Blumenthal’lerin Eminönü’nde, Sultan Hamam’la Eski Zaptiye Sokağı (şimdi Aşir Efendi Caddesi) üstündeki 89 numaralı Katırcıoğlu Pasajı’nda çalışmaya başladıkları tarih. Marcel Blumenthal, 1886’da yeni yapılmış olan Katırcıoğlu Han (Pasajı)’ının ilk odasının babası tarafından tutulduğunu söylüyor (Akçura, 2002: 19).

Dünyada revaçta olan Sahibinin Sesi, Odeon ve Columbia (çıkardığı diğer fason<sup>7</sup> markalarla birlikte) şirketleri, 1931 yılında tek bir şirket adı altında birleşerek EMI kurulmuştur. Her ülkede temsilcileri olan bu kuruluş çatısı altında plak üretimleri sürdürülmüştür. “...1930’lu yıllarda merkezi Londra’da bulunan EMI isimli şirket... plâk üretimine girmiştir. Odeon firması bu şirketin Türkiye distribütörlüğünü üstlenir... Saz heyetinde dikkati çeken isimler, Udi Yorgo Baconos ve Kemençeci Aleko Baconos’tur.” (Çavdaroğlu, 2009)

---

<sup>7</sup> Fason plak: Bir plak şirketinin kendisine ait olmayan markaları da üreterek piyasaya sürmesiyle elde edilen plaklardır. Parlophone, Pathé, Homokord bu markalardan bazılarıdır.

## 2.2. Teknik Açidan Gramofon

Sadece kovana kaydı gerçekleştirebilen fonografin icadının ardından, bu kaydın çoğaltılabilmesi olanağı sağlayan gramofonun geliştirilmesi teknik açıdan büyük bir atılımdır. Fonograftaki mekanik düzende ses kaydı için kovan (silindir) kullanılırken gramofonda düzlemsel yani disk üzerine kayıtlara başlandı. Gramofonun ilk çalışma düzeneği şu şekildedir:

İlk Berliner gramofonları, hemen hemen fonografi andıran görünüşe ve basit bir çalışma düzeneğine sahipti. Silindirin yerini alan döner bir tabla üzerine oturtulmuş disket, bir eğimle uzanan huni denilen metal ses borusu, borunun dar ucuna yerleştirilmiş kafa (ayna) ve aynayla doğrudan irtibatlı iğneden oluşuyordu. Kayıt sırasında fonograf kayıt sistemini hatırlatan küçük huniyle lastik boru kullanılmaktaydı. Dinleme yapılırken de sesi çoğaltan geniş ağızlı metal huni kullanılıyordu (Ünlü, 2004: 47).

1895'teki ilk zembekli gramofonun icadıyla, kayıt boyunca kolun çevrilmesi gereğinin ortadan kalkması, ses kayıt tarihinde önemli bir gelişme olmuştur. Kurulan zembek, depolanan güç ile plağın dönmesini sağlarken, bitince yeniden kurulur. Diğer bir gelişme ise: "Eldridge (R. Johnson), ilk köklü değişiklik olarak zembereği ahşap bir kutu içine, döner tablanın altına yerleştirip kurma kolunu da dikey bir konuma getirdi." (Ünlü, 2004: 47) şeklinde ifade edilmiştir.

Gramofon tipleri bütçeye ve zevklere göre çeşitlilik gösterirken, gramofon kültürü gitgide yaygınlaşmıştır. Dizaynında yapılan ufak değişikliklerle beğenilere sunulan gramofonlar meraklılarının ilgi odağı haline gelmiştir.

...Kabinlerde meşe, maun, gül ağacı, gibi malzemenin kullanıldığı ayaklı 'salon', 'yarım salon' tipleri hem kaliteli sesleri hem de görüntüleriyle hali vakti yerinde meraklılarının ihtiyaçlarına cevap veriyordu. 1900'lü yıllarda çıkan salon tipli gramofonların<sup>8</sup> en önemli özelliği, tıpkı Alman

<sup>8</sup>Bertuğ'un, salon tipi gramofonun ses yüksekliğini önleyebilmek için kendi ürettiği çözümü dikkat çekicidir: "Yalnız bu salon boy (gramofon) dediklerinin çok fazla sesi... Kendim icat ettim, bir vumetre yaptım buna, potansiyometre, böyle bir yastık, uydurma... Ne kadar dibe götürürsen, (sesi) o kadar azaltıyor, iyice sıfırıyor..." (Bertuğ Kişisel Görüşmesi, 2014)



modeli 'Hymnophone' da olduğu gibi borunun gövde içine gizlenmiş olması ve böylece sesin alttaki ağız kısmından duyulmasıdır (Ünlü, 2004: 47).

Böylece estetik açıdan farklılık gösteren gramofonların 1920'lerdeki kapaklı modelleri geliştirilerek görünümü tam bir mobilyaya dönüştürülmüş, iğne ve sürtünme sesi minimuma indirilmiştir. Portatiflik özelliği kazandırılarak her yerde pratikçe çalınabilmesi sağlanmıştır. "...Borusuz, daha doğrusu, kısa boruları salon tiplerinde olduğu gibi gövde altına saklanmış 'portable' (taşınabilir) çanta tipi gramofonlar seri olarak üretiliyordu" (Ünlü, 2004: 48).

### 2.2.1. Kafa (Producer)

Sesi üreten kısım kafa yahut ayna olarak bilinir ve doğal bir malzeme olan mika veya özel alüminyum yaprakçıklardan yapılmıştır (Bkz: Şekil 2.1). Çalışma mekanizması şu temellere dayanmaktadır:

Diyafram elastik iki conta arasında tam sızdırmaz olarak kafaya yerleşmiştir. Manüple iğneyi taşır ve kafa gövdesinde tek eksende yataklanmıştır. Bu noktadan hava sızdırmazlığı sağlanmıştır. Kafa bir kola ve onun ucu da gizli veya açık geniş boruya (huniye) bağlıdır. Diyaframın çatlak, delik, yırtık olmaması gerekir. Kafada temel prensip hava sızdırmazlığıdır. Bu suretle diyaframın ses üretme randımanı mükemmel olur (Ünlü, 2004: 48).



Şekil 2.1. Gramofonun kafası

İlk zamanlardaki dikey düzene karşılık, sonraları yansal kayıt yöntemi yaygınlıkla kullanılarak ses çizgileri işlenmiştir (Bkz. Dipnot 1, 2). Bu prensibe göre, iğnenin çizdiği yolun her iki yanına ses çizgilerinin geçirilmesi esastır. Kafa kısmındaki iğnenin, sesi plak yüzeyine çizmesi ve daha sonra çizilen sesin dinlenebilmesi için gramofonda ayrı kafaların kullanılması ihtiyacı doğmuştur. “Plağa sesin işleyişi ve plağa çizilen sesin işitilebilmesi için ayrı kafalar ve iğneler kullanılmıştır. Plak okuyucu kafa başka, kaydedici kafa başkadır. Kayıt sırasında iğne titreşim yoluyla ses kanallarını yüzeyde açar. Plağı dinlerken okuyucu kafa takılarak kanallardaki sesin dışarıya verilmesi sağlanır.” (Ünlü Kişisel Görüşme, 2014)

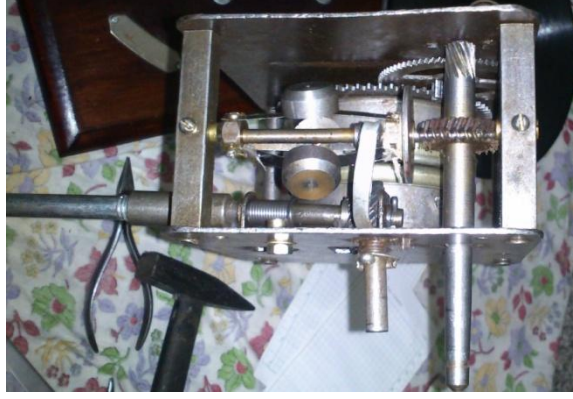
Diyaframın yapımında kullanılan materyallerle alakalı bilgileri Bertuğ şu şekilde aktarır:

Bunlar da elimizdeki gramofon kafaları... Odeon, Deka... Sonra gittik aradık bulduk, bu ses nasıl oluşuyor merak ettik. Anladım ki kırık bir şeyden... Bu -diyafram tabir ediyoruz, ses burada oluşuyor, titriyor yani, iğne bunu titretiyor...-ateş mikası, pul pul dökülen bir şey... Eski sobalarda vardı bu, önlerine koyarak içeriden ateşi görürsün, fakat o büfeye bir dokundu mu pul pul dökülür, cam gibi kırılır hemen... Fakat sadece ateş mikasından olmuyor, mesela bu metal...(Bertuğ Kişisel Görüşme, 2014).

### **2.2.2. Motor**

Kolla çevirmek suretiyle yani insan gücüne dayanarak çalıştırılan ve hareket enerjisinin mekanik enerji olarak sistemde depolanması temelindeki gramofonlar, düzeneğe motor gücünün eklenmesiyle büyük bir aşama kaydetmiştir. Cihazın dizaynını ve gelişimini en iyi biçimde ifade eden sözler şu şekildedir:

Gramofonun diğer bölümü plağın çalınması için üzerine konduğu üstü ipek kadife veya yün fötrin kaplı çelik bir tabla ve bu tablayı döndüren motor kısmıdır. Enerji girişi, insan kol kuvvetidir, zemberekli tasta depolanır. Motor fonograftaki gibi zemberek+dişli çark+milller ve sabit dönme hızını sağlayan Newton çarkından ibarettir. Bu çark, bir ucu mile sabitlenmiş, diğer ucu mil üzerinde kayar; 25-30 mm çapında diske bağlı üç veya dört yaprak yayından ibarettir. Yayların ortasında, merkezkaç ile yayı açacak metal toplar bağlıdır. Ucu fırçalı ayar müşiri, diski bir yerde sınırlayıp durdurarak, sistemin sabit hızda dönmesini sağlar. Sistemin frenlerle, otomatik döndürme ve durdurma mekanizmaları ile donatılmış türleri vardır (Karabey, 1996: 34).



**Şekil 2.2.** Zemberek

Karabey'in bu tanımlamasına Ünlü şu şekilde katkıda bulunmuştur:

...Berliner, Eldridge R. Johnson beraberliği, 1895 yılı sonlarında ilk zembekli gramofonla doğru yolda olduğunun işaretlerini verdi. Bu modelin en önemli özelliği; plak dinleme süresi boyunca kolun çevrilmesi gereğinin ortadan kalkmasıydı. Kurulan zembek, plağı döndürecek gücü depoluyor, plak bitince de yeniden kuruluyordu (Ünlü, 2004: 57).

### **2.2.3. İğne**

Kaliteli ses elde edilmesinde en önemli faktörlerden biri olan iğne seçimi konusu, dikkatli olunması gereken hususlardan biridir. Sesin en önemli belirleyicilerinden olan iğne seçimi ses üretiminde büyük rol oynamaktadır. Plak üzerinde yiv biçimindeki ses çizgilerinde depolanan ses bilgilerinin dışa aktarımı en iyi biçimde iğne ile yivlerin temas edebilmesi halinde tam anlamıyla sağlanabilir. Bu bağlamda iğne niteliği ile plaktaki çizgi yapısı arasındaki uyum da son derece önem taşımaktadır.

Gramofonun mucidi olan Berliner'in gramofon iğnesi sahasında da katkısı mevcuttur: "...Berliner, Edison'un son derece pahalı mücevherlerden ürettiği gramofon iğnesi yerine, dikiş iğnesinden bile üretilebilecek bir iğne geliştirmişti..." (Cumhuriyet Bilim Teknik, 1994). İğne üretimi de plaklarda olduğu gibi değişen zamana göre farklılıklar göstermiştir. İğnenin yapımında kullanılan alaşım, plağı minimum düzeyde aşındıracak kadar iyi bir bileşime sahip olmalıdır ki plak çalındıkça meydana gelecek hasar düzeyi en düşük seviyeye indirgenebilsin. Bu durumda sertlik kavramının üzerinde durulmalıdır. Daha sert olan materyal aşınmaya karşı direnç gösterebiliyor olup etkileşimde olduğu diğer materyali aşındırır. Bu sebepten, plak dinlerken iğne kullanımına özen gösterilmelidir. O dönemlerde gramofonlarda kullanılan dikiş iğnesinin aşırı sert yapıda olduğu, plağa oldukça zarar verdiği göz önünde bulundurularak zaman içerisinde iğne metal alaşımları yumuşatılmıştır.

Alaşımı oldukça dikkat ister. Önceleri balmumu (metalik sabun) esaslı plaklarda elmas ve dikiş iğnesi esaslı iğneler kullanılırken, çinko alaşım tabanlı plaklarda sonucun yeterli olmaması yeni arayışlara yönelinmesini gerektirmişti. Fred Gaisberg Malaya'da yetişen 'Coco Lacca' bitkisinin reçinesine, dilimlenmesi ve yontulması kolay bir mineraller karışımı olan 'arduvaz'ı ekleyerek bir gramofon iğnesi geliştirdi. Arduvaz plağa sürtünürken aşınıyor, plak zarar görmediği gibi iğne kanallara iyice oturmuş oluyordu (Suner, 1996: 29).

Gramofon kayıtlarının dinlenilmesi sırasında kullanılan iğnenin cinsi ve biçimi ne tür ses elde edileceği konusunda birinci dereceden önem arz eder. Ünlü, durumun önemini kitabında yer alan şu sözlerle ifade etmektedir: "Sesin yüzey üzerine geçirilmesinde ve çalınarak tekrar elde edilmesinde iki "püf noktası" vardı. Kayıt yöntemi ve iğne-plak ilişkisi. Sesin gerçeğe yakın kaydedilmesinde ve dinlenilmesinde bu iki nokta hayati önem taşımaktaydı." (Ünlü, 2004: 234)

Ünlü' ye göre; sistemin çalışması esnasında ses kanallarının yan yüzlerinde toplanmış olan sesler, çalınma sırasında kanala giren iğnenin sesleri almasıyla kulağa kadar gelir. "İğne, sürtünme ile kanaldaki sesleri aldığından, iğnenin birden çok kez kullanılması bir yandan yamularak deformasyona uğramasına neden olur. Bir daha

ısrarla bununla çalmaya çalıştığımızda duvarları bozması sonucu iyi ses elde edilemeyeceği” (Ünlü Kişisel Görüşme, 2014) konusu üzerinde duruyor.

Bu konuyu destekleyen bir diğer görüş, plakların temizlenerek ses kalitesinin yükseltilmesine dayalı çalışmaların Türkiye’de uygulamaya konulmasını başlatan Kalan Müzik’in kurucusu Hasan Saltık’a aittir:

...İğneyi her çalışmada değiştirmen gerekiyor. Tek bir iğneyle, ucundaki iğneyle çok çaldığım zaman o iğnenin ucu yıpranıyor. Tekrar çaldığım zaman ise artık plağı yıpratmaya başlıyor. Bir ses sıkıntısı oradan çıkabilir, yani iyi kullanılmamış taş plaklardan bahsediyorum. Çünkü iğneyi sürekli kullandığında aynı iğneyle bir plak çalacağına arkalı önlü, sen beş plak çalarsın. Plağın bu kanallarını –sesler bunun içinde- aşındırıyor... (Saltık Kişisel Görüşme, 2014)

Birçok firma, ürettiği gramofon kayıtlarının yanı sıra kendi markalarını taşıyan iğne çeşitlerini piyasaya sunarak, kendi ürünleriyle eş markadaki iğnelerin seçilmesiyle en iyi kalitedeki sesin elde edilmesi mümkündür iddiasıyla dinleyiciye kendi iğnelerinin kullanılması tavsiyesinde bulunmuştur. Ancak plağın kanal yapısına teknik olarak uygun mahiyette üretilen iğnelerle en ideal ses üretimi yapılabilmektedir.

Diğer taraftan, bu konuda çalışmaları olan ney sanatçısı ve gramofon kayıtları koleksiyoncusu Fikret Bertuğ, 1998 yılında açtığı iğne koleksiyonu sergisinde pek çok markada ve farklı kalınlıklarda olan iğne çeşitlerini sunarak, yıllarca edindiği deneyimleri sonucunda hangi firmaların ürünlerinden ne kalitede ses elde edilebileceğine değinmiştir:



**Şekil 2.3.** Bahsi geçen sergideki koleksiyondan iğne kutusunun fotoğrafı Deniz Seltuğ tarafından çekilmiştir.

Yıllar önce böyle bir faaliyet yaptık... (iğne koleksiyonu sergisi kutusunu göstererek) (Bkz: Şekil 2.4) Birtakım iğneleri tercih ettim. Sahibinin Sesi, Songstar, Telefunken, İsla, Server, His Master, Marshall boşuna marka olmamışlar... O kamış iğneyi ben icat ettikten sonra His Master's Voice' un kataloğunu açtım. Plaklarınızın bozulmaması, uzun süre dayanması için bizim kamış iğneleri kullanın diyor. Orijinal o kamış iğneden elime geçmedi... (Bertuğ Kişisel Görüşme, 2014)

Çeşitli malzemelerden gramfon iğnesi denemeleri yapan Bertuğ, aynı zamanda pek çok doğal malzeme ve materyali kullanarak iğne olarak istifade etmeye gayret ettiğini, kimisinden olumlu sonuçlar aldığını belirtmiştir.

Niyazi ağabeyimle (Sayın) öyle işlere giriştik ki fildişinden gramfon iğnesi yaptık. Domuz dişinden gramfon iğnesi yaptık. Bağadan (deniz kaplumbağası kabuğu)... O zaman denedik, nasıl ses veriyor, bir plağı kaç kere çalabiliyor... Kemik, fiber, kamış, manda boynuzu, bağa, domuz dişi, sedef, fildişi... Kirpi iğnesinin dip kısmına japon (yapıştırıcı) sürdüm, bu şimdi ağırlık çekebiliyor (Bertuğ Kişisel Görüşme, 2014).

Özalp'in bu konudaki görüşleri de iğne konusunda Bertuğ'un fikirlerini destekler niteliktedir. Buna takviye olarak "Daha natürel bir ses rengi elde etmek için sert ağaçtan yapılmış iğneler" (Özalp, 2000: 244) kullanıldığına dikkat çeker. Ayrıca

iğnelerden elde edilen farklı şiddetteki sesler, makine yüksek mühendisi olan merhum Muammer Karabey tarafından şu şekilde çeşitlendirilmiştir:

İnce iğne yumuşak ses çıkarır. Normal iğneden daha yüksek ses çıkar. Kalın iğne çok yüksek ses çıkarır. (çok ince uç + kalın gövde) Kombine iğne, eski plakların çalınmasında başarılıdır. Hışırtıyı azaltır, eğik uçlu iğne hışırtıyı azaltır ve ses şiddeti biraz düşer. Bir taş plağı yenilemek, hiç kullanılmamış hale getirmek mümkün değildir. Fakat iğneyi restore etmek mümkündür. Nitekim günümüzde İngiltere’de, Almanya’da ve Uzakdoğu’da gramofon iğnesi üretilmektedir (Karabey, 1996: 34).

Buna ek olarak, “plaktaki cızırtıların giderilmesi için bebek yağı sürüldüğü, böylelikle plaktaki sürtünmenin azaltılmasıyla plak yüzeyinden iyi ses elde edildiği” Fikret Bertuğ’un Muammer Karabey ile ilgili hatıralarından edinilmiş bir bilgidir. Plağın yerleştirildiği platforma dönme esnasında sürtünmesi dönüş hızını etkiler ve plağın sağlıklı bir şekilde okunmasını engeller. Yapılan ses kayıtlarında, zaman zaman dönme sırasında yalpalayan plaklar karşımıza çıkmış; bu durum duyulan sese yansımıştır.

### **2.3. Gramofon Kayıtlarının Ortaya Çıkışı**

Gramofon plaklarının keşfedilişi, seslerin kaydedilerek her yere aktarılabilmesine imkân sağladığı için bir devrim niteliğindedir. Taş plağın uluslararası literatürdeki halinden farklı biçimde adlandırılması, hammadde olarak taş malzemesinin kullanılmasından ziyade sert bir materyale sahip oluşundan kaynaklanır. Bu konuda merhum Karabey’in görüşleri: “...Taş plak denilmesinin sebebi, kalsiyum karbonat, gomalak ve karbon siyahı karışımı bir malzemedен yapılmış olmasıdır. Kalsiyum karbonat kireç taşıdır, bu nedenle taş plak denilmiş.” (Ayvazoğlu, 2006: 54) şeklindedir. Aynı zamanda Cemal Ünlü de konuya şu şekilde açıklık getirir:

Çoğunlukla başka kültürlerin “78 rpm record” (78 devirli) olarak tanımladığı gramofon plakları Türkçe’de 1970’li yıllardan sonra, başka bir dilde karşılığı olmayan bir sözcükle anılır oldu: taş plak... Oysa gramofon plakları halk arasında sanıldığı gibi ne taştan ne de ziftten üretilmiştir. (Ünlü, 2004: 48, 49)

Adlandırılışı isimden farklı içeriğe sahip olan taş plakların temel malzemesi kömür tozu olup genel anlamda rengi ve kırılabilirliği bundan kaynaklanmaktadır.

### 2.3.1. Gramofon Plaklarının Yapısı

Gramofon kayıtları Berliner’in gramofonu keşfedilişinden sonra başlamıştır. İlk plaklar da yine kendisinin ürettiği plaklar olup, dönemin kovan silindirlerinin üretildiği metalik sabun denilen balmumu malzemesinden üretilmiş olduğu muhtemeldir. Daha sonra ise çinko alaşım tabanlı plaklar kullanılmıştır. İlk Emil Berliner plakları, 12 inçlik 78 dönüşlü ‘Berliner tipi’ adıyla anılan plaklardır. Kullanılan materyalin çinko olduğuna dair bir kanıt da şöyledir:”...Gaisberg, üzerine yağ sürülür çinko plağı makineden çıkarıp asit banyosuna sokuyordu. Sesin titrettiği iğnenin plak üzerinden geçtiği yerlerdeki yağ tabakası tabii olarak kalkıyor ve asit banyosuna girince yollar büsbütün oyuluyordu.” (Ünlü, 2004: 72)

Gramofonun icat edilişinin ilk dönemlerinden itibaren kullanılmaya başlanan gramofon plaklarının yapısı hakkında şu bilgileri aktarmaktadır: “Sesin termoplastik<sup>9</sup> bir maddeye yazılabilme fikrini ilk kez 1877’de Charles Cross ortaya attı... İlk kez, işlenmesi kolay olan ebonit<sup>10</sup> kullanılarak 12,5-17 cm. çapında, 70 devirli ve 2 dakikalık plak piyasaya sürüldü.” (Özalp, 2000: 243)

<sup>9</sup> Termoplastik polimer: Isındığında yumuşayan, soğutulduğunda yeniden sertleşerek şekil alabilen malzeme.

<http://tr.wikipedia.org/wiki/Termoplastik>, 15.01.2015, Saat: 08.45

<sup>10</sup> Ebonit, belli orandaki kauçukla kükürdün işlenmesinden elde edilen plastik maddedir. <http://tr.wikipedia.org/wiki/Ebonit>, 15.01.2015, Saat: 08.54



Kayıtlarda termoplastik malzemenin kullanılması, stüdyolarda yüksek ortam sıcaklığında kayıt yapmayı gerektirmiştir. Böylelikle yumuşayıp şekil verilebilen plakların yüzeyine sesin işlenebilmesi sahasında kolaylık sağlanmış, soğutulduğunda işlenen ses çizgileri sabit ve belirgin hale gelmiştir. Ancak sonraki dönemlerde plağa sesin işlenmesinde yine sorunlarla karşılaşılması, araştırmacıları daha kolay işlenebilir bileşen malzemeler bulmaya yöneltmiştir.

...Çinko kadar olmasa da ebonitin de işlenmesi zor olduğundan, ...organik bir cila türü olan 'gomalak' bazı maddelerle karıştırılarak yeni bir bileşim elde edildi. Dayanıklılığı daha az ancak işlenebilirliği kolay olan bu malzeme 1948'lere kadar kullanılarak 25-30 cm. çaplı plak üretimi yapıldı (Özalp, 2000: 243, 244).

Plak şekilleri ve üretiminde kullanılan hammaddeler, tarih boyunca farklılık göstermiştir. Daha iyi kalitede ve daha uzun süreli kayıt imkânı sağlanabilmesi açısından plak hammaddeleri ve markalarla dönemden döneme gösterdiği değişim önem taşır. Başlangıçta kömür tozu ve gomalak denilen, reçine türevi bir malzeme kullanılırken, zamanla darbelere karşı yapıyı daha dayanıklı hale getirme ihtiyacı doğmuştur.

Karabey, bu konuda ciddi araştırmalar yapmış bir makine mühendisi ve plak arşivcisi olarak konuya şöyle yaklaşmıştır:

Taş plak  $\text{CaCO}_3$  (kalsiyum karbonat) + gomalak + karbon siyahı karışımıdır. Halk arasında zift olduğu söylenirse de yanlıştır. İçteki katmanı % 70  $\text{CaCO}_3$  + % 30 gomalak bileşiminde olup; sesin kaydedildiği dış kısmı % 70 gomalak + % 30  $\text{CaCO}_3$ 'ten oluşur. Yaklaşık 2 mm. kalınlığında; 180, 250, 270, 290 ve 300 mm. çaplarında üretilmiştir. 78 devir/ dakika için dizayn edilmiş taş plaklarda ses önceleri metalik sabun (balmumu) kalıplara mekanik olarak, sonraları halitali (alaşım) metal disklerle elektromanyetik olarak dairesel yivler şeklinde kaydedilmiştir. Bu diskler kalıplara bağlanarak baskı ile taş plaklar üretilmiştir (Karabey, 1996: 32).

Gramofon kayıtlarının, fonograf silindirlerinden ayırt edilecek en büyük üstünlüklerinden biri, yukarıda değinildiği üzere ses kaydının çoğaltılabilmesi imkânı sağlamasıdır. Plak yüzeyine çizilmiş sesin başka plaklara aktarılması oldukça fazla

işlemden geçmesini gerektirmektedir. 20. yüzyılın ikinci yarısında, 78 devirli gramofon plak bileşimlerinin farklı malzemelerin kullanılmasıyla değiştirilmesi ve plak boyutlarının değişerek ses kapasitelerinin artırılması, aynı zamanda plakların daha dayanıklı hale getirilmesi uğraşları sürmüştür. 'Longplay' diye tabir edilen, plastik kökenli bir malzeme olan poli vinil klorürden üretilen plaklar piyasaya sürülmüştür. Uzunçalar plakların gomalak yerine plastikten yapılması, kırılabilirliğini azaltırken, Gramofon kayıtlarında kaçınılmaz bir şekilde rastlanan yüzey hisirtisini de önlemiştir. Özalp, bu durumu şu şekilde açıklar:

...Çabuk yıpranarak ses kalitesini yitirmesi yeni malzeme arayışına geçilmesini geciktirmedi. Yine aynı yıllarda hammadde daha dayanıklı, elastik, zor aşınan bir madde olan PVC (poli vinil klorür) ile değiştirildi. Katı yapıdaki plakların sesin akustik niteliğini bozması sebebiyle disklerin elastik olması daha iyi sonuç veriyordu (Özalp, 2000: 245).

Yukarıdaki tespitten de anlaşılacağı üzere, ses akustiği, bulunulan ortam çeşitliliğine göre değişiklik gösterir. Sesin depolandığı katı maddelerin moleküler yapısındaki sıkı istiflenmiş tanecik dizilimleri, aralardaki boşlukların minimum düzeyde olması, sesin iletimini güçleştirir ve geciktirir iken; maddenin yapısındaki düzensizliğinin artacağı diğer hallerine geçildiğinde, sesin iletimi bakımından kolaylık sağlanmış olur. Zaman içerisinde plak yapımında daha esnek yapıda olan malzemelerin tercih edilmesinin mantığı bu sebebe dayandırılabilir.

### **2.3.2. Kayıt Materyali Olarak Gramofon Kayıtlarının Geçirdiği Evreler**

Gramofon kayıt endüstrisi yeni arayışlarla değişim göstermiştir. 33'lük ve 45'lik diye tabir edilen, dakikadaki dönüş sayılarıyla adlandırılan yeni plak türleri ortaya çıkmıştır. Genel anlamda uzunçalar plaklar adıyla ifade edilen bu türleri uzunçalarlar ve alüminyum plaklar, manyetik şerit yöntemi, sonrasında ise bant kasetlerin keşfi izleyerek, gelişmelerin kaydedilmesiyle günümüze kadar

gelinmiştir.”78 devirli plaklarda, yirmi beş santim çapında olanlara üç dakika; otuz santim çapında olanlara beş dakika ses kaydetmek ancak eldeydi. Bu yüzden, uzun klasik eserlerin plağın bir yüzünden öteki yüzüne arada durma olmadan kaydedilebilmesi elde değildi.” (Mimaroglu, 1961: 285)

Mimaroglu, süre kısıtlılığı sebebiyle kaydı yapılamayan uzun eserlerin kaydedilebilmesi imkânını sağlayan 33 devirli plaklardan bahsetmiştir. Önceki plaklara sığmayan eserler için ideal olan yeni teknolojinin ürünü plak türünün farkını şöyle ortaya koyar:

1948 yılında... Columbia firması, dakikada 33 1/3 kere dönen plakları piyasaya çıkarmıştır. Dönüş yavaşlığı yanında, ses çizgilerinin, 78 dönüşlü plaklara kıyasla çok daha ince olması, plağın bir yüzüne çok daha uzun sürede ses kaydedilmesini sağlıyordu.” sözleri plağın bir yüzüne yarım saati aşan uzunlukta ses kaydedilmeye başlandığını kanıtlar nitelikte olup: “...birçok eserin, bölüm aralarında, musikinin doğal akışını engellemeyen uygun kesilmelerle kaydedilmesi kolaylaşmıştır. (Mimaroglu, 1961: 285)

Mimaroglu bu cümlesiyle eserlerin plaklara bütün haliyle kaydedilebilmesi imkânına dikkat çekmiştir. Kronolojik sıraya göre 33 devirli plakların hemen ardından keşfedilen 45lik plaklar, kayıt endüstrisinde taş plakların geri planda kalmasına zemin hazırlamış; öte yandan dinleyicilere daha iyi ve kaliteli kayıt imkânı sunması bakımından gelişme kat edilen yolda atılan önemli adımlar olmuştur. Gramofon kayıtlarının tarihsel süreçte teknolojiye yenik düştüğü Ünlü’nün: “Türk plakçılığının temelini oluşturan 78 devirli taş plaklar dünyada gittikçe gelişen 33 ve 45 devirli plak ve kayıt bandı teknolojilerine karşı 1960’lı yıllara kadar direnebildi. 1948’de 33, 1952’de 45 devirli plak teknolojilerinin geliştirilmesi, 78 devirli plakların sonunu hızlandırdı.(Ünlü, 1994: 264) tespitlerinden de anlaşılmaktadır.

Dönemde dakikadaki devir sayısı bakımından çeşitlilik gösteren plak türleri de denenmiş, ancak diğerleri kadar yaygınlık kazanmamıştır. 45 devirli plaklar ise kapasite bakımından farklı olmayıp sadece ses kalitesi açısından daha üstün özellikte olup kısa eserlerin kaydedilmesinde kullanılmıştır.

### 2.3.3. Gramofon Kayıtları Neden 78 Devirlidir

Kayıtlar için plaklardaki devir sayıları önemli bir mevzu idi. Gramofon kayıtları denilen türün ilk zamanlarda değişiklik gösteren dakikadaki dönüş sayısı, daha sonra sabitlendi. 1910'lu yıllar itibariyle 78-80 round per minutes (rpm) yani dakika başına 78 devir sayısı ile kaydedildi. Bu sayının belirlenmesi şöyle bir gerekçeye bağlandı:

1925 yıllarında, 3600-rpm motor ve 46 dişli çark kullanılarak gerçekleştirilen ve var olan çoğu kayda uygun olduğundan, motorlu fonograflar için 78.26 rpm devir sayısı standart olarak seçildi ( $78.26 = 3600/46$ ). Bu kayıtlar 78likler olarak bilindi. 2. Dünya Savaşı'yla 78likleri diğer yeni disk kayıt formatlarından ayırt etme ihtiyacı doğuncaya kadar bu terim kullanılmadı. Başlangıçta sadece kayıt olarak bilinirken, silindirlerden ayırma ihtiyacı duyulmasıyla disk kayıtları olarak adlandırıldı (<http://www.library.yale.edu/cataloging/music/historyof78rpms.htm>).

78 rpm kayıtlarının her bir yüzünün kayıt süresi plak boyutuna<sup>11</sup> bağlı olarak 3-5 dakika arasında değişmektedir. 12"(inç) boyutundaki plaklar 4 ila 5 dakika süreli iken; 10"(inç) boyutundaki plaklar 3 dakika süreye sahiptir.

Cumhuriyet Bilim Teknik dergisinde, eski plakların dakikada yaklaşık olarak kaç dönüş yapmaları gerektiğinin gramofonun mucidi Emil Berliner tarafından belirlendiğinden söz edilir: "Plaktaki yivlerin boyutu iğnenin boyutuyla ilişkilidir. Yiv boyutunun belirlediği 'kayıt edilebilir frekans limiti'<sup>12</sup> ise dakikada 70 ile 90 dönüşü zorunlu kılmıştır. Bu konuda bir standardın geliştirilmesi ancak 1912 yılında Britanya Plak Şirketi'nin işe el atmasıyla gerçekleştiğinden bahsedilen metinde: "Bir

---

<sup>11</sup> Plak boyutu inç ölçü birimiyle ifade edilip 1inç= 2,54 cm. uzunluğundadır. Kısaltma sembolü :“

<http://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0n%C3%A7>, 16.01.2015, Saat: 07.51

<sup>12</sup> Plaktaki yivlerin boyutuyla ilişkilendirilen 'kayıt edilebilir frekans limiti' değeri, dolaylı olarak iğnenin boyutuyla bağlantılı olup, bu da, iğnenin çalınmasında rol aldığı ilgili plağın niteliğine bağlıdır. Bu sebepten taş plağın yapı ve boyutunun tanımlanması bu çalışmada büyük önem arz eder; çünkü elde edilen sesteki kalite, taş plaklarda kullanılan iğne çeşidine göre de değişim gösterdiğinden plağa uygun iğne seçimi esastır.

yığın kayıttın incelenmesi sonucunda ellerindeki istatistiksel verinin medyanı olan 78 sayısında karar kıldılar.” (Cumhuriyet Bilim Teknik, 1994) sözleri plak devir sayısına karar verilmesi açısından önem taşır. Bu durumu belirleyen bir diğer faktör de her ülkede kullanılan elektriğin niteliğinin aynı olmayışıdır. Dergideki bilgilere göre, özellikle A.B.D. ve Avrupa’daki farklılıktan dolayı hesaba katılması gerekmiş; “Stroboskopik<sup>13</sup> hız testleri sonucunda 50 hertz kullanılan ülkeler için dakikada 77.922; 60 hertz kullanılan ülkelerde ise dakikada 78.261 dönüşün ideal olduğu belirlendi...” verilerine ulaşılmıştır.

Sonuç olarak Bertuğ’un, Konya’daki taş plak koleksiyonu sergisinde, plakların devir sayıları konusunda: “...1930’lara kadar yapılan üretimden sonra plâk üreticileri 78 (devir) sayısında karar kıldılar. ...Taş plaklar... istisnalar dışında hep 78 devirlidir.” (Bertuğ, 1999: 73) görüşü bu konuya açıklık getirir. Tüm bu nedenlere dayanarak, taş plakta en verimli ses kayıt imkânının 78 rpm devrinde olduğuna karar kılınmıştır.

### **2.3.4. Gramofon Kayıtlarının Zaman İçerisinde Uğradığı Değişim-Deformasyona Yol Açan Faktörler**

#### **2.3.4.1. Kullanıma Bağlı Fiziksel Faktörler**

Genel olarak çalmaya dayalı, bilinçsizce kullanılması sonucunda iğne sebebiyle ses çizgilerinin gördüğü hasar, kullanım sıklığına dayalı olarak meydana gelen yüzeysel aşınmalar ve plağın ses kanallarındaki madde birikiminden kaynaklanır. Sert darbelere karşı dayanıksız olan yapısı sebebiyle mekanik olarak görebileceği hasarlar, sesin zaman içerisindeki kullanım sıklığı ve titizliğine dayalı olarak kademe kademe kayboluşu ve sesle birlikte birtakım sesi perdeleyici etkilerin duyulmaya başlanmasına yol açar. İğne seçiminde, seçilecek iğnenin plakla uyumlu olmasının gerekliliği göz önünde bulundurulmazsa, plağa zarar vermesinin yanı sıra,

---

<sup>13</sup>Stroboskopi: Dairesel hareket eden objelerin, ağırlaştırılmış ya da durgun şekilde görüntülenmesini sağlayan yöntemdir.  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Stroboscope>, 14.01.2015, Saat: 23.08

ses kalitesini etkileyip iyi ses duyulmasını engeller. Ünlü, bu durumu: “Hemen hemen tüm iğneler yalnızca bir defa çalmak üzere üretilmiştir. Plağa temas eden yüzü aşınıp kütleştiği için aynı iğneyle ikinci bir plağı çalmak, hem kötü bir ses elde edilmesine hem de plağın zarar görmesine yol açar.” sözleriyle dile getirirken birden fazla çalmak üzere imal edilmiş özel iğnelerde aşınma en aza indirildiği gibi, plağa zarar vermesinin de önlenebileceğini vurgular. Her plağın kanal yapısı farklı üretim özellikleri gösterdiği göz önünde bulundurulursa Ünlü’ nün: “Ancak plağın yapısını gözeten teknik bilinçle üretilmiş iğne ile ideal sese yaklaşmak mümkün olabilmektedir.” (Ünlü Kişisel Görüşme, 2014) şeklindeki tavsiyesine uyulması plak kullanım incelikleri açısından önem taşır.

#### **2.3.4.2. Kimyasal Faktörler**

Genellikle taş plağın saklanma koşulları sebebiyle maruz kaldığı, yapısında değişime sebep olabilen faktörlerdir. Bunlara örnek olarak plağın üretiminde kullanılan hammaddeler, malzemelerin bileşimi ve çevreyle etkileşimlerinden kaynaklanabilecek birtakım reaksiyonlar sayılabilir. Hava ortamında oksitlenme reaksiyonları, rutubette bekletilmesi sonucunda yapısındaki değişim, yıllar içerisinde bünyesinde barındırdığı moleküller arası boşlukların ortam sıcaklığına bağlı olan genişleme-büzülme hareketleri sonucundaki değişimi, dolaylı olarak bunun molekül örgü yapısına yansıtışı ve yapıda meydana getirebileceği değişim sayılabilir.

#### **2.3.5. Gramofon Kayıtlarının Uzun Müddet Dayanabilmesi Maksadı Gözetilerek Hazırlanan Kullanım ve Koruma Kılavuzu**

Gramofon plaklarının yıpranmasına sebep olabilecek tüm bu faktörler göz önünde bulundurulduğunda, esasen dayanıklı bir malzeme olmasına rağmen taş plak materyalinin yıpranmaya müsait bir yapıda olduğu anlaşılmaktadır. Öyleyse sesin iyi muhafaza edilebilmesi açısından plakların titizlikle korunması ve saklama koşulları

son derece önem taşımaktadır. Sözelimi gramofon kayıtları arşivlenip saklanırken özensizce üst üste yığılması fiziksel anlamda tahribata uğramasına sebep olabilecek bir faktördür. Çünkü nihayetinde yapısı kırılabilir ve darbelerle dayanıksız olup ağırlığı fazladır. Darbelere karşı daha dayanıklı olabilmesi açısından kitap dizilimiyle yanal biçimde kütüphane düzeninde saklanması makbuldür. Gramofonun ağır bir kısmı olan gramofonun okuyucu kafası çalınma esnasında ses kanallarına özenle yerleştirildiği takdirde plakta çizikler oluşturması engellenmiş olur. Plâğın dönme enerjisini sağlayan zembereğin yeteri kadar kurulmaması ve plâğın devrinin tam olarak ayarlanamaması da bir yandan sağlıklı dinlenebilmesini engellerken diğer yandan plâğa zarar veren hususlardır. (Ünlü Kişisel Görüşmesi-1, 2014)

Bunun yanı sıra çalınması esnasında üzerinde biriken çeşitli toz partikülleri veya yabancı maddelerden arındırılabilmesi için belirli periyotlarla temizliğinin yapılması da önem taşır. Muhakkak plak yiv yapısına uygun iğneler kullanılarak dinlenilmelidir. Aynı zamanda iğnenin yıpranan çeperlerinin, derin plak çizgilerini aşındırarak burada depolanan sese zarar vermemesi için plâğın bir yüzü dinlenirken kullanılan iğnenin değiştirilmesine özen gösterilmelidir.

### **3. TÜRK MAKAM MÜZİĞİNİN GRAMOFON KAYITLARI YOLUYLA GÜNÜMÜZE AKTARIMI**

#### **3.1. Günümüze Taşınan Kültür Mirasında Gramofon Kayıtlarının Rolü**

Gramofon kayıtları, Makam Müzik geleneğinin günümüze olan yolculuğunda işitsel kültür öğelerimizin en önemli belgeleridir. Türk Makam müziğinin başlıca sesli örneklerinden olan gramofon kayıtları, kültürel mirasımız olan müziğimizin günümüze taşınmasında büyük bir rol üstlenmiştir. Gramofon kayıtları, Türk Makam

müziğinin en temel örneklerinin günümüze aktarılmasının yanı sıra, gelişen teknoloji sayesinde müziği analiz edilmesi mümkün olabilmektedir. Böylelikle günümüzde Makam Müziği alanında üslûp, üslûp analizi ve taksim konularında yapılan çalışmalar giderek çoğalmakta; özellikle yüksek lisans ve doktora tezlerinde, ses kayıtları tespit edilen hanende ve sazende icralarının incelenmesi ile sesli kayıt tarihine ait döneme dair üslûp ve çalış/söyleyiş teknikleri üzerine tespitler yapılmış/yapılmaktadır. Bu çalışmaların tümü gramofon kayıtlarından yola çıkarak gerçekleştirilebilmekte ve saz ve ses icrası alanında ekol olmuş sanatçıların tavırlarını çözümlenmeye ve anlamaya yardımcı olmaktadır.

Duyulan seslerin kayda geçirilmesi, eserlerin ve sanatçıların kayıtlarıyla ölümsüzleşmesini ve elde edilen kayıtların gelecek kuşaklara aktarımını sağlamakla kalmayarak; kökleri mazide olan büyük bir hazinenin gelecek nesillere taşınmasında çok önemli bir rol oynamıştır. Gelişen teknoloji ile gramofonlar, gramofon kayıtlarındaki sesleri kayıtlı icraları ve ustaların performanslarını her zaman canlı tutmaya sebep olmuştur. Böylece teknolojik gelişmeler sayesinde insanların müzik dinleme kültürü edinebilmesiyle keyif aldıkları bir hobi imkânı da ortaya çıkmış; buna paralel olarak yaşayan gelişmeler ile insanlara evlerinin dışında bir hizmet sunan eğlence sektörü ortaya çıkmıştır.

Bir eğitim aracı olarak da kullanılması gramofon kayıtlarının sosyokültürel bakımdan topluma sunduğu katkılardan biridir ve günümüzün usta tanburisi Necdet Yaşar pek çok röportajında gramofon kayıtlarının önemine şöyle değinmiştir. Yaşar; “Tanburi Cemil Bey’in kayıtlarını dinleyerek “musikiye merak saldıgını ve tanbur enstrümanına gönül verdiğini” dile getirmiştir. Tanburi Cemil plaklarından feyiz aldığı şu cümlelerinden anlaşılmaktadır: “...Hakikaten Ferahnâk Taksim beni büyülemişti, halen de büyülüyor. Ondan sonra talebe harçlığımı hep taş plaklara yatırdım. Plaklarını dinleyerek Tanburi Cemil Bey’i anlamaya çalıştım...” (Gökçe, 2006: 52)



Güntekin, geleneksel musiki eğitiminin yapıtaşını oluşturan meşk sistemi ile benzer özellikler taşıdığı ve eski dönemlere ait üslûpların günümüze aktarımında gramofon kayıtlarının önemini şöyle vurgulamaktadır:

Daha 1900'lü yılların başlarında bu müthiş buluşun kendi müzik dünyamızda kabul görmesinden ve daha önemlisi değerlendirilebilmesinden dolayıdır ki bugün –meselâ- Tanburî Cemil'i dinleme şansına sahibiz. Cemil'in şöhretinin yurt sınırlarını aşması plak sayesinde olmuştu. Hatta biraz daha geriye gittiğimizde, 1897'de ölen Zekâî Dede'nin bile, plağın ilkel şekli olan kovana okuyuşunu kaydettiğini görmekteyiz. Zekâî Dede'nin, klasik müziğimizin en önemli nakil kaynaklarından başlıcası olduğu göz önüne alınırsa, o yıllardan elimize gelebilmiş bir kaydın koruduğu "tavır" ne derecede mühimdir, anlaşılır (Güntekin, 1990).

Gönül Paçacı, gramofon kayıtlarının Türk Makam müziğinin geleneksel eğitim modeli olan meşk sistemini desteklediğini ve geleneksel üslûbun aktarımda önemli bir tuttuğunu savunarak görüşlerini şöyle dile getirir: "Bu plaklardaki icralarıyla ünlenen birçok sanatçı, aynı zamanda, temeli "dinleyerek meşk etme"ye dayanan geleneksel üslubun aktarımına ve devamına da hizmet etmişlerdir." (Paçacı, 1995: 40) Musiki icrasında üslûp edinme meselesi hakkında gramofon kayıtlarını dinlemenin önemini vurgulayan Fikret Karakaya "perde ve ses tekniği" v.b. gibi konularda eksiksiz bir musiki eğitiminin yapılabilmesi için gramofon kayıtlarının gerekliliğini vurgular. Musiki öğreniminde kayıtların öğrenciler için en iyi ve güvenilir icraların kayıtlarının bir rehber eşliğinde adeta ders olarak dinlenilmesi gerektiğini savunur:

Hem işin teknik tarafına ait birtakım kayıtlar var... hem de üslûba, ruha ait birtakım kayıtlar... Teknik bakımdan birçok perde, aralık kaybolmuş... Yine teknik kısmına dâhil edilebilir işin, ses çıkarma tekniği kaybolmuş o döneme ait. Bu çok önemli, en büyük kayıplardan biri... Hanendelerin ses çıkarma tekniği taş plaklarda sayısız güzel örneğe sahip. Dikkatli gençler onları dikkatle dinlediği zaman –tabi şunu eklemem lazım, bu taş plaklar bir uzman, bir kılavuz eşliğinde ancak dinlenmeli, bir sıraya konmalı, bunun bir sistematığı olmalı...- Bu arşiv kayıtları konservatuarlarda bütün diğer derslerden fazla olmalı açıkçası... (Karakaya Kişisel Görüşme, 2014).

Gramofon kayıtları, meşk geleneğine paralel olarak her yeni kuşağa hizmet etmeyi sürdürürken bakım ve kullanım zorunlulukları sebebiyle her geçen gün daha fazla yok olma riski taşımaktadırlar. Güntekin, gramofon kayıt koleksiyonerlerinin sayısının azlığına “Bu eski plaklardan oluşan koleksiyonlardan önemli parçaları ellerinde bulunduran Niyazi Sayın, Fikret Bertuğ, A. Rıza Avni ve Ege Üniversitesi Konservatuvarı gibi az sayıdaki kişi ve kuruluş” diyerek dikkat çekerken, “...asıl önemlisi bunları değerlendirebilecek organizasyonlardan müzik dünyamızın beklentisi acil ve büyüktür.” (Güntekin, 1990) önermesi ile ülkemizde tüm ses kayıtlarını bir araya getiren milli bir diskografi merkezinin olmamasına işaret eder. Bertuğ ise, kültür öğelerimizin yeni nesillere aktarımı konusunda duyulması gereken hassasiyete resmi kurumların sahip çıkmayışına şöyle dikkat çekmektedir:

Şimdi bizi, sayıları pek fazla olmayan plak koleksiyoncularını düşündüren bir konu: Musikimizin bu sesli belgeleri, bu önemli birikimler bizden sonra ne olacak? Bakım ve kullanımları (kitap gibi) incelikler içeren bu materyalin geleceğe devredebilmesi için (konservatuvarlarımız dâhil) hiçbir resmi kurumumuzun olmayışı, bizleri haklı olarak endişeye düşürüyor (Özsoy, 1997).

Gramofon kayıtlarının arşivlenilmesinde bilinçsiz saklama ve donanım eksikliğinin yol açtığı kayıplar, sadece bir kaydın kaybı olarak düşünüldüğünde hafife alınmış olur. Gerçekte bu durum sadece müzik kültürümüzün yaşatılmasında yeri dolmayacak araçlar olan gramofon kayıtlarının değil, bir kültürün yok olması anlamına gelir. Gramofon kayıtlarının uygun şartlarda muhafaza edilememesi durumu, bu konudaki ciddiyetsizlik-tedbirsizlik sonucu oluşacak kayıplar aslında kültürel mirasımızı tehlikeye atmaktadır. Bahsedilen konunun canlı tanığı Uslu’ nun sözleriyle yaşanan durumun vahametini gözler önüne sermektedir:

Osmanlı’dan Cumhuriyete geçiş sırasında bazı müzik kayıtları taş plak dediğimiz plastik maddeler üzerine kaydediliyordu. Ayrıca cumhuriyetin ilk günlerinde yapılan saha araştırmaları, mum plaklar üzerine kaydedilerek Ankara Devlet Konservatuvarı, TRT, HAGEM gibi bazı merkezlerin arşivlerinde koruma altına alınmıştır. Ancak kimsenin yeterince ilgilenmemesi sonucu bu kayıtların önemli bir kısmı daha dayanıklı malzemeye aktarılmamış, yazı ve notaya

geçirilmemiş, sınıflandırılıp araştırmacıların yararlanacakları hale getirilmemiş ve bu plakların bir kısmı 40-50 yıllık ömürlerini doldurdıkları için bozulmuştur (Uslu, 2004: 45, 46).

Dayanıklı malzemeye aktarılmasının dışında her türlü sesli kayıt ürünün kataloglanarak sesli kayıt tarihi/ haritasının çıkarılması Makam Müziği tarihimiz açısından önem taşımaktadır. Uslu: “Gelişen teknolojiye bağlı olarak plak, kaset, cd gibi elektronik kayıtların piyasaya sürüldükleri yıllar göz önüne alınarak künyelendirilmesi ve bibliyografyada yer alması kaybolmaması açısından hayati önem taşımaktadır.” (Uslu, 2004: 45, 46) sözleriyle konunun önemine dikkat çeker.

### **3.2. Gramofon Kayıtlarına Ses Aktarımında Sosyokültürel Etkiler**

Plak ve gramofonun Makam Müziği dünyasına girişi sosyalleşme ve modernleşme bakımından pek çok yeniliği beraberinde taşır: “Türk müziğinin plak ve gramofon gibi iletişim araçlarından faydalanmaya başlaması da tıpkı radyo gibi teknik bir modernleşme sürecine işaret eder... Batıdan aktarılan teknik yeniliklerin hepsinde olduğu gibi, bu süreç de peşinden belli sosyal dönüşümleri getirmiştir.” (Ayas, 2014: 360) Bu durumun ilginç tarafı da Türkiye’de müzik endüstrisinin devlet tekelinde olmaktan ziyade, teknolojik ve sosyal açıdan halkın tercihleri doğrultusunda gelişme kaydetmiş olmasıdır. Murat Belge bu konuyu şu şekilde açıklar: “XX. yüzyıl başında Türkiye’ye giren gramofon ve plak endüstrisi, Batılılaşma yönündeki devlet merkezli çabaların aksine, yukarıdan aşağıya değil aşağıdan yukarı bir modernleşme Batılılaşma sürecinin tetikleyicisi olmuştur.” (Belge, 1983: 845) Ancak müzik sosyologu Güneş Ayas, taş plak ve gramofonun toplum tarafından kabul edililişinde bazı zorluklarla karşılaşıldığını: “Bu yeni endüstri, başlangıçta kimileri tarafından şeytan işi görölse de bu yöndeki tutucu tepkiler güç kazanamamış, gerek toplum gerek geleneksel müzik mensupları gramofonu hızla benimsemişlerdir.” (Ayas, 2014: 360) ifadesiyle vurgulamaktadır.

Ülkemizde 20. yüzyılın ilk çeyreğinde yaygınlık kazanan gramofonun icadına temel hazırlayan *fonotograf*, *fonograf*, *grafofon* gibi bazı ses kayıt cihazlarının keşfedilişi

1860'lı yıllara ve sonrasına dayanır. 1885 yılında yayımlanan, Ahmet Rasim'in ilk basılmış kitabı fonograf hakkındadır ve on beş sayfalık tercümenin son cümlesi şöyledir: "Fonografin tahriyat-ı ilmiye ve fenniye de hiçbir hizmeti yoktur fakat fennî bir acayibedir, hem birinci derecede bir acayibedir (Bedayi-i Keşfiyât ve İhtiraât-ı Beşerriyeden Fonograf adlı kitaptan)" (Ünlü, 2004: 102). Benzer bir olumsuz düşünce de Refik Halit Karay'ın hatıralarında şu şekilde yer almaktadır: "...Misafirlerden inanmayanlar oldu: Arkasına biri saklanmıştı, o söylüyordu dediler. Bazısı da inandı: Kâfirler bakalım daha ne yapacaklar, bir ölüye can vermedikleri kaldı... mütalâasında bulundular. Bir hoca: Dinlemesi haramdır... fetvasını verdi..." (Karay, 1939: 90)

Çoğaltılabilecek olan örneklerden de anlaşılacağı gibi ses kayıt teknolojilerinin önemli buluşlarından olan gramofon kayıtları ve gramofon cihazının benimsenmesi gelenekselci bakış açısına sahip insanlar açısından güç olmuştur. Cumhuriyet'in ilanı ile baş gösteren dönemin ekonomik sıkıntıları, yeni gelişmekte olan gramofon kayıtları endüstrisini sekteye uğratsa da rejimin yerleşmesi ve düzenin tam anlamıyla kurulmasıyla teknolojiye paralel olarak gramofon kayıtları ve gramofon halk arasında yaygınlık kazanmıştır.

İlk kayıtlar Avrupa'dan gelen plak firmalarının temsilcileri tarafından gerçekleştirilmiştir. Dönemin kayıt şartlarını tecrübe etmiş olan ses sanatçısı Müzeyyen Senar da, kendisiyle 1935 yılında yapılan bir röportajda, o günlerin plak doldurma sürecini şöyle anlatır:

Plak siparişlerinde (...) 15 gün önceden hazırlığa başladım. Senede bir defa Avrupa'dan, isimlerini işittiğimiz plak firmalarının mümessilleri, ses alma makineleri ile beraber gelirler, bize müracaat ederler. Eğer uyuşursak bir gün için sözleşir ve plak doldurulacak yere gideriz. Burası, bir bölme ile ayrılmış iki salondur. Salonların birinde ses alma makineleri vardır. Birinde de biz otururuz. İki salon arasındaki bölmede bulunan mikrofon vasıtasıyla ses, makinelerin bulunduğu salona geçer. Şarkı da üç parmak kalınlığında balmumu plaklara zapt edilir (Akçura, 2002: 26).

Türkiye’de ilk kez Blumenthal Kardeşler’ in 1912 yılında Feriköy’de kendi fabrikalarını kurmalarının ardından (Akçura, 2002: 20) gramofon kayıtları üretiminin artmasıyla ses ve saz icracılarının doldurduğu plaklar özellikle İstanbul ve Anadolu’da müzikseverlere ulaşmıştır. 20.yüzyılın ikinci yarısından sonra yurdun dört bir yanına ulaşan gramofon cihazları ve gramofon kayıtları sayesinde plak dinleme kültürü giderek yaygınlaşmıştır. 1960- 80 yılları arasında Türkiye’de müziğin değişim hakkındaki yazısında Çanlı konuya şöyle yaklaşmaktadır:

...Müzik piyasası 1900 yılından sonra ülkemizde plak satışlarının başlaması ve değişik plak şirketlerinin kurulmasıyla başlamış, Cumhuriyet’in kuruluşundan sonra da devam etmiş, ancak pikap ve radyo sayısının azlığından dolayı bu piyasa çok fazla büyüyememiştir. 1950 sonrasında gelirleri ve şehirle irtibatı artan kırsal kesim de, serbest bırakılan ithalatın etkisiyle bu cihazları daha fazla temin edince plaklara olan talep de artar (Çanlı, 2013).

Şüphesiz dinlenen müziğin tercihinde sosyal, ekonomik ve siyasal gelişmeler temel belirleyici unsurlardandır. Özellikle Cumhuriyet’in ilanı döneminde ülkemizde siyasi rejimdeki köklü değişiklikler toplumsal anlamda etkilerini göstermiş, halkta belirli bir yerleşik düzen oturması ile müzik dinleme ve eğlence sektörü kendine bir yer bulmaya başlamıştır. “...Devletçi yapının çatlaklar göstermesi ve ‘popüler’...müziğin toplum tarafından kabul görmeye başlaması, hem ‘taş plak’ teknolojisinin hem radyoların hem de gazino kültürünün kendilerini gösterdiği 1930-1960 arası döneme denk gelmiştir.” (Ongur ve Develi,2013) Bilhassa gazino kültürünün yaygınlaşmaya başladığı yıllarda mali açıdan halkın her kesimine hitap etmesi imkânsız olan gazino mekânları aracılığıyla müzik dinleme etkinliği ihtiyacı artmıştır. Ancak, halkın müzik dinleme zevkini tatmin edebilmesi için gramofon kayıtlarının daha kolay ve ucuzca ulaşılabilir olduğu göz ardı edilemez. “Son yıllarda gramofon plakları toplumun kültür ve sanat hayatında temel araçlardan biri oldular. O kadar ki plaktan yoksun bir radyo idaresi, okul, gazino ve ev düşünülemez hale geldi...”(Borcaklı, 2014) Ayrıca gazino mekânları sonraki yıllarda salt dinleme amacından ziyade eğlence amaçlı oluşuyla ön plana çıkmıştır. Radyonun kuruluşundan daha eskiye dayanan gazino kültürü, dönemin vazgeçilmez eğlence

unsurlarındandı.“...Radyoevi te’sis edilmeden evvel malum olduğu üzere bu sanatkârlar gazinolarda çalışırdı. Şimdi bu sanatkârlardan mühim bir kısmı İstanbul radyosunun hoparlörü karşısına çıkmışlardır.”(Alp, 1950: 1) ifadeleri radyo sanatçılarının bir kısmının gazino kökenli olduğu gerçeğini desteklemektedir. Gramofonların varlığını pekiştiren bir sonraki yenilikçi buluş radyoların ortaya çıkışıdır. Radyo döneminde sınırlı olan yayın süreleri, halkın musiki dinleme ihtiyacını gramofon kayıtları aracılığıyla karşılaması gereğini doğurmuştur. “Musiki eserlerinin yayınında, plakların oynadıkları rol, radyolardan daha aşağı olmasa gerektir.”(Kutluğ, 1949: 17) tespiti bunu doğrular niteliktedir. Ayrıca radyo geleneğinin beraberinde getirdiği “radyo oyunları o yıllarda plak sanayisine büyük bir hareket getirir.”

([http://www.acikradyo.com.tr/program\\_img/acikdergi/konuklistesi.htm](http://www.acikradyo.com.tr/program_img/acikdergi/konuklistesi.htm),2000)

ifadelerine dikkat çekilirse, plaklarla radyonun karşılıklı bir etkileşim içerisinde olduğu ve birbirini beslediğini söylemek yanlış olmaz. Ayrıca, “...O dönemler, radyodaki arşiv kayıtları bile plağa alma yöntemiyle yapılmaktadır. Radyo da gramofon tekniğine muhtaçtır.”(Akçura, 2002: 33) sözleri radyo yayınlarının teknik anlamda gramofon kayıt teknolojisine dayandığını kanıtlar niteliktedir.

1934 - 36 yılları arasında Türk Müziğinin radyolarda yasaklanması ile müzik dinleme bakımından gramofon kayıtlarının önemi artmıştır. Kendi öz müziğine radyolar aracılığıyla ulaşamayan halk, çareyi gramofon cihazı ve gramofon kayıtlarına sahip olmaktan bulmuştur. “Plak ve gramofon işte bu koşullarda radyoya alternatif olarak beklenenin çok ötesinde bir etki ve güce sahip olmuştur.” (Karabey, 1999: 169)

### **3.2.1. İlk Ses İcracıları**

#### **3.2.1.1. Gayrimüslim Sanatçılar**

Sosyokültürel açıdan bakıldığında, 20. yüzyılın başında kültürümüzde yeni bir buluş olan gramofon kayıtları ve gramofonun toplum tarafından kabul görmesi

önceleri zaman almıştır. Dinî inanç, eğitim seviyesi ve cinsiyet olguları bunda temel etkenler olarak sayılabilir. Gayrimüslim vatandaşların gramofon kayıtlarına ses kayıtları yaptıkları ve yine azınlıklar tarafından bu plakların rağbet gördüğü bilinmektedir. Cumhuriyet öncesi dönemde plak kayıtlarında yer alan gayrimüslim sanatçılarından bazıları “...Şnork, Karakaş Efendiler, Pepron, Şamram, Peruz Hanımlar, Çingene asıllı Nassib, Gülistan, Şevkidil Hanımlar ve zurna ustası Üsküdarlı Arap Mehmet (‘tir) ...”(Ünlü, 1991: 40).

Gramofon kayıtlarında yer alan icracılar, özellikle dinsel inançlarının getirdiği çeşitli baskılardan dolayı ve ses kayıt kültürüne yabancı olduklarından tereddütler yaşamışlardır. İslam dini inancı gereği özellikle cinsiyet bağlamında, İslam dininde çoğu anlayışta kadın sesinin “haram” kabul edilişi sebebiyle ilk plak dolduran sanatçılar ağırlıklı olarak yine “gayrimüslim” kadınlar olmuştur. “Listelerde Türkçe söyleyen kadın sanatçı olarak Madam Eugénie, Madam Victoire yanı sıra Gülistan ve Gülfidan gibi Çingene hanendeler yer alıyordu. Plak dolduran ilk Türk kadını Fikriye (Şakrakes) Hanımdır.”(Akçura, 2002: 24) 1904 ve sonrası dönemde İstanbul’a gelmiş olan Alman ses teknisyeni Tantris: “gramofon hunisi önünde şarkı söyleyecek sanatçı bulmak zor olup olaya dine aykırı gözüyle bakılıyordu.”(Ünlü, 2004: 135) şeklinde gözlemlerde bulunmuştur. Niçin Türklerin yerine özellikle Rum ve Yahudi Gayrimüslim kadın ve erkeklerin ses kaydına sıklıkla rastlandığını bu bilgi yeterince açıklamaktadır. Ayrıca plak kataloglarından sıkça rastlanan ‘Osmanlı İmparatorluğu ve Cumhuriyet döneminde Türklerle birlikte yaşayan Rumların, Ermenilerin, Yahudi vatandaşların kendi dillerinde yaptıkları çalışmalar” (Akçura, 2002: 38) da bu tespiti kuvvetlendirmektedir.

### **3.2.1.2. Kadın Ses Sanatkârları**

Ataerkil toplum yapısı gereği kadının sosyal alanda erkeğe göre bir adım geride durması geleneği toplumda hâkimdir. Bu durum da kadın ses sanatçılarının kayıt teknolojilerinden uzak durması için yeterlidir. Oysaki yeni bir rejim olan

Cumhuriyet, kadın erkek eşitliğini savunan bir yönetim şeklidir. Toplumda bu reform hareketleri zaman içinde benimsenebilmiş olsa da modern dünyaya ayak uydurmak her uygar toplum gibi bizim için de kaçınılmazdır. Zaman içinde kadın ses sanatkârları, toplumda değişen kadın kimliğine paralel bir tutum sergileyerek kayıtlarda seslerinin kullanılmasına izin verir olmuşlardır. Değişen kadın kimliğini makalesinde konu alan Beşiroğlu "...kadın, erkek dünyasının egemen olduğu... bu dünyada... kısıtlamalar var ise, ...iki cinsiyetin farklı ve bağımsız kültürlerinin ve müzikal anlayışlarının olması doğal olacak(tır)..." (Beşiroğlu, 2008) tespitinde bulunur iken; Cumhuriyet dönemi itibarıyla Türk ses sanatkârı kadınların erkek ses sanatkârlarıyla birlikte ortak bir müzik kültürünün oluşumunda rol oynadıklarına işaret eder.

Kadınların toplumda erkek ile eş statüye geçmesiyle kadın ses sanatkârların sayısında artış görülmüştür. 1927 senesinde gramofon kayıtları yapmaya başladığını belirten Fikriye Hanım'la yapılan röportajda şu bilgiler edinilmiştir: "İki sene evvel-Muhlis Sabahattin Bey'e 'Gel okşa beni' şarkısını söyledim. Pek beğendi ve beni yalnız bu şarkıyı söylemek için Sahibinin Sesi'ne götürdü. Fakat beni bu bir şarkı ile bırakmadılar ki..."(Gezgin, 2007: 87)

### 3.2.1.3. Hafızlar

Erken dönem ses kayıtları yapan icracıların önemli bir kısmını hafızların oluşturması dikkat çekicidir. "Erkek sanatçıların çoğu hafız çıkışlı" diyen Ünlü, sanatçıların gazel haricinde şarkı, türkü, kanto tarzlarını da seslendirdiklerini belirtir. (Ünlü, 1991: 40) Hafız icracılar sahip oldukları kıraat<sup>14</sup> ilmi dışında "...“tenor” vasfında, tizleri güçlü bir sese sahip" (Şen, 1998: 97) kişiler olarak tanımlanmaktadır. Hafızlar, gazel, şarkı, türkü hatta kanto formlarında eserler icra ederlerken hâkim oldukları, çok iyi kullandıkları tiz sesleri ve dini musiki okuma

<sup>14</sup> Kıraat ilmi: Kur'ân-ı Kerim'in okunuş keyfiyeti, kıraat âlimlerine nisbet edilen okuyuşlar ve bunlarla ilgili ilim dalına denmektedir. Bkz. [http://www.cevaplari.org/index.php?content\\_view=4005&ctgr\\_id=152](http://www.cevaplari.org/index.php?content_view=4005&ctgr_id=152)



üslûplarını lâdinî musikiye adapte etmişlerdir. Hafızlardan ilk kez sesini gramofon kayıtlarına aktaran sanatkâr Hafız Burhan'dır ve Makber plağı ile dönemin plağı okuyan en popüler sanatçıları arasındaki yerini almıştır. Gramofon kayıtlarıyla meşhur olan ilk hafızlardan diğer önemli isim "taş plağı ilk Türkçe ezanı okuyan" ve besteci kimliğiyle de ün kazanmış olan Sadettin Kaynak'tır. "Sadettin Kaynak, 1926 senesinde Columbia şirketine bağlı olarak çalışıyordu. Neyzen Emin Dede'nin eşliğinde doldurduğu plaklar ve plak doldurmak için gittiği Almanya seyahati ile ilgili anılarında şöyle söyler: "...Bu durak, ... âcizanem tarafımdan Emin Dede'nin beraberliği ile Columbia plaklarına doldurulmuştur... bu plağın kalıbı, plağın birçok nüshaları ile beraber Columbia Şirketi'nde çıkan bir yangın sonucu telef olmuştur (Ünlü, 2009). Plak dolduran ve aynı zamanda hafız olan sanatçıların sayısının fazla olmasına rağmen (Hafız Kemal, Hafız Yaşar, Hafız Burhan, Hafız Sadettin, Hafız Sami, Hafız Osman vb.) o dönemin plak kataloglarından edinilen bilgilere göre tasavvuf musikisi dalında kayıtlara pek rastlanmaz. "İlk plak kayıtlarında ne yazık ki tasavvuf musikisi yeteri kadar yer almamış, tasavvuf ve dinî musiki plakları çok az sayıda ve ancak Cumhuriyet döneminde yapılabilmektedir."(Duygulu ve Ünlü, 2000)

### **3.3. Teknik Açıdan Karşılaşılan Zorluklar ve Yetersizlikler**

Gramofon kayıtları Osmanlı ve Türk makam müziğinin 19. yüzyıl sonu 20. yüzyıl başına ait olan icra özellikleri hakkında günümüze ulaşan önemli belgelerdir. Plak teknolojisinin ortaya çıkışı başta sanatın halk için yaygınlaşması gibi olumlu değişimlere imkân hazırlamakla birlikte; mekânsal ve teknik zorluk/yetersizliklerden kaynaklandığı düşünülen ve gramofon kayıt tarihine olumsuzluk olarak yansıyan pek çok unsurdan bahsedilebilir.

### 3.3.1. Mekân Sorunu

Ses kayıt fabrikasının mekânsal konumundan kaynaklanan sıkıntılar en temel sorunlardandır. O günün kayıt stüdyosu, duvarları kalın mukavva ve halılarla örtülü bir salon olarak betimlenirken; plak fabrikalarının izolasyonunun sorun yaratması sebebiyle, sık sık kayıtların yinelenildiği durumunu Hikmet Münir Ebcioğlu: “Uçak meydanına da yakın olduğu için, ara sıra, sanatkârların en heyecanlı anlarında stüdyonun tam üstünden bir uçağın geçmesi işlerini bozar... Bir prova daha yapılmış olur. Şarkının içinde uçak gürültüsü de beraber çıkacak değil ya!” (Akçura, 2002: 32, 33) sözleriyle kayıt şartlarındaki elverişsizliği gözler önüne serer.

### 3.3.2. Bireysel ve Toplu İcra Kayıtları

Mekânsal açıdan bakıldığında, solo taş plak kayıtlarının toplu icra kayıtlarına göre sayıca çok oluşu; stüdyo olarak kullanılan mekânların kapasite/yetersizlikleri sebebiyle solo icra tarzına daha çok yer verilmiş olduğunun düşünülmesine yol açar. Bugün yetkin kayıt teknisyenleri tarafından ortaya konulan “...Kayıtların hücum kayıt şeklinde alınması, tek mikrofon varlığında, solist, korist, sazende tüm katılımcıların tek oturumda içeri yerleşmesiyle gerçekleştirilen formatta –kayıt açısından- dezavantaj olarak sayılabilecek bir faktördür” (İTÜ MIAM Stüdyo Görüşmeleri- Kayıt 2, 2014) görüşü o dönemin mekânsal sorunlarının altını çizer. Kaydın gerçekleştirildiği mekânların çoğunlukla dar ve kayıt açısından elverişsiz oluşu verimli kayıt neticesi alınabilmesini güçleştirmiştir. Bahsedilen gramofon kayıtlarında, plağa ses aktarımında stüdyo yerleşimi, yani sazların ve seslerin huniye olan uzaklıkları günümüzde çözümlenmiş olan teknik meselelerindedir. Yine de ‘Kalabalık bir orkestranın kaydının, huni önünde kurulmuş bir basamaklı platformda yapıldığı’ şeklinde günümüze aktarılan bilgiler ışığında; o dönem üretilmiş olan çözümler hayranlık uyandırıcıdır. Hatta “Çalanların önlerindeki nota sehplarının, sesi kesip bozmasın diye tavandan sarkıtılması” (Ünlü, 2004: 236) gibi detaylar da

ilgi çekici olup; ideal olan kayıt yerleşim planlarının belirlenmesinin günümüze dek önemli süreçler geçirdiğine bir kanıt niteliğindedir.

Yeni teknolojinin ortaya çıkışına dek giderilemeyen bu teknik zorluklar, icralarda mekân sebebiyle küçük gruplar veya solo icralara öncelik tanınması ve bu tür plakların piyasada yaygınlık kazanması yönünde bir beklenti uyandırmaktadır. Nitekim Ünlü, gramofon kayıtlarının başladığı dönemle ilgili olarak “solo çalgıcıların bolluğu” nu (Ünlü, 1991: 40) tespit eder. Bu yönüyle gelenekte var olmayan ve reformcu bir hareket olarak değerlendirilebilecek olan, Münir Bey’in kitlelerin karşısında ilk kez solist kimliğiyle gerçekleştirdiği icrada ortaya çıkan bireysellik akımı gramofon kayıtları yoluyla sürdürülmüş olacaktır. Buna göre, dönemin çoğu plak kayıtlarına bakılarak, makam müziği toplu icra anlayışından uzak olduğundan bahsetmek mümkündür. Buna göre Akçura’nın “Klasik Türk Müziği’nin yapısında bulunan birlikte icra özelliği kayboluyordu.” sözlerinin bu anlamda yerinde bir tespit olduğu düşünülebilir (Akçura, 2002: 24).

Sayıları az da olsa dönemin icra heyetlerince, toplu icra anlayışını temsil eden koro ve topluluk icralarının sürdürüldüğünü ve buna önem verildiğini gösteren örnekleri gramofon kayıt kataloglarından görmek mümkündür. Bunların başında fasıl musikisine yenilik ve disiplin getiren Darü’t Talim-i Musiki Heyeti sayılabilir. Darü’t Talim-i Musikî Heyeti, doldurduğu plaklarla Türk makam müziği ses kayıt tarihinde önemli bir yer tutar.<sup>15</sup> Darü’t Talim-i Musiki Heyeti’nin burada hazırlanan kayıtlarının, Avrupa’nın çeşitli yerlerine gönderilerek orada plağa aktarıldığı bilgileri (1912-1939) yurtiçinde mevcut kayıt imkânlarındaki yetersizliğe kanıt niteliğindedir.

---

<sup>15</sup> “Özel musikî okullarının en uzun ömürlü ve en verimli olanlarından biri olan Darü’t Talim-i Mûsikî, Fahri Kopuz, Reşad Erer, Âmâ Nazım Bey, Neyzen İhsan Aziz Bey’in öncülüğünde 1916 yılında Şehzadebaşı’nda öğrenime açılmıştır. Bu cemiyette H. Sadeddin Arel bir süre nazariyat dersleri vermiş, Dr. Suphi Ezgi de görev almıştır. Yine Cevdet Çağla, Ferid Alnar, Nazım Bey’in iki kızı Naime ve Nebile hanımlar, hanende Arap Cemal, Hâfiz Memduh, Celal Tokses, Safiye Ayla, Zeki Çağlarman gibi sanatkârlar görev yapmıştır... Bayezid’da Moda, aynı semtte Merkez, Şehzadebaşı’nda Şems kıraathanelerinde konserler verirdi... “ (Özalp, 2000, 74-75)

Ünlü, toplu icra çalışmaları hakkında “Özellikle Columbia’nın Dârülelhan kayıtları, Mesut Cemil’in Türk Musikisine kazandırdığı koro icra anlayışının öncüsü olmaları açısından unutulmamalıdır.”(Ünlü, 2004: 257) sözleriyle koral icra anlayışı ile gramofon kayıtlarına öncülük eden Mesut Cemil’in önemini vurgular.

### **3.3.3. Tiz Frekansların Kayıt Edilebilme Kolaylığı**

Gramofon kayıtlarında tizlik - pestlik farkı da belirleyici bir unsur olmuştur. Ses kayıtlarında teknik şartlar doğrultusunda tiz seslerin kaydının daha kolay olması sebebiyle; gramofon plaklarına sesi kaydedilen sanatçıların seçiminde gözetilen en önemli faktörlerden biri, açık, tiz, parlak sese sahip olmaktır. Nitekim plak kataloglarında tiz sese sahip olan sanatçıların kayıtlarına daha sıklıkla rastlanır. Ünlü’ nün: “1906’lı yıllarda dönemin iki büyük kantocusundan Peruz’ un (Peruz Hanım) kalınca ve kayda uygun olmayan sese sahip olması, -bir ihtimal- fazla plak yapmasını engellemiştir.” şeklindeki cümlesi, konunun o döneme ait teknik bir açıklama kaynağı olmamakla birlikte: “Açık, tiz bir sese sahip olan Şamran Hanım’ın, yirmiye yakın plak yapmıştır.” (Ünlü, 2004: 151) şeklindeki tespitleriyle kayıtlarda tercih edilen ses vasfını açıkça ortaya koyar. “Plak kayıtlarında keman, kornet gibi çalgıların tercih edilmesi ve solistlerin daha çok soprano, tenor gibi renklerden seçilmesi bir gerekliliktir.” (Ünlü, 2004, 236) şeklindeki Ünlü’ nün bu açıklaması da tiz seslerin, pest seslere göre kayıt kolaylığı sağlayışı durumuna örnek olarak gösterilebilir. Konu hakkındaki diğer bir örnek Tanburi Cemil Bey için verilir: “Hatta denebilir ki, bir tambur ustası olan Cemil Bey; belki de bu nedenle ilk plaklarında tanburu değil de kemençeyi tercih etmiştir. Çünkü kemençe, tanbura göre daha tiz ve sürekliliği olan sadâlar üretebilen bir çalgıdır.” (Ünlü, 2004: 149) tespiti yapılan gözlemleri destekler.

Teknik imkân kısıtlılığında, güçlü seslerin kayıt avantajıyla güçlü söyleme teknikleri de ön plana çıkmıştır. Bu sebepten, müziğin ifade edilmesinde çok önemli yer tutan nüans elemanlarına -piano gibi hafif nüanslara- sıklıkla başvurulmadığı çıkarımında

bulunulabilir. Düşük şiddette ses çıkaran çalgıların ilk dönemlerde tercih edilme sıklığı bakımından geri planda kalmış olması gibi, belirgin nüans kullanılmaması da beklenen bir durumdur.

### **3.4. Gramofon Kayıtlarının Makam Müziği Repertuvarına Etkileri**

#### **3.4.1. Plak Süreleri**

Gramofon plak kapasiteleri, sahip oldukları sınırlı kayıt süreleri sebebiyle repertuar seçimini direkt olarak etkilemiştir. Plak kapasiteleri, teknolojik gelişmelerle orantılı bir değişim göstermiştir. Düzlemsel kayıt materyali olarak ilk tür olan, dakika başına 78 tur atan 25-30 cm. çapındaki plakların kapasiteleri bir yüz için yaklaşık 3-5 dakika iken, 1948 yılında keşfedilen 33 rpm.'lik (dakikadaki devir sayısı) olanlar yarım saati aşkın kayıt kapasitesine sahipti.

Hemen ardından üretilen 45 devirli plaklar ise 78 dönüşlülerle aynı kapasitede olmasına rağmen ses kalitesi bakımından daha üstündü. Form açısından bakıldığında ise basitleşme sözkonusudur. Sosyolog Ayas'a göre:

...Kayıt sürelerinin üç dakikayla sınırlı olması, her şeyden önce taksimlerin ve gazellerin normalde olduğundan daha kısa icra edilmesini gerektirmiştir. Aynı durum dört hane olarak bestelenen peşrevlerin iki hane çalınmasına, Mevlevi ayini, kâr, beste gibi uzun eserlerin icra edilmemesine yol açmış, bu da bir basitleşme ve popülerleşme eğilimine yol açmıştır.” (Ayas, 2014: 361)

Ayas'ın tespitine paralel olan Ünlü'nün görüşleri ise Türk müziğinin, şarkı formunun gelişmesiyle ayakta kalabildiği doğrultusunda olup “Türk musikisinin direnmesi ve alafranga musikiye karşı koyması, yaklaşık üç dakikalık zaman dilimine sığdırılmış şarkı formuyla oldu” şeklindedir. Ünlü, kâr, beste gibi büyük formdaki eserlerin icra süreleri sebebiyle kayıt edilmesinin imkânsız olduğunun altını çizer: ”...uzun klasik

eserlerin plağın bir yüzünden öteki yüzüne, arada durma olmadan kaydedilebilmesi elde değildi.” (Ünlü, 2004: 128)

Fikret Karakaya da, teknolojinin yetersizliğinden dolayı kovan ve plak sürelerini aşan eserlerin kayıtlarının yapılamamış olmasından söz ederek, teknolojinin sınırlı imkânlarının yol açtığı eser trafiğinin ve temposunun değiştirilmesi gibi olumsuz durumları şöyle açıklar:

...bu teknolojiden dolayı plaklara alınamamış eserler var. Plaklara okunması istenmemiş, düşünilememiş eserler var veya bu teknolojik sınır yüzünden eserlerde birtakım değişiklikler yapılmış. Ya hızlı okunmuş yahut belli bölümleri tekrarlanmamış veya belli bölümleri atlanmış. Yani böyle bir sonuca yol açmış.” (Karakaya Kişisel Görüşme, 2014)

Ayrıca süre kısıtlamasının, icracıların okuyuşundaki özellikleri teknik anlamda kayda tam olarak yansıtabilmesine engel teşkil ettiği ve icralarda sınırlandırıcı bir etki olduğu düşüncesi de akıldan çıkarılmamalıdır. “...Ayrıca plaklardaki zaman sınırlaması da Hafız Sami’nin tabii okuyuşuna önemli bir engel teşkil etmiştir.” (TDV - Türk Diyanet Vakfı - İslam Ansiklopedisi, 2014)

### **3.4.2. Şarkı Formu ve Saz Eseri İcrasındaki Etkiler**

Türk müziğinin gramofon kayıtlarına en elverişli olan ve bu kayıtlarda yaygınlıkla kullanılan formlarından biri şarkı formu olmuştur. Form özelliği bakımından *zemin*, *nakarât*, *meyan* ve *nakarât* kısımlarının sırayla icra edilmesiyle sona eren şarkı formuna sürece kısa olmasına rağmen kayıt imkânsızlıkları sebebiyle müdahale edilmesi kaçınılmaz olmuştur. Şarkı kayıtlarında özellikle ilk kayıp olarak röpriz/dönüslü icra edilmesi gereken kısımların tekrarsız icra edilmesi göze çarpmaktadır. En ilginç örneklerden biri Hafız Sami’nin seslendirdiği TRT Kurumu repertuarında, 8654 nolu notayla kayıtlı olan “Öyle Bir Afet-i Yektâyı Emelsin” adlı sabâ şarkının bir kaydında görülmektedir. Eserin başında oldukça kısa

sayılabilecek bir taksim yer almaktadır. Zemin ve nakarat kısımları röprizsiz icra edilerek *meyanına* geçilen eser nakarat kısmı tekrar edilmeden son bulurken; eserin aranağmesi de âdet olmadığı üzere bir kez çalınarak kayıt tamamlanmıştır. Şarkı formunu temsilen bu kaydın incelenmesi neticesinde tüm icrada bir kuraldışı durum olduğu fark edilir. Kayıt süresinin aşılmaması için taksimden sonra, formu oluşturan zemin, nakarat, meyan birimlerinin tekrarsız icra edildiği ve kalan sürede aranağmenin bir kez çalınmasıyla kaydın tamamlandığı tahmin edilebilir.

Plaklardaki süre sınırlandırmaları peşrev formunun icra edilmişinde de birtakım değişikliklere yol açmıştır. Bu durumu zaman içinde geleneğin bozulmasıyla da ilişkilendiren Özer Özel şu tespitle açıklar: “Taş plakların sürelerinin kısıtlı olması, icralarının da biraz daha seri olmasını zorunlu hale getirdi. Eserin bitimine doğru metronomda bir hızlanma olmuştur. Peşrevlerin 3. ve 4. hanelerinin çalınmamış veya plağın B tarafında farklı bir metronomda çalınmıştır.” (Özel, 2011)

Kayıt süreleri, kayıt yapan sanatçıların repertuvarlarına form ve türler açısından önemli kısıtlamalar getirmiştir. Bu doğrultuda, kayıt sürelerinin sınırlı oluşu büyük formlardaki eserler yerine şarkı, gazel, tango, kanto, fokstrot ve fantezi gibi kısa sürelerle sahip olan müzik türlerinin plaklara okunmasına sebep olmuştur.

### **3.4.3. Serbest Formların Ön Plana Çıkışı**

Gramofon kayıtlarında süresi kısa olan yeni müzik formlarına (şarkı, türkü, kanto...) yer verildiği kadar, serbest formların varlığına da sıkça rastlanır. Özellikle dönemin ünlü ses sanatkârlarından Hafız Sami ve Hafız Yaşar başta olmak üzere pek çok plak okuyucusu, plağa eser doldurulması sırasında bir yüzün tamamıyla dolu olabilmesi için eser bitiminde kalan zaman dilimlerini okudukları gazellerle – Hafız Sami'nin taş plağa okuduğu “Alsam Adanın Dilberini Çamlara Gitsem” adlı kaydı örnek verilebilir. - kimi zaman da sazendeler tarafından taksimlerle doldurulmuştur. Zira plakların sonlarında boşlukların kalmasının satış fiyatlarını etkilediği

bilinmektedir. *Türk Müziği Dinleyici İstekleri Programı* (Dikmen, 2014)<sup>16</sup> Böylelikle, gazel ve taksim gibi serbest yapıdaki formların icrasının yaygınlaşması ve halka sunulmasına zemin hazırlanmış, bu formlardaki eserleri icra eden sanatçılar ön plana çıkmıştır. Yapılan zorunlu tercihlerin, Türk Makam müziğinin zengin repertuarını oluşturan, büyük usullerle ölçülen, melodik bakımdan daha zengin ve şarkı formundan daha uzun sürede icra edilen beste, aksak semai gibi formların nadiren tercih edilmesi ve bunların ikincil plana atılarak önemlerini yitirmesi gibi sonuçları doğurmuş olması muhtemeldir.

#### **3.4.4. Gramofon Kayıtları Yoluyla Hatalı Aktarımlar**

Gramofon kayıtlarına eserlerin kaydedilmesi esnasında, hatalı icrâ edilmiş olması muhtemeldir. Tanburi Özel, “...Yanlış okunmuşsa, yanlış icra edilmişse doğruymuş gibi kaynak gösterilebilmektedir. Bu da kültür mirasımızın korunmasından ziyade baltalayarak yanlış aktarımına sebep olmuştur.” (Özel, 2011) sözleriyle kayıtlar dinlenirken seçici olmak gerekliliğini gözler önüne serer. Gramofon kayıtları yapan Müzeyyen Senar, kayıta yaşanan aksiliklerle ilgili tecrübesini şöyle aktarır: “...Sonra o plaklar çalınır, biz dinleriz. Eğer bir hata varsa yeniden söyleriz. Hiç pürüz kalmayınca bu müsvedde, plak fabrikasına teksire gönderilir.” (Akçura, 2002: 26) Senar’ın bu cümlelerinden, o dönemki kayıtlarda eser okunurken hata yapılması halinde kaydın tekrarlanmasıyla yapılan hatanın düzeltilebilme imkânı olduğu anlaşılmaktadır. Ancak mevcut hatalarla kültüre zarar verilmiş olması da muhtemeldir. Gramofon kayıtlarındaki hataların düzeltilmeyerek plakların nesiller boyu yanlış biçimiyle aktarılması fikri; bir kültür ögesinin ileriki çağlara doğru şekliyle taşınması, bu sayede geleneğin korunması ve yaşatılması amaçlanarak icat edildiği tahmin edilen gramofon kayıtlarının ortaya çıkış mantığına tamamen ters düşmektedir. Kaydın ilk dönemlerindeki ilkel şartlar bir yana, sürekli gelişim halinde olan kayıt teknolojisi, eserleri kısıtlı yinelenebilirlik imkânlarında

---

<sup>16</sup> Bu bilgi radyoda canlı olarak yayınlanan bir programdan tarafımdan tespit edilmiş olup bir arşiv kaydı mevcut değildir.



yanlış biçimleriyle kayda alınarak, süregelen bir aktarım döngüsüne katılmaktan kurtarır.

### **3.4.5. Sanat Değeri Taşımayan Repertuvar Seçimi**

Gramofon kayıtları kültürümüze büyük ölçüde hizmette bulunmuş ve hizmet etmeyi sürdürmektedir. Plak keşfinin ortaya çıkış noktası, müzik geleneğinin korunarak yaşatılmasının hedeflendiğini düşündürür. Ancak bu hedefe yönelik olmayan hareketlerle, örneğin bilinçsizce yapılan repertuvar seçimleriyle müziğin aslına uygun biçimde yaşatılması söz konusu olamaz. 20. yüzyılın ortasında Kutluğ “...son zamanlarda piyasaya çıkarılan plakların mühim bir kısmı hiçbir musiki kıymet ve vasfına uygun olmadığı gibi, sırf kazanç gayesi ile yapılmış ve ....satışa arz edilmiştir...” (Kutluğ, 1949: 17) şeklindeki açıklamasında durumun ciddiyetini ortaya koymaktadır. Kutluğ’un sarfettiği “...eserlerin okunacak eserler olmasına dikkat etmek lazım geldiği artık unutulmuş bulunmaktadır... Bu hal hem halka hem de musiki sanatına karşı... saygısızlık ve musikiyi haris emeller içinde boğmaktan başka bir şey değildir.” (Kutluğ, 1949: 17) sözleri eser seçiminde dikkatsiz davranıldığını gözler önüne sermektedir.

Kayıt endüstrisindeki teknik imkânların kolaylaşması ince bir ayırım yapılmaksızın pek çok eserin kaydının gerçekleşmesini sağlamıştır. Ancak bu durum, ehil çevrelerden ziyade plak piyasasında bulunan, müzikten bihaber kişilerin müdahaleleriyle geleneksel müziğin sıradanlaştırılmasına sebep olmuştur. Repertuvar tercihlerinde yeni ve daha hafif düzeyde sayılabilecek türlere yer verilmesi, ardından, plak şirketi sahiplerinin repertuvarında söz sahibi olma durumunu da beraberinde getirmiştir. Bu konuda Rauf Yekta Bey’in şu cümlesi dikkat çekicidir:“Türk müziği resmî kurumlarca dışlandıkça, plak şirketlerine gün doğmuş, piyasa elemanları kendi istek ve çıkarları doğrultusunda Türk müziğini yönlendirmeye başlamışlardır.” (Yekta, 1928: 2) Gramofon kayıtlarındaki yozlaşmanın plak şirketi yöneticilerinden kaynaklandığını düşünen Doktor Osman Şevki Uludağ da duyduğu rahatsızlığı şöyle

dile getirmiştir: “Musikiyi pazar eşyası zanneden bu gramofonculardan başka bir şey de beklenemezdi... Türkiye’deki gramofoncular, Türk musikisini inkişaf yolundan alıkoyan tesirlerin başında zikredilmeye başlandı.”(Yıldızeli, 2009: 34) Seçimlerde yer verilen eserlerdeki müzikal anlayış değiştiğinde, bu durum dinleyicilerin musiki zevklerine de yansıyor onları kültürel yozlaşmanın eşiğine getirmiştir. Kutluğ, “Plakların halkın üzerindeki tesiri, musiki bakımından her gün biraz daha menfi tarafa kaymakta, iyi ve güzel yerine, ne olduğu belirsiz ve şuursuz bir zevkin yerleşmesine sebep olmaktadır...” (Kutluğ, 1949: 17) sözleriyle mevcut durumdan yakınlığını ifade etmektedir. Bu görüşle aynı doğrultuda olan bir diğer fikir de Nazmi Özalp’e ait olup “Plajın olumsuz etkileri de vardır” diyerek “Değerli sanatkarların kaliteli plaklarının yanında hiçbir sanat değeri olmayan, hattâ bayağı sayılabilecek eserlerin piyasaya sürülmesinin zararlı sonuçları gözden uzak tutulamaz.” (Özalp, 2000: 249) görüşünü ortaya koyar. Tüm bu görüşler doğrultusunda, gramofon kayıtlarının, iyi ve didaktik üslupları olduğu kadar kötü örnekleri de barındırdığı göz önünde bulundurularak dinleme tercihleri esnasında akılcı davranılması önem taşımaktadır.

#### **3.4.6. Satış ve Popülerite Kaygısı**

Sanatçılara kolaylıkla tanınma imkânı sunması açısından ilgi odağı olan gramofon kayıtları giderek yaygınlaşırken “sosyal eylemin niyetlenilmemiş sonuçları” olarak kabul edilebilecek bir durum olan, radyoda Türk müziğinin yasaklanması eylemiyle giderek güçlenen bir piyasa elemanı olan gramofon kayıtları, yasağın kalkmasına yönelik bir baskı unsuru oluşturmuştur.

Plajın yaygınlaşmasıyla birlikte Türk müziğinin popülerleşme süreci hızlanmış, sosyal tabanı gitgide genişlemiştir. Bugün ‘klasik’ saydığımız geleneksel müziğin büyük üstatları o günün ‘pop star’ları haline gelmiştir. Bu durum aynı zamanda devlet politikalarını da değişime zorlayan bir direnç oluşturmuştur (Ayas, 2014: 363).

Popülerliğin yanı sıra hazırlanan gramofon kayıtlarının piyasada yer ederek tutulması ve kalıcı olarak başarı sağlaması da önem taşımaktaydı. Zamanında piyasaya sürülmüş olan plak baskılarının az rağbet görmesi, bu plakların yıllar sonra izine rastlanamamasındaki faktörlerden biri olarak sayılabilir. Ünlü, bu konuya: “Dönemin dikkat çeken yanı birçok sanatçının sadece birkaç plak yapıp piyasalardan çekilmesidir...ticari başarı sağlayanların sayısı fazla değildir. Bu dönem taş plakların büsbütün yapılmaz olup ortadan kalktığı altmışlı yıllara “eriyerek” uzanır.”(Ünlü, 1991: 42) sözleriyle dikkat çeker.

1935 yılından itibaren her tür müziğin plaklara aktarımıyla tür ve sanatçı bakımından zengin bir devir yaşanmıştır. Gramofon kayıtlarına halk müziği örneklerinin de kaydediliyor oluşunun; plak firmalarının, belirli bir müşteri profili ayırt etmeksizin halkın her kesimine hitap etmek ve tüm müşteri potansiyeline sahip olmak arzusundan kaynaklandığı düşünülebilir.

Otuz beşli yıllardan sonra hız kazanan bir değişimle taş plak dağarları bir başka yöne, yöresel müziklere “Halk Musikisi”ne kaymıştır... Yeni akımın etkisiyle ne kadar hafız varsa (Kemal, Sadettin, Yaşar, Burhan) ne kadar şarkıcı varsa (M. Nurettin, Safiye Ayla vb.) ve ne kadar da tangocu, kantocu varsa (Fikriye, Seyyan vb.) türkü söyleyip plak yaptılar.” (Ünlü, 2009) sözleri bunu kanıtlar niteliktedir.

Plak satışlarında farklı dinamiklerin var oluşu beklentiler dışındaki sonuçları doğurabilmektedir. Örneğin, sıradan bir icracının söylediği bir plağın çok satması mümkündür: Niyazi Acun ile yapılan bir röportajda Acun’un: “Plak satışı musiki sanatkârının kudretine bağlı değildir. Memleketin en kıymetli sanatkârının okuduğu bir plağından iki yüz tane satılabilir de, dördüncü derecedeki bir sanatkârın plağından birkaç bin satılır.” sözleri bu durumu ortaya koymaktadır. Plağın yüksek oranlarda satması eser seçimi ile yakından ilişkilidir:

Halkın sevdiği herhangi bir eser muhakkak daha fazla satış yapar. Bu nokta, sanatkârların birbirlerinden farkları yok demek değildir. Pek tabii sevilen bir eserin, birinci derecede

bir sanatkârın okuması ile diğerk bir sanatkârın okuması arasında gerek satış, gerek okuyuş itibariyle farkları vardır(Acun, 1938: 15).

Bu sözler halk tarafından sevilen eserlerin plak satışları üzerine olumlu etkisini göstermektedir. Gramofon kayıtlarına kolayca ulaşılabilmesi bir avantaj olarak görülse de, popülerite her zaman tercih edilmemiştir. Sanatkâr hassasiyeti açısından bakıldığında bazı sanatçılarının gözünde kolay ulaşılır olmanın makbul görülmediğı anlaşılır. Yerel taş plak fabrikalarının kurulmasıyla üretim miktarı artış gösteren gramofon kayıtları kolaylıkla ulaşılabilir hale gelmiştir. Bu duruma ve plakların eğitim amaçlı kullanılabilirliğine rağmen “plak endüstrisine karşı sanatın kendi mantığından doğan bir direnç vardır ki bunun en güzel ifadesi Cemil Bey’in plak doldururken yaşadığı sıkıntılarla ilgili anlatımlardır...” (Ayas, 2014: 360) ifadesinde değinildiğı üzere, herkes tarafından ve her yerde dinlenilebilir olmak, çoğu sanatçı için kabullenilmesi zor bir durum olmuştur. Gramofon kayıtlarının, dönemin icracalarına sağladığı “ek geçim olanağı, plakların son derece hızlı bir şekilde benimsenmesinde...”(Ayas, 2014: 361) etkili olmuş ise de; Tanburi Cemil Bey’in, müziğın ticari amaçlı üretilmesine ve kayıtlar yoluyla “harcıâlem” olmasına müsaade etmeyen tutumu, sözlü tarih yoluyla günümüze şöyle aktarılmıştır:

...Bu şartlar (kovanın seslendirilmesi) Cemil’in titiz mizacına ve amatörce merakına uygundu. Fakat bir gün, kovan yerine bir düzlem üzerine, hareket eder kollu diyaframla plak alma ve bundan yapılan negatif matrisle, ilk nüshayı istenildiğı kadar çoğaltma tekniğı bulununca, plaklar ve gramofon makineleri birdenbire popüler oldu... Tanburi Cemil hünerli parmaklarından ziyade, gizli ruh kıvrımlarının sırlarından taşan nağmelerinin böyle orta malı halinde sokaklara dökülmesinden üzülyor, ezâ duyuyordu. Onun için çeşitli bir iki firmaya tecrübe mâhiyetinde doldurduğu birkaç plâktan sonra bütün ısrar ve ricalara dayanarak bu kârlı işi reddetmiş, ancak 1910 - 1911 yıllarında gittikçe artan geçim zorlukları karşısında Blumenthal Biraderler’in Orfeon firmasına plâk vermeye razı olmuştu (Akçura, 2002: 15-17).

Müzik kültürünün nesillere aktarımı sahasında büyük bir role sahip olan gramofon kayıtlarının yerinin doldurulamaz olduğı aşikârdır. Müzik geleneğinin zaman içinde yaydığı popülerlik akımı, özellikle gramofon kayıtları yoluyla bireysel icranın

topluma sunulmasıyla icra tarihinde ön plana çıkarılmıştır. Musiki sanatının topluma sunulmasında bireyselliğin simgesi Münir Nurettin Selçuk'u ve bu akımın temsilcilerini kitlelere en güzel şekilde yansıtan, günümüze miras kalan gramofon kayıtları olmuş, sonrasında icrada bireysellik kavramı gelişerek yaygınlık kazanmıştır. Bu anlamda gramofon kayıtlarının, modern icra anlayışını yansıtmaya öncülük etmesi bakımından önemi de bahs-i diğeridir.

### **3.4.7. İcracı - Dinleyici Bağlarının Zayıflaması**

Temeli usta - çırak ilişkisine dayanan meşk sistemini sekteye uğratması bakımından gramofon kayıtlarının yaygınlaşması Makam müziği tarihi açısından olumsuz bir durum olarak nitelendirilebilir. Çünkü musikinin asırlardır süregelen meşk geleneğinin bu bağlamda zarar görmesi söz konusu olabilir. Nitekim müzik sosyolojisi açısından bakıldığında, teknolojik gelişmeler her zaman olumlu sonuçlar doğurmayabilir:

Radyo ve plak gibi teknik imkânların yaygınlaşmasıyla dinleyiciyle icracı arasındaki irtibat zayıflamıştır. Bizzat icra etmek yerine dinlemenin yaygınlaşmasıyla, saz öğrenme hevesi azalmış, yeni eserleri bir hocadan veya bestecisinden meşk etmek yerine plaktan dinleyerek öğrenme eğilimi, geleneksel sosyal bağların zayıflamasına yol açmıştır. (Ayas, 2014: 361)

İbnülemin Mahmut Kemal İnal *Hoş Sada* isimli kitabında “gramofon ve radyonun icadıyla birlikte heveskârların hocalarından meşk etmelerine... lüzum kalmadı” (İnal, 1958: 8) sözleriyle bu gelişmenin olumsuz yönüne dikkat çekmektedir.

### **3.4.8. Firma Değişiklikleri**

Gramofon kayıtlarındaki sanatçılar firma değişiklikleriyle sıkça gündem oluşturmuştur. Ünlü' nün “Dönemin ilginç ve dikkatleri en çok çeken yanıysa

sanatçıların serbest dolaşımı, firmalar arası yapılan transferler” (Ünlü, 1991: 42) sözleriyle bahsettiği firma değişikliğinin sanatçılara ne tür avantajlar getirdiği bilinmemekle birlikte Münir Nurettin Selçuk’un firma değişikliği, Odeon temsilcisinin oğlu Leon Grünberg’in aktarımıyla şöyledir:“...Münir Nurettin önce Sahibinin Sesi’nin sanatçısıydı. Bir sayım günü Adana’da bir otelde tesadüfen karşılaştık, tanıştık, seviştik. İstanbul’a dönüşünde Sahibinin Sesi’ni bırakıp, bize, Odeon’a geçti.” (Akçura, 2002: 29)

1927 senesinde İstanbul’da ilk defa Pathé gramofon şirketinin plaklarına taksim doldurduğunu belirten Refik Fersan ise bu şirketin ses kayıt kalitesinden memnun kalmamış, bu yakınısını şu şekilde ifade etmiştir: “Bu şirketin plaklarına doldurduğum taksimler, birkaç peşrev ve şarkılarım kötü bir anrejistraman neticesi, müsaadem alınmadan satışa çıkarıldı. Tanburun sesi sanki tenekeye tokmakla vurulmuş gibi gayet berbad idi.” Bu durumdan hoşnut olmayan Fersan, sanat icrasından iyi izler bırakmak maksadıyla firma değişikliği yapmakta tereddüt etmemiştir: “Bir müddet sonra Sahibinin Sesi’nin mühendisi geldi. Keseryan bana müracaat etti. Pathé’ye bağlı olduğumu söyledim... Tazminat vermek suretiyle Pathé’den hamdolsun ayrıldım ve Sahibinin Sesi plaklarına birkaç taksim... peşrev ve semai doldurdum...” (Bardakçı, 1995: 153, 154)

### **3.5. Gramofon Kayıt İcralarında Üslûp**

Plak kayıtları yapan sanatçıların sahip oldukları üslûplar hakkında yapılacak analiz ve incelemeler Türk Makam müziği icra tarihi bakımından büyük önem taşımaktadır. Nazari olarak çoğunlukla yazılmayan ve ancak meşk yöntemi ile hocadan öğrenciye aktarılan pek çok icra özelliği; icralarda başvuru akort tercihleri, kişisel yaratıcılık, süsleme ve nüans elemanlarının kullanımı ve ses teknikleri gibi usta ses sanatçılarının sahip olduğu temel öğeler, onların bağlı oldukları ekolleri ve kendi üslûplarını ortaya koymaktadır.

Türk Makam Müziği açısından nüans elemanlarının kullanımı, özellikle nota yazısında belirtilmemesi, gelenekte yer almayan ancak sonradan Batı Müziğinden kendi müziğimize adapte edilen bir unsur olarak göze çarpmaktadır. Dolayısıyla plaklardaki musiki icralarında nüanslara genellikle rastlanmaması durumu yadırganmamalıdır. Dikmen, o dönemde nüanslara yer verilmeyişinin, kayıt tekniği ve ticari güdümlerle tiz tonların tercih edilişi gerekçesine bağlanabileceği fikrinde olup; tavrı gereği klasik musikimizde nüansın olmadığını ve çok daha sonraları icraya dâhil edildiğini belirtir ve konuya teknik açıdan şöyle yaklaşır:

Nüans öyle ya da böyle, sesin volümünü azaltmasıyla ses mühendislerinin... hoşlarına gitmeyen şeyler. Çünkü ses azaldığı zaman, balmumu üzerine kazınan yivlerin derinliği de azalıyor... Yani nüansa sonra sonra girilmiş. Ama nüans zaten bizim müziğimizde farklı algılanan (bir şey). Bugünkü gibi forte, piano, mezzoforte, kreşendo, dekresendo gibi hadiselerin pek fazla ön planda olmadığı bir tarz var müziğimizde. Bizde nüans farklı, bizde nüans usul ve vezin ilişkisiyle alakalı bir tarz klasik müzikte. Münir Bey'le beraber girmiş (Dikmen Kişisel Görüşme, 2014).

Dinlenen kayıtlarda genellikle tiz akortların kullanılması durumu dikkat çekici olup, dönemin üslûp anlayışına dâhil edilebilecek bir nitelik olarak varsayılabileceği hissi uyandırır. Dikmen'in yukarıda değinmiş olduğu gibi bunun bilhassa teknik şartlardan kaynaklandığı düşünülebilir. Ancak Karakaya, dönemin teknik eksikliklerinden kaynaklanan akort tercihleri olabileceği fikrine katılmayarak, zamanın zayıf olan teknolojik imkânlarının bu seçimleri etkilemeyeceği görüşünü savunur: "Plağa daha tiz akortlarla kayıt yapılmış değil. Zaten gelenek o sırada tiz akortları tercih ediyor." (Karakaya Kişisel Görüşme, 2014) Dikmen ise plaklardaki akort ve eser tercihlerinin doğrudan önem taşıdığını vurgulayarak, piyasaya arz edilmesi ve ticari maksat güdümlerle yapılması sebepleriyle cazip ve parlak eserlerin seçilmesi gerekliliğinin altını çizer:

Mümkün olduğu kadar parlak cümleleri olan, tiz sesleri olan eserler seçilmiştir. Ve mümkün olduğu kadar sesi üste çıkaran... akortlar tercih edilmiş. Ama mesela Dârülelhan plaklarında

bu gözetilmemektedir, Dârülelhan plakları piyasaya arz edilen plaklar değildir, ...arşiv plaklarıdır. Bir: ticari mantıkla, iki: kayıt tekniği açısından ... Net olmayan sesler çıkar plakta, bu da satışı engeller. Akortlar bu sebeple böyle seçilmiştir... 1920'li yıllarda bugünkü ses tesisatı olsaydı belki akort böyle parlamazdı... Gazeller de ne bileyim... daha aşağıdaki akortlardan belki okurdu... (Dikmen Kişisel Görüşme, 2014).

Gramofon kayıtlarında yapılan süslemeler de ele alınması gereken bir başlıktır. "Süsleme ve süsleme elemanları(nın)... müzikal bezemelerin melodiyi canlandırma(sı) ve genişletme(si) işlevlerinden söz edilebilir." (Özbilen, 2007: 11) Kayıtlarda oldukça süslemeli icralara rastlandığını belirten Doğan Dikmen, bu süslemeleri genellikle özensiz çalışmaların ürünü olarak nitelendirirken; okuyuşlarda sıklıkla rastlanan vibrato tekniğini, sesine hükmedemeyen ses sanatkârlarınca başvurulan, sesteki bir dalgalanma hareketi olarak ifade eder ve ekler: "Kabaca düz ses çıkarmak zordur, geleneksel ve zordur. Vibrato kullanmak istem dışıdır. Yoksa vibrato bir tavır, gereksinim... değildir. Süslemedir ayrı mesele, çünkü vibrato sıfır olacak diye bir kayıt yok... Vibrato cümle sonlarında kullanılması gereken bir şeydir, kontrollü olarak kullanılması gereken bir şeydir." (Dikmen Kişisel Görüşme, 2014) Bu konuda Karakaya da plak kayıtlarında süslemeli icra tarzının yaygın olduğu görüşünü savunurken şunları ekler:

İki tür süslemeden bahsedilebilir. Bir boşlukların doldurulması (eslerin, sükutların) iki uzun seslerin düşük değerli motiflerle, notalarla, perdelerle süslenmesi. İkisi de var o dönemde... Bu dediğimin ikisini de yapmakta en mahir insan belki de Yorgo Bacanos... Bu süslemelerin bir kısmı beylik süsleme. Ne demek? Yani kendilerinden öncekilerden duymuşlar, ezberlemişler, yapıp gidiyorlar... (Karakaya Kişisel Görüşme, 2014).

Kayıtlarda kullanılan üslûplar hakkında ise Karakaya, icrada yaratıcılık ve yazısız bir meşk musikisi olmasından kaynaklanan, eserlerin farklı biçimlerde öğretilişi sebeplerine dayanan iki tip olan heterofoni kavramının varlığından bahseder. Heterofoni kavramını, aynı eseri çalan birden fazla müzisyenin, farklı versiyonları aynı anda çalışmaları olarak tanımlarken bu konuda şu bilgileri vermektedir:



...Heterofoni özellikle tamamıyla Ortadoğu musikisine özgü bir durum. Aslında öyle değil, yazılı olmayan bütün musiki geleneklerinde heterofoni var. Yani musikiyi meşk yöntemiyle öğrenenlerin hepsinde kaçınılmaz olarak bu var. O farklı versiyonlar üst üste binince... bir heterofoni doğuyor tabii. Ama yaratıcı icradan dolayı da bir heterofoni doğuyor (Karakaya Kişisel Görüşme, 2014).

Yaratıcı üslûbu, müzisyenlerin meşk kaynaklarının farklı oluşundan, öğrendikleri eseri çalarken belli yerlerinde küçük değişiklikler yapması olarak örneklendiren Karakaya:

Benim değer verdiğim heterofoni yaratıcı icradan kaynaklanan. İşte Dârülelhan bunu yanlış buldu... Batı musikisini örnek aldı, o yazılı bir musiki. Her şey önceden tespit edilmiştir, icra sırasında da bu önceden tespit edilenlere harfiyen uyulması beklenir... (Karakaya Kişisel Görüşme, 2014) şeklinde konuya açıklık getirir.

Yukarıda sözü geçen, Dârülelhan'da dönemin özelliği gereği gözlemlenen reformcu zihniyet, sonradan kurulan İstanbul Radyosu'nda da kendisini göstermiştir. O dönemin büyük ustalarından Mesut Cemil'in İstanbul Radyosu'ndaki misyonunu, reform hareketlerine uygun biçimde sürdürürken, bir taraftan da yetiştirilme tarzı olan gelenekselcilikten ödün vermeyerek idarecilik anlayışında dengeyi kurmuştur. Nitekim babası üstat Tanburi Cemil Bey ve çağdaşlarının amaçları da klasik üslûbu değiştirmek değil, gelişen teknolojiye de yararlanarak modern icraları ile daha fazla dinleyiciye ulaşmaktı.

#### 4. GRAMOFON KAYITLARININ UĞRADIĞI DEFORMASYONUN TESPİT YÖNTEMLERİ

Kayıtların zamanla uğradığı deformasyon, kayda gereksinim duyulan çeşitli araştırmaların yürütülebilmesine engel teşkil etmektedir. Bu anlamda, gramofon plaklarının üretildiği malzemelerin tanınması, yapısının ortaya konulması gereği doğar. Tezin bu bölümünde gramofon kayıtlarının ses kalitesinde meydana gelmiş deformasyonların çeşitli kimyasal/fiziksel yöntemlerle araştırılması doğrultusunda çalışmalar yapılmıştır. Bu amaçla malzemelerin yüzey karakterizasyonunun yapılmasına yönelik mikroskop görüntüleri gramofonların farklı miktarlarda okutulma öncesi ve sonrası alınmış, her örneğin FTIR spektrumları çekilmiş, örneklerde bulunan kurşun, kadmiyum ve krom miktarları Atomik Absorpsiyon Spektrofotometre (AAS) cihazı ile tayin edilmiştir. Çalışmalar sonrası gramofon plak örnekleri kırılarak taramalı elektron mikroskopu (SEM) sisteminde yüzey görüntüsü yüksek çözünürlükte alınmıştır. Yıllar içerisinde gramofon kayıtlarında meydana gelen yıpranmaların tespitine yönelik mekanik testler de örneklerle uygulanmıştır. Eğilme, sehim ve sertlik testleri bu amaçla uygun cihazlar kullanılarak yapılmıştır.

Testlerde incelenen plak numunelerine ait bilgiler rumuzlarıyla birlikte Tablo 4.1.'de görülmektedir. Gramofon kayıtların üretim yılına ilişkin bilgiler Sn. Cemal Ünlü Bey'den yardım alınarak elde edilmiştir.

**Tablo 4.1.** Gramofon kayıtlarına ait rumuzlar.

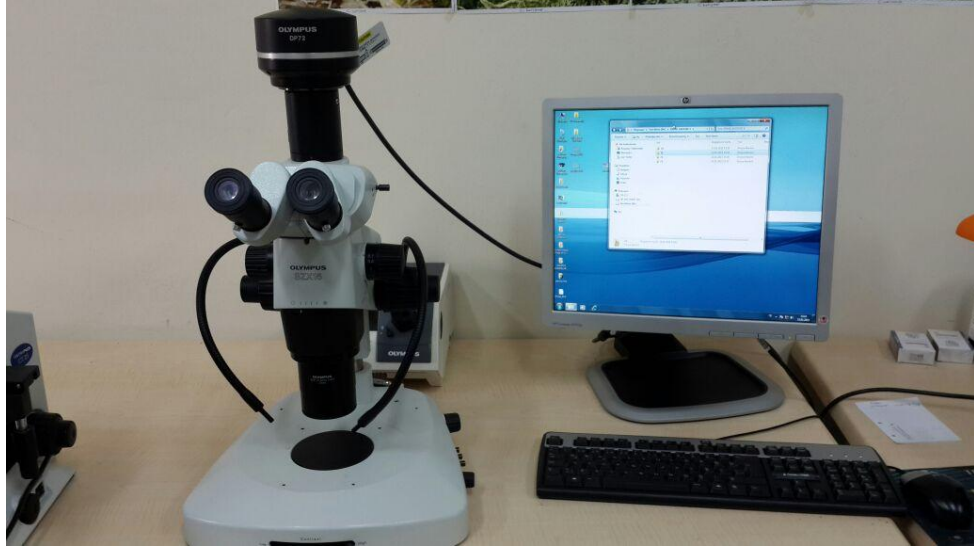
<b>Rumuz</b>	<b>Marka Etiketi</b>	<b>Şarkı Adı</b>	<b>Seslendiren</b>	<b>İmalat Yılı</b>
<b>A1</b>	Columbia	Yıllar Geçti	İlhan Yeşilfiliz	1930'lu yıllar
<b>B2</b>	Columbia	Dinlendi Başım Dün Gece Bir Parça Dizinde	Riyaset-i Cumhur Fasil Heyeti	1926-1927
<b>C2</b>	Sahibinin Sesi	Derdimden Anlayan Yok	Adnan Pekak	1960-1965
<b>D1</b>	Sahibinin Sesi	Viran Dağlar	Abdullah Yüce	1950'li yıllar
<b>E2</b>	Sahibinin Sesi	Kırık Gönül	Seyyan (Oskay) Hanım	1935-1936

## 4.1. Yüzey Karakterizasyonu

Gramofon kayıtların yüzey deformasyonunun tespiti amacı ile optik mikroskop ve taramalı elektron mikroskobu kullanılmıştır.

### 4.1.1. Optik Mikroskop

Şekil 4.1' de görülen Olympus markalı SZX16 modelindeki mikroskop çalışmalarda kullanılmıştır.



Şekil 4.1. Olympus markalı SZX16 modelindeki mikroskop. Doç. Dr. İsmail Akdeniz tarafından fotoğrafı çekilmiştir.

CellSens Dimension adlı programdan yararlanılarak Olympus DP72 modelindeki fotoğraf makinesiyle görüntüler elde edilmiştir. Örnekler için elde edilen mikroskop görüntüleri Şekil 4.4.- Şekil 4.12. aralığında görülmektedir.

### 4.1.2. Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM, Scanning Electron Microscopy)

Gramofon plakları için yapılan ses kayıt analizleri sonrası plaklar kırılarak SEM görüntüleri Şekil 4.2.' de görülen cihaz yardımı ile alınmıştır.



**Şekil 4.2.** Kullanılan SEM cihazı (Quanta Feg 450). Doç. Dr. İsmail Akdeniz tarafından fotoğrafı çekilmiştir.

Bu cihaz, katı yüzeylerin fiziksel nitelikleri hakkında bilgi edinebilmek açısından önem taşır. Kimya, elektrik, mekanik, makine mühendisliği, malzeme ve metalurji gibi pek çok bilim dalının uygulama sahalarında kullanılan SEM, malzemelerin morfolojik özellikleri hakkında fikir edinilmesi için sıklıkla başvurulan analitik tekniklerden biridir. Yığın materyal ve üç boyutlu yapı yüzeyinin görüntülenebilmesine bu cihaz olarak sağlar (Young, Roussel, 2009). Taramalı elektron mikroskobu günümüz teknolojisinde tamamen dijital olup bilgisayar kontrolü ile çalışmaktadır. Son zamanlarda kullanılan, yüksek çözünürlüğe sahip tekniklerden biri olan taramalı elektron mikroskopi yöntemiyle katı numune yüzeyi, yüksek enerjili bir elektron demetiyle taranarak yüzeyden çeşitli tür sinyaller oluşturulur. Bu sinyal çeşitlerinden geri saçılmış ve ikincil elektronlar, taramalı elektron mikroskopi yönteminin temelini oluşturur.

SEM cihazında numunelerin yüzey görüntülerinin alınabilmesi için birkaç işlem basamağına ihtiyaç duyulmaktadır. Numunelerin incelenebilecek nitelik taşıması için öncelikle hazırlanma sürecinden geçmesi gereklidir. Bunun için büyüklüğü uygun

olmayan numuneler alüminyum ve elmas uçlu bıçakla büyüklüğü uygun hale getirilir. Kalıplama cihazı ile parlatma işleminde veya mikroskoba monte etme işleminde zorluk çekilecek küçük numuneler kalıplanarak hem otomatik parlatma diskine sığacak hale getirilir hem de daha kolay monte işlemi sağlanır. Parlatma cihazı ile analizi yapılacak numunelerin yüzeyleri 1.0 mm mertebesinde parlatılabilir ve daha pürüzsüz bir yüzey elde edilebilir. Püskürtme (Sputtering) cihazı ile iletken olmayan numuneler iletken bir tabaka ile kaplanır. Kaplama için diğer bir yöntem de vakum buharlaştırıcı yoluyla uygulanabilir (Dunlap, Adaskaveg, 1997). Numune bu aşamada vakum altına alınır ve numunenin özelliğine göre kaplama işlemi ortalama 10 dakika sürer. Farklı analitik kurutma cihazları kullanılarak biyolojik numuneler de şekil ve yapısı bozulmadan kurutularak SEM 'de incelenecek hale getirilebilir (Erciyes Üni. TAUM, 1995). Hazırlık basamaklarından geçtikten sonra numune elektron mikroskopunda incelenmeye hazır hale gelir. Sistemin vakum altına alınmasından sonra numunelerin görüntüleri alınır. Yüzey görüntüsünün alınmasında elektronlar kullanılır. SEM' de hareket halindeki elektronlar elektrostatik ve manyetik alan olmak üzere iki kuvvetten etkilenir. Manyetik alan mercekte bakır telden geçen elektrik akımı yoluyla üretilir. Elektron tabancası kısmında üretilen elektronlar elektrostatik alan tarafından denetlenirken, SEM'in geri kalan kısımlarında elektronlar manyetik merceklerce kontrol altındadır. Birbirine zıt dairesel manyetik sarımlı mercekler, X ve Y eksenleri boyunca örneğin taranmasına olanak sağlar. SEM cihazında büyütme ölçeği, katot ışınları tüpü boyutunun taranan bölgenin boyutuna oranı ile kontrol edilir. Birincil elektron olarak bilinen türün ışınmasıyla dedektör sinyal alımına başlar. Elektron başka bir taneciğe çarpmadan örnekte gezinir ve bir çekirdeğe çarptığında yeni yoluna devam eder. Bu olay saçılma olarak bilinir. İkincil elektronlar, yüksek enerjili elektronların, katıdaki zayıf bağlı iletkenlik elektronlarıyla etkileşimi sonucunda oluşur. Bu elektronlar düşük enerjili olup derinlere kaçmadığından örnek tarafından absorplanır. İkincil elektronlarla görüntü oluşumu daha yaygındır. Ayrıca sinyal artışına yol açmayacağından kullanılması avantaj sağlar (Dunlap, Adaskagev, 1997).

#### 4.1.2.1. Deney Prosedürü

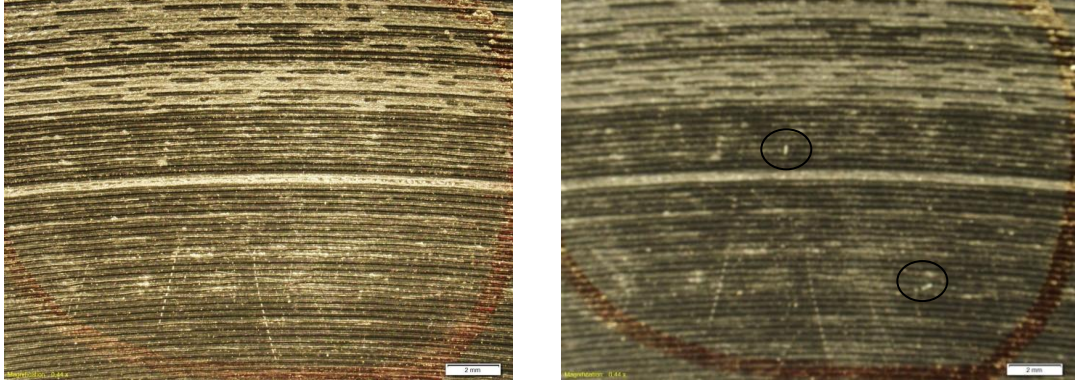
Numune olarak kullanılacak olan gramofon plakları tezin önceki bölümlerinde anlatıldığı yerlerden temin edilmiştir. Mikroskop ve SEM görüntüleme işlemleri Bozok Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü öğretim üyelerinden Doç. Dr. İsmail Akdeniz tarafından yapılmıştır. Gramofon plaklarının mevcut halleri ile eskitilmiş haldeki yüzey görüntülerine ihtiyaç duyulduğundan, ilk analizlerin plaklara zarar vermeyecek (destraktif olmayan) şekilde yürütülmesine özen gösterilmiştir. İlk aşama için plaklar parçalara ayrılmadan önce bütün haldeyken yüzey görüntülemesi yapılmıştır. Görüntüleme alınacak bölgeler her plak için tespit edilip işaretlenmiştir. Bu amaçla her plak için 3 bölge belirlenmiştir. İlk bölge plağın merkezine en yakın olacak şekilde, ikinci bölge plağın orta kısmında üçüncü bölge ise plağın en dış kısmında belirlenip işaretlenmiştir. Hiç yıpratılmamış bir plak bulunamadığından, plak kullanımına dayalı yıpranma miktarının tespiti ve yıpranma ile ses kalitesinde meydana gelen kaybın tespitine yönelik olarak her plak 120 defa gramofonda okutulmuştur. Okutma öncesi ve sonrası yüzeylerin mikroskop görüntüleri ve ses kayıtları alınarak okutma sonrası yüzeyde belirgin deformasyonların olup olmadığı, varsa ses kalitesi üzerine ne tür etkileri olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır.

Her plağın okutma öncesi ve sonrası elde edilen mikroskop görüntülerinin tümü Ek 5' te yer almaktadır. Her plak için elde edilen görüntülerden birer tanesi Şekil 4.3. - Şekil 4.11. arasında görülmektedir.

SEM cihazı ile görüntü alınabilmesi için boyutları tümüyle cihazın numune haznesine sığmayan gramofon plaklarının kırılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Ancak henüz gramofon plaklarının stüdyoda yapılan ses kayıtları tamamlanmamış olduğundan, SEM cihazıyla yapılacak analizler en son aşamaya bırakılmıştır. Bundan ötürü SEM ile çekilen görüntüler plakların 120 kez okutulması sonrasına aittir. 120 kez gramofonda çalınarak yıpratılan plakların her biri için yıpratılma aşamasından önceki ve sonraki analiz adımları sırasıyla takip edilmiştir. Mikroskop görüntüleri için işaretlenen bölgeler esas alınarak SEM ölçümleri için plaklar kırılmış, örneklerin görüntüleri Doç. Dr. İsmail Akdeniz tarafından alınmıştır.

Her gramofon plağı için mikroskop görüntülerine ilave olarak alınan SEM görüntüleri Şekil 4.4 - Şekil 4.12. arasında görölmektedir.

A1 rumuzlu gramofon kaydına ait numune görüntüleri Şekil 4.3'te görölmektedir.

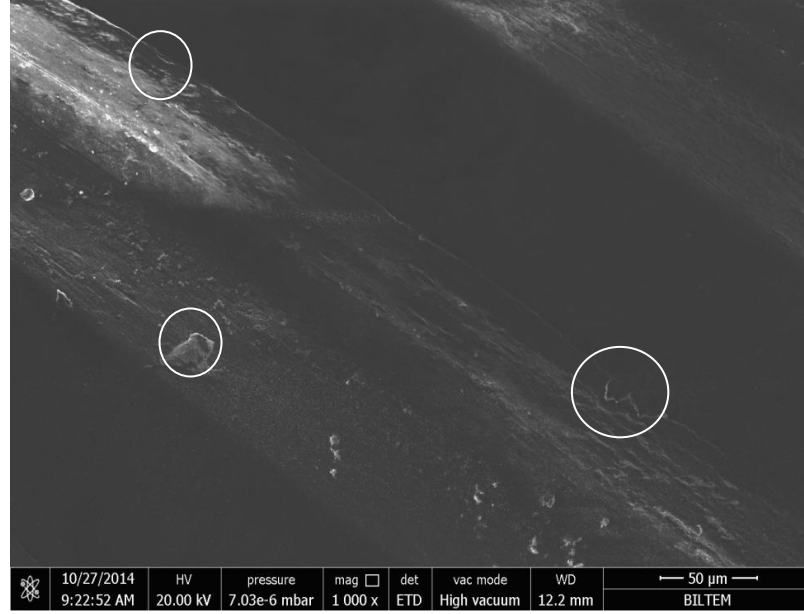


**Şekil 4.3.** A1-3 konumlu numaralandırılan görüntü olup A1 rumuzlu gramofon plağın dış bölgesine yakın olan noktasında işaretlenmiş bölgeden alınan mikroskop görüntüleri. Sol: Okutulma öncesi, Sağ: 120 okutulma sonrası.

Şekil 4.3.' teki ilk mikroskop görüntüsünde plağın yıpratılmadan önceki yüzey görüntüsü yer alırken, yan tarafta plağın 120 kez çalınarak aşındırılması sonrası aynı bölgesinden elde edilen A1 numunesine ait mikroskop görüntüleri görölmektedir. Mikroskop görüntülerinden anlaşıldığı üzere 120 kez kullanım sonrası plaklarda belirgin yüzey deformasyonu oluşmuştur.

Aynı plak için alınan SEM görüntüsü Şekil 4.4.' te görölmektedir.

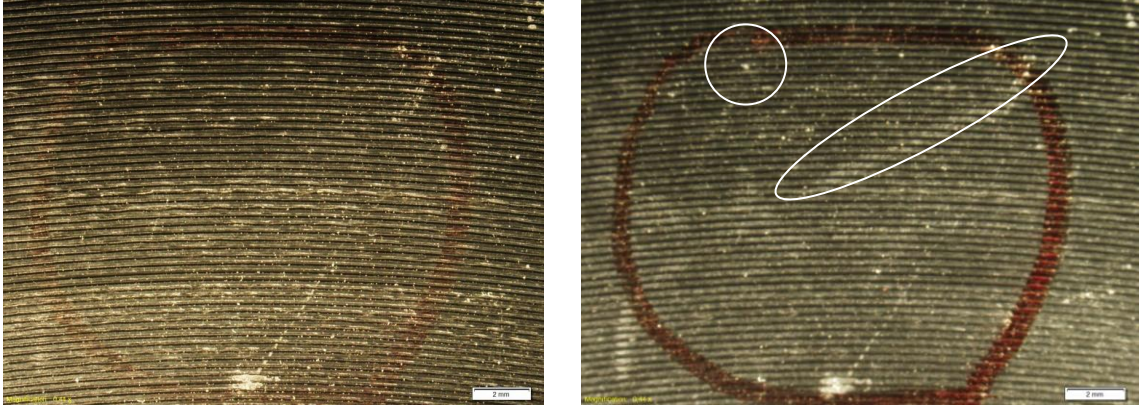




**Şekil 4.4.** A1-1\_3 konumlu numaralandırılan görüntü olup A1 rumuzlu gramofon plağının dış kısmına yakın noktasında işaretlenmiş bölgeye karşılık gelen SEM görüntüsüdür.

Yüksek çözünürlükte alınan SEM görüntüsünden de açıkça görüldüğü üzere yıllar içerisinde deformasyonlar oluşmuştur. Şekil 4.4.'te halka ile gösterilmiş olan noktalarda görüldüğü gibi çeşitli aşınma/yıpranmalar plaklarda zaman içerisinde oluşmuştur. Orijinal, hiç deformasyona uğratılmamış plak bulunamadığından yüzeyde meydana gelen bu aşınmaların üretim kaynaklı mı okutulma sonucu oluşan yıpranma ile mi ilişkili olduğu tam olarak tespit edilememiştir. Ayrıca, plakların 120 kez çalınma öncesi SEM görüntüleri alınmadığından kullanıma bağlı yıpranma miktarının tespiti de yapılamamıştır. Alınan bu görüntüler plağın mevcut halinin yüzey morfolojisinin tespiti açısından önem taşımaktadır.

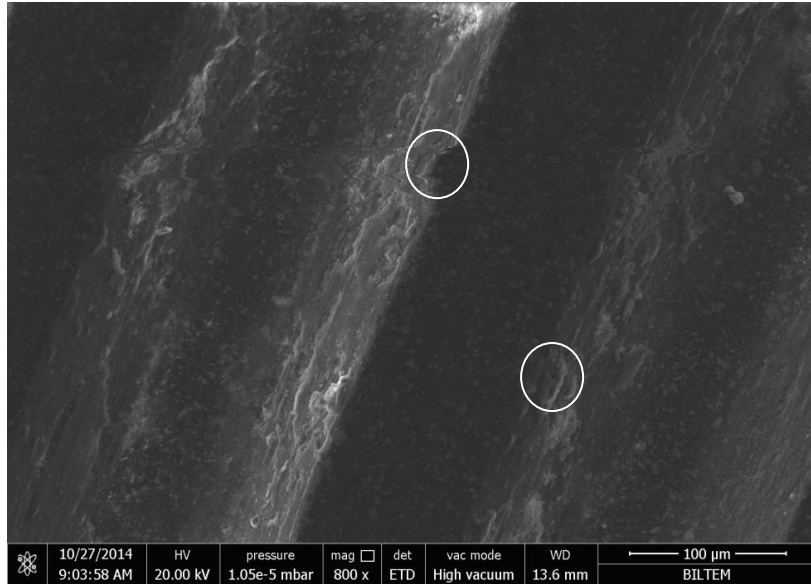
B2 rumuzlu gramofon kaydına ait numune görüntüleri Şekil 4.5. 'te görülmektedir.



**Şekil 4.5.** B2-2 konumlu numaralandırılan görüntü olup B2 rumuzlu gramofon plağın merkeze yakın olan noktasında işaretlenmiş bölgeden alınan mikroskop görüntüleri. Sol: Okutulma öncesi, Sağ: 120 okutulma sonrası.

Şekil 4.5' teki ilk mikroskop görüntüsü plağın yıpratılmadan önceki yüzeyine ait olup, sağdaki şekilde aynı bölgenin yıpranmış hali olan B2 numunesine ait mikroskop görüntüleri görülmektedir.

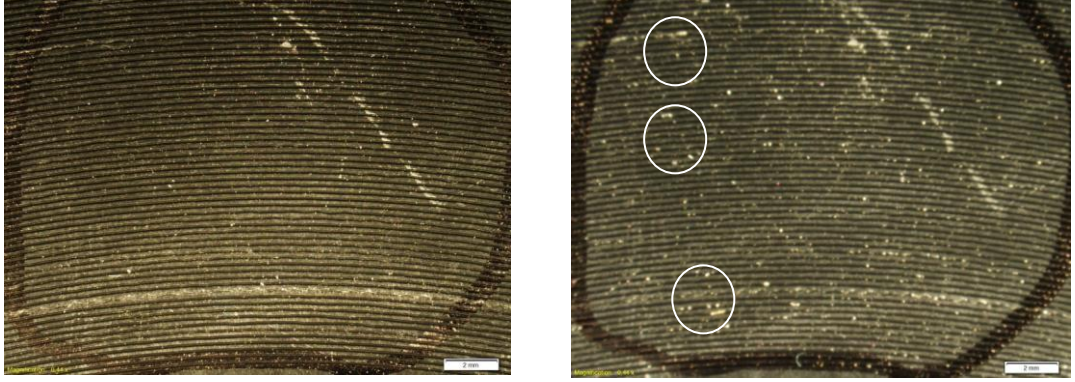
Aynı plak için alınan SEM görüntüsü Şekil 4.6.' da görülmektedir.



**Şekil 4.6.** B2-1\_2 konumlu numaralandırılan görüntü olup B2 rumuzlu gramofon plağının merkeze yakın noktasında işaretlenmiş bölgeye karşılık gelen SEM görüntüsüdür.

Şekil 4.6 'daki SEM görüntülerinde açıkça görüldüğü üzere plak üzerindeki ses kayıt çizgilerinin lineerliğini bozan deformasyonlar oluşmuştur. Bu noktalar resim üzerinde halkalar ile işaretlenmiştir.

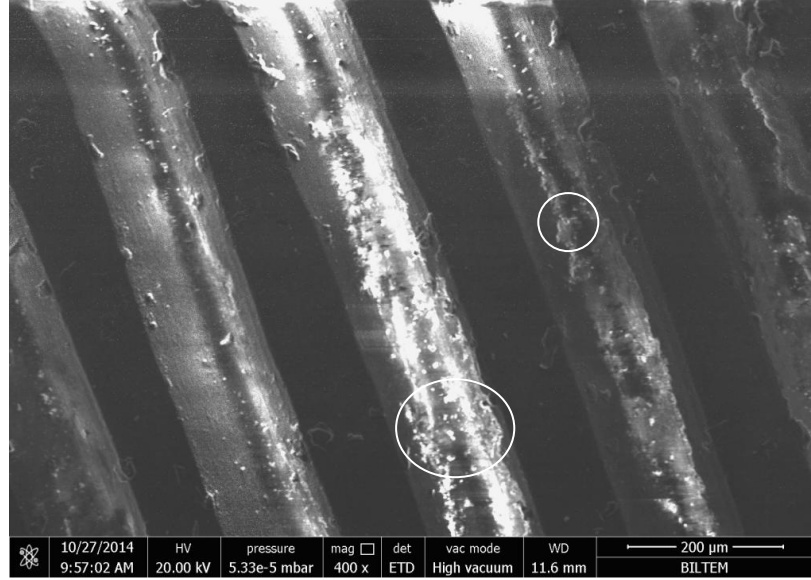
C2 rumuzlu gramofon kaydına ait numune görüntüleri Şekil 4.7 ' de görülmektedir.



**Şekil 4.7.** C2-1 konumlu numaralandırılan görüntü olup C2 rumuzlu gramofon plağının merkeze yakın olan noktasında işaretlenmiş bölgeden alınan mikroskop görüntüleri. Sol: 120 okutulma öncesi, Sağ: 120 okutulma sonrası.

Şekil 4.7 ' deki mikroskop görüntülerinde ilk görüntüsü plağın yıpratılmadan önceki yüzeyine ait, sonraki ise aynı bölgenin hasarlı halinden elde edilen C2 numunesine ait mikroskop görüntüleridir. Görüntülerden de anlaşıldığı üzere plağın kullanımı kaynaklı yıpratılması belirgin bir şekilde meydana gelmiştir. Yüzeyde meydana gelen bu deformasyonun ses kalitesi üzerine negatif etkisinin olacağı kuvvetle muhtemeldir.

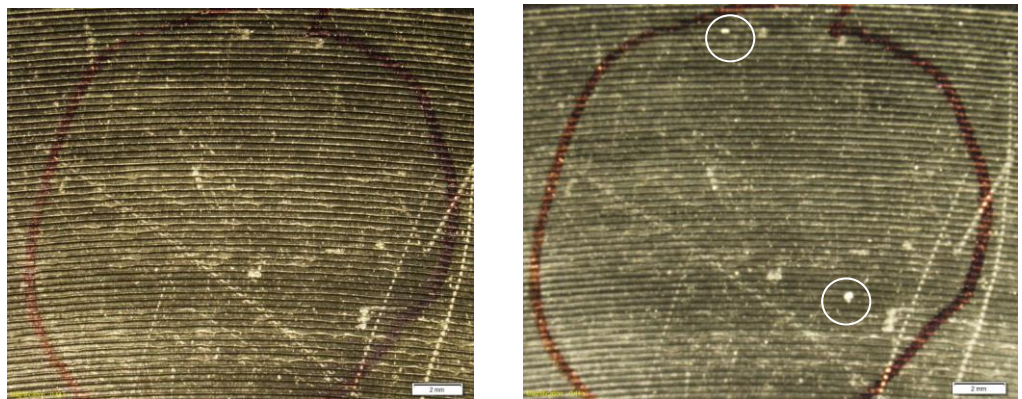
Aynı plak için alınan SEM görüntüsü Şekil 4.8.' de görülmektedir.



**Şekil 4.8.** C2-1\_1 konumlu numaralandırılan görüntü olup C2 rumuzlu gramofon plağının merkeze yakın noktasında işaretlenmiş bölgeye karşılık gelen SEM görüntüsüdür.

Şekil 4.8.'deki SEM görüntülerinde halka ile gösterilen noktalarda saptanan deformasyonlar sebebiyle yüzey morfolojisinin tamamen değiştiği tespit edilmiştir. Ses çizgileri üzerinde meydana gelen yıpranma, iğnenin okuyuşu sırasında ses kalitesindeki düşüş olarak kendini göstereceği öngörülmektedir.

D1 rumuzlu gramofon kaydına ait numune görüntüleri Şekil 4.9' da görülmektedir.



**Şekil 4.9.** D1-3 konumlu numaralandırılan görüntü olup D1 rumuzlu gramofon plağın dış kısmına olan noktasında işaretlenmiş bölgeden alınan mikroskop görüntüleri. Sol: Okutulma öncesi, Sağ: 120 okutulma sonrası.

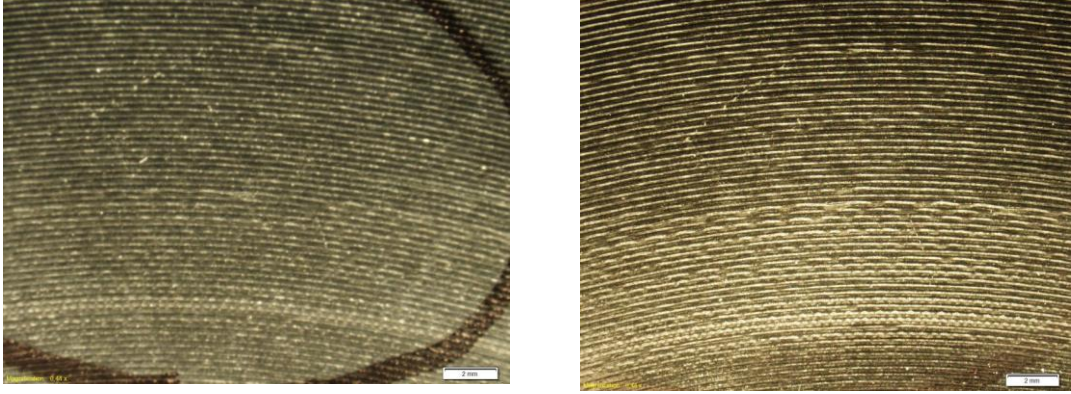
Şekil 4.9' daki ilk mikroskop görüntüsünde plağın yıpratılmadan önceki ve sonraki yüzey görüntüleri görülmektedir. Plaklardaki tespit edilen yer yer deformasyonların ikinci görüntüde daha da artmış olduğu yukarıdaki şekilde açıkça görülmektedir. Aynı plak için alınan SEM görüntüsü Şekil 4.10.' da görülmektedir.



Şekil 4.10. D1-3\_1 konumlu numaralandırılan görüntü olup D1 rumuzlu gramofon plağının merkeze yakın noktasında işaretlenmiş bölgeye karşılık gelen SEM görüntüsüdür.

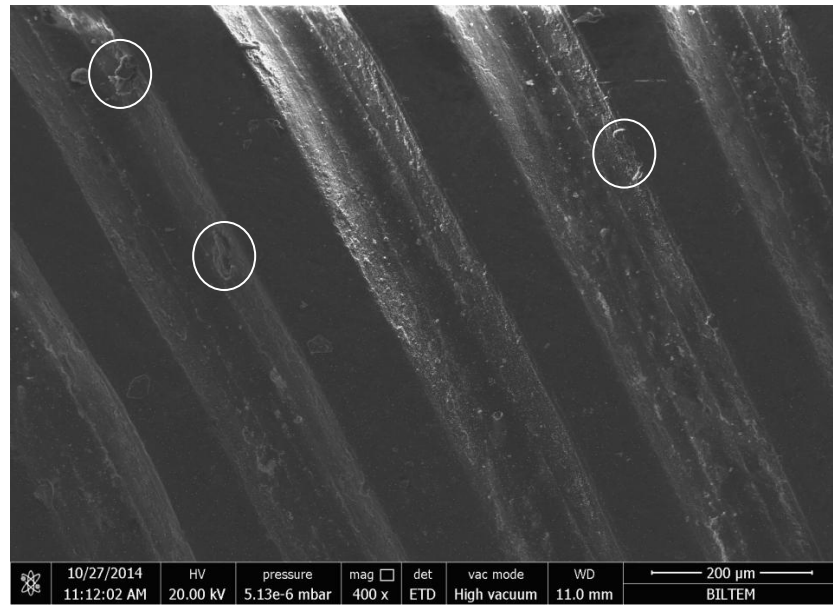
Alınan SEM görüntüsünden açıkça görüldüğü gibi plak yüzeyinde yıpranmalar gözlenir. Şekil 4.10.' da halka ile gösterilmiş olan noktalarda çeşitli pürüzlenmeler plaklarda zaman içerisinde oluşumu sıkça çalınmasına bağlıdır ve ses kalitesine yansması muhtemeldir.

E2 rumuzlu gramofon kaydına ait numune görüntüleri Şekil 4.11 'de görülmektedir.



**Şekil 4.11.** E2-1 konumlu numaralandırılan görüntü olup E2 rumuzlu gramofon plağın merkeze yakın olan noktasında işaretlenmiş bölgeden alınan mikroskop görüntüleri. Sol: 120 okutulma öncesi, Sağ: 120 okutulma sonrası.

Şekil 4.11 ' deki mikroskop görüntülerinde başta plağın yıpratılmadan önceki yüzey görüntüsü yer alırken, sonrasında plağın aşındırılmasıyla aynı bölgesinden elde edilen E2 numunesine ait mikroskop görüntüleri görülmektedir. Aynı plak için alınan SEM görüntüsü Şekil 4.12.' de görülmektedir.



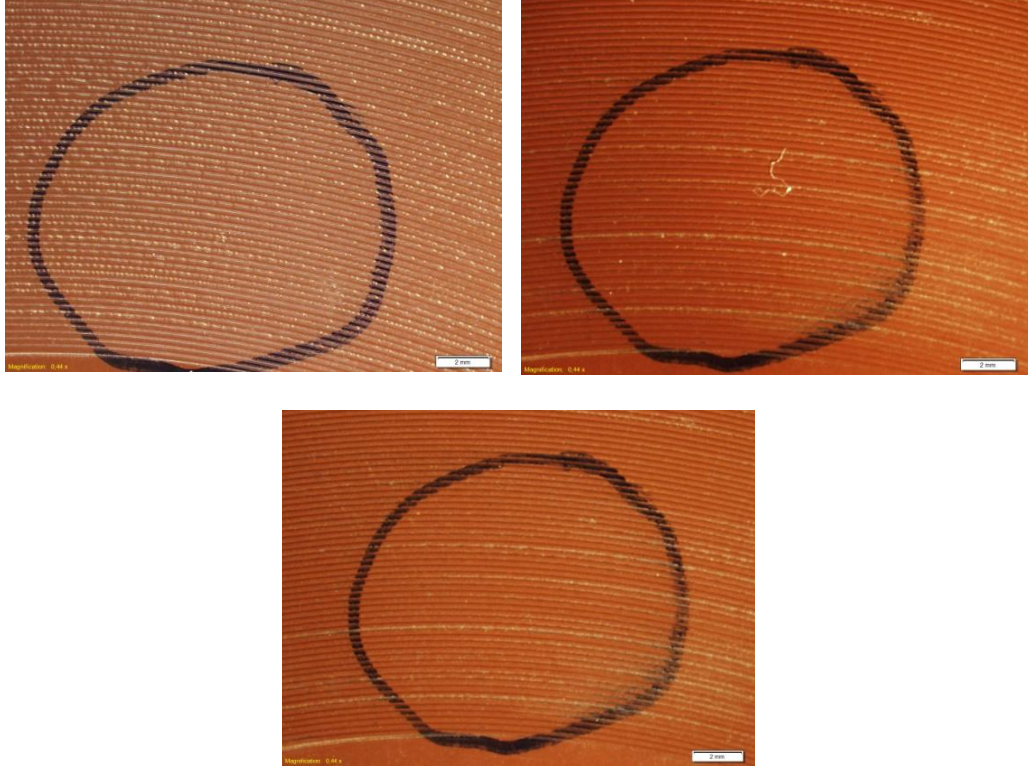
**Şekil 4.12.** E2-1\_1 konumlu numaralandırılan görüntü olup E2 rumuzlu gramofon plağının merkeze yakın noktasında işaretlenmiş bölgeye karşılık gelen SEM görüntüsüdür.

Şekil 4.12.'de SEM görüntüsü üzerinde halka ile gösterilen noktalarda derin yarıklar oluşmuştur. Bu durum yıllar içerisinde plağın okutulmasından kaynaklanan plak yüzeyindeki aşınmalara gözle görülür bir kanıt olarak gösterilebilir.

#### **4.2. Derecelendirmeye Yıpratılmış Gramofon Kayıtları Yüzeylerinin Korelasyonu**

Bu aşamada yapılan çalışma, kademe kademe eskitilen plaklar ve her aşamada seste tespit edilen kayıp ve farklılıklara dayalıdır. Bu aşama için, hiç aşınmaya uğramamış olduğu kabul edilen dört farklı markaya ait plak materyali seçilmiştir. Sesleri stüdyoda kaydedildikten sonra laboratuvarda yüzey görüntüleme işlemi yapılmıştır. 50 ve 100 defalık çalınması basamaklarının her biri için sırasıyla ses kayıt ve laboratuvar işlemleri tekrarlanmıştır. Plakların çalınma periyodu, özellikle 50'nin tam katları olarak seçilmiş, düzenli oranda yıpratılmış olmasının seste ne gibi farklılaşmalara yol açacağı her bir plak üzerinden tespit edilmeye çalışılmıştır. Aynı zamanda, analizin bu aşamasındaki hedef, farklı markalardan seçilen gramofon plaklarının, eşit sayıda çalındığında uğrayacağı aşınma miktarlarının benzerlik ya da farklılıklarının saptanmasıdır. Bu çalışmayla, seçilen markaların plak bileşiminde kullandığı hammaddelere dayalı olarak plaktaki yıpranmışlık derecesinde gözlenen farklılıklar ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

##### **4.2.1. Aşındırma Öncesi ve Kademe Kademe Çalarak Aşındırma Sonucunda Elde Edilen Gramofon Plakları Görüntüleri**



Şekil 4.13. F1 Rumuzlu Gramofon Plağının İlk, 50 ve 100 kez okutulduktan sonraki görüntüleri

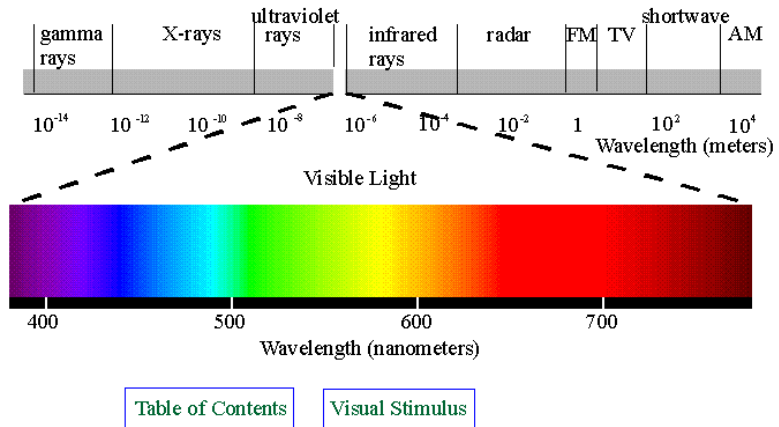
Pathé markalı gramofon plaklarının çalınma öncesindeki ile 50’şer ve 100’er kez okutulma sonrasında optik mikroskop ile elde edilen görüntüleri Şekil 4.13.’te görülmektedir. Buna göre, tezin bundan önceki kısmında yürütülen çalışmada gramofon plak yüzeylerinin çalınmamış ve 120’şer kez okutulmuş yüzeyleri kıyaslandığında yüzeyde meydana gelen deformasyonların daha net bir biçimde gözlemlendiği, ancak bu şekilde daha az çalınma aralıklarıyla ele alındığında yıpranan plak görüntüleri arasında oluşan farklılıkların açıkça gözlenemediği saptanmıştır. Bu da zaman içerisinde plakların yüzeyinde meydana gelen hasarların boyutunun sıkça çalınma miktarı ile doğrudan ilişkili olduğu gerçeğini bir kez daha kanıtlamaktadır. Aynı zamanda üretim tarihi 1940’lı yıllara dayanan bu plakların yapıca daha dayanıklı ve hasarlanmaya karşı daha dirençli olduğu tahmin edilebilir. Gramofon plaklarındaki yıpranma miktarı kullanılan iğne ile plak yivleri arasındaki



ilişkiye de bağlı olduğundan, kullanılan His Masters Voice markalı gramofon iğnelerinin bu markadaki plaklarla da uyumlu olduğu anlaşılmaktadır.

### 4.3. Fourier Transform İnfrared Spektroskopi (FTIR) Yöntemi

FTIR yönteminin de aralarında bulunduğu spektroskopik metotlar genellikle incelenen örnek üzerine gönderilen ışının maddeden geçişi, absorpsiyonu veya yansıyan miktarının ölçümüne dayanır. Hızlı, düşük maliyetli ve yapıyı zarar uğratmadan uygulanabilen bir teknik olan FTIR yöntemi literatürde birçok maddenin kalitatif tayininde kullanılmaktadır. FTIR yönteminde elektromanyetik spektrumun belirli bölgesi kullanılarak yapı tayinleri yapılmaya çalışılır. Şekil 4.14.'te elektromanyetik spektrumun farklı alanları, kullanılan ışığın dalgaboyu, frekansı ve enerjisine göre sınıflandırılarak gösterilmektedir.



Şekil 4.14. Elektromanyetik Spektrum (Karasu, 2011)

Karışık bir molekülün karakteristik grup frekanslarından oluşan infrared spektrumunun incelenmesi, infrared spektroskopisinin yapı analizinde önemli bir yöntem olduğunu ortaya koyar (Çetin, 2013). Ancak bu bölgede birçok absorpsiyon piki verildiği için örnek ve çözücünün absorpsiyon piklerinin çakışma ihtimali ortaya

çıkar. Bu yüzden maddenin absorpladığı ışık miktarını tayin etmek zorlaşır. Bu zorluğun aşılabilmesi amacıyla katı maddelerin spektrumları katı veya sıvı matriks madde içinde ince toz halinde dağıtılarak alınır. İncelenen örnek seçilen matriks madde ile yüksek basınçta sıkıştırılıp pelet haline getirilerek analiz edilir. Infrared bölgesi, elektromanyetik spektrumda dalga boyu 0,8 – 500  $\mu\text{m}$  olan bölgeye karşılık gelir (Kumalar, 2009). Genel olarak atomik ve moleküler düzeyde gerçekleşen hareketlerin spektroskopik yöntemlerle incelenmesi sonucunda maddelerin molekül yapıları hakkında fikir edinilebilir (Özgür, 2014). Ancak infrared ışınları tüm elektronik geçiş türlerini gerçekleştirebilecek kadar yüksek enerjili olmadığından sadece moleküllerin titreşim ve dönme enerji seviyelerindeki geçişler için gereken enerji karşılanabilir. Dolayısıyla bu bölgede yapılan geçişler moleküler geçişlerle sınırlı kalmaktadır. Çok atomlu organik bileşiklerin moleküler düzeydeki titreşim, dönme ve öteleme hareketlerinden kaynaklanan bağlardaki gerilme ve eğilme hareketleri sayesinde moleküller dinamik bir yapıdadır. Gerilme hareketleri iki atom arasındaki bağ eksenini boyunca uzaklığın değişimine dayalıdır. 2 bağ arasındaki açının değişimiyle meydana gelen eğilme hareketleri ise dört çeşit olup düzlem içi olan eğilme hareketleri makaslama ve sallanma; düzlem dışı olanlar ise salınma ve burkulma olarak adlandırılır (Ewing, 1985). Polar bir molekül  $\nu$  frekanslı bir ışını soğurduğunda, molekülün elektriksel dipol momentindeki değişimden dolayı örnek üzerine gönderilen ışığın elektrik alanıyla etkileşecek titreşim frekansına sahip olur. (Ewing, 1985). Bu titreşimler spektrumun infrared bölgesinde gözlenebilir. Homonükleer ve  $\text{CCl}_4$  gibi simetrik moleküller infrared ışınları absorblayamaz; çünkü atomlar arası dipol moment etkileşimleri sıfırdır (Çetin, 2013).

Infrared spektroskopisi dalga boyuna, frekansa veya dalga sayısına göre yakın, orta ve uzak infrared bölge olmak üzere üç kısımda sınıflandırılır. Bu kısımlar Tablo 4.2.'de verilmiştir.

**Tablo 4.2.** Infrared spektroskopisinde çalışılan bölgeler (Çetin, 2013)

BÖLGE	$\lambda$ ( $\mu\text{m}$ )	$\nu$ ( $\text{cm}^{-1}$ )	$\nu$ (Hz)	Enerji (E)
Yakın IR	0.78–2.5	12800–4000	$3.8 \cdot 10^{14}$ – $1.2 \cdot 10^{12}$	10–37 Kcal/mol
Orta IR	2.5–50	4000–200	$1.2 \cdot 10^{14}$ – $6.10^{12}$	1–10 Kcal/mol
Uzak IR	50–1000	200–10	$6.10^{12}$ – $3.10^{11}$	0.1–1 Kcal/mol

Tablo 4.2.'de görüldüğü üzere orta infrared bölge  $4000 \text{ cm}^{-1}$  ile  $200 \text{ cm}^{-1}$  dalga sayısı aralığındadır. Moleküllerin hemen hemen bütün titreşimleri bu bölgede oluşmaktadır. Bu bölge grup frekansı bölgesi ve parmak izi bölgesi olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Moleküllerin titreşimsel spektrumlarını yorumlayabilmek için grup frekanslarının önemli bir yeri vardır. Grup frekansları molekülde hangi fonksiyonel grupların var olduğunu tahmin etmeye yardımcı olur. Çoğu spektrumlarda tüm piklerin kaynağı bulunamadığından molekül kimliği tam olarak tanımlanamaz. Bu durumda molekül yapısındaki ufak değişikliklerin saptanabileceği parmak izi bölgesinin incelenmesi gerekir. Bu bölge  $1200 \text{ cm}^{-1}$ - $700 \text{ cm}^{-1}$ 'lik frekans aralığındaki piklerin dağılımında değişikliklere sebep olur (Harris, Bertolucci, 1989).

Moleküllerdeki titreşim hareketleriyle molekül tarafından absorplanan enerji miktarı orantılıdır. Moleküler titreşim frekansı molekülü oluşturan atomların kütleleriyle ilişkili olup frekansı veren bağıntı şu şekildedir:

$$\nu = \frac{1}{2\pi} \times \sqrt{\frac{k(m_1+m_2)}{m_1m_2}}$$

**Eşitlik 4.1.** Moleküler Titreşim Frekansı Bağıntısı

Böylelikle moleküller arasındaki titreşimler nedeniyle meydana gelen absorpsiyon piklerinin yaklaşık değerleri hesaplanmış olur. Infrared spektrumunda genellikle absorbanstan ziyade % geçirgenlik terimi grafikte düşey ekseninde gösterilir. Bu ifade şekli kalibrasyon eğrilerinin dip kısmında kalan absorpsiyon bölgesini daha anlaşılabilir kılar. Yatay ekseninde ise ışık kaynağı tarafından gönderilen ışığın dalga boyu değerleri yer alır (Braun, 1987).

İnfrared spektrofotometre cihazının kısımları monokromatör, optik ağ, ışık kaynağı ve detektördür. Cihazın doğru dalga boyuna ayarlandığından emin olunması açısından örnek yerleştirilmeden önce spektrum taraması yapılarak kontrolü sağlanır. Bu bölge için kullanılan ışık kaynakları nernst çubuğu, global kaynağı, akkor tel ışın kaynağı, tungsten tel ışın kaynağı olarak sayılabilir. Kaynak seçiminin dayandığı temel yüksek sıcaklık değerlerine kadar ısıtılabilen katılardan oluşmasıdır. Monokromatörler seçilen dalga boyundaki ışığın cihazda dar bir bant halinde ayırılmasında görev alan bölümdür. Kaynaktan gelen ışın paralel ışık yolunda ilerlerken ışık ayırıcılar tarafından ikiye bölünür. Işın demetinden biri örnek haznesine, diğeri kör çözeltinin yer aldığı hazneye gönderilir. Optik ağ mercekler olarak aynalar kullanılır. Aynadan geri yansıyan ışınlar odaklanarak dedektöre gönderilir. Kullanılan transduserler termal, piroelektrik ve fotoiletken olabilir. Fourier dönüşümlü cihazlarda kullanılan fotoiletken tipteki transduserler iletken olmayan bir cam üzerine kurşun sülfür, civa/kadmiyum tellür gibi yarı iletken maddelerin ince film tabakası halinde kaplanmasıyla oluşturulur (Ewing, 1985).

### 4.3.1. Deney Prosedürü

Örneklerin analiz edildiği FTIR cihazı Şekil 4.15.'te görülmektedir.



Şekil 4.15. ATR-FTIR Cihazı, Deniz Seltuğ tarafından fotoğrafı çekilmiştir.

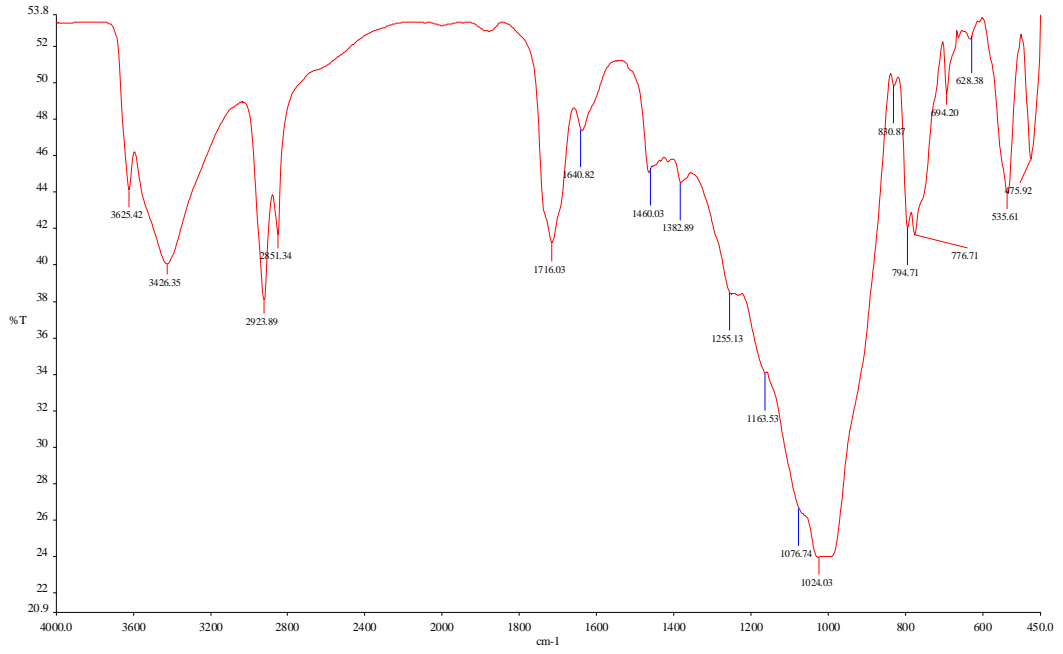
Örneklerin FTIR analizlerinin yapılma aşamasında, daha önceden kırılarak yüzeyi incelenmiş olan taş plak numuneleri üzerinden çalışmalar yürütülmüştür. Bu analiz basamağında yapılan araştırma, plak materyalinin hammaddesi hakkında bilgi edinilebilmesi ve her plak yapımında kullanılan malzemeler arasında farklılık olup olmadığının tespiti açısından önem taşımaktadır.



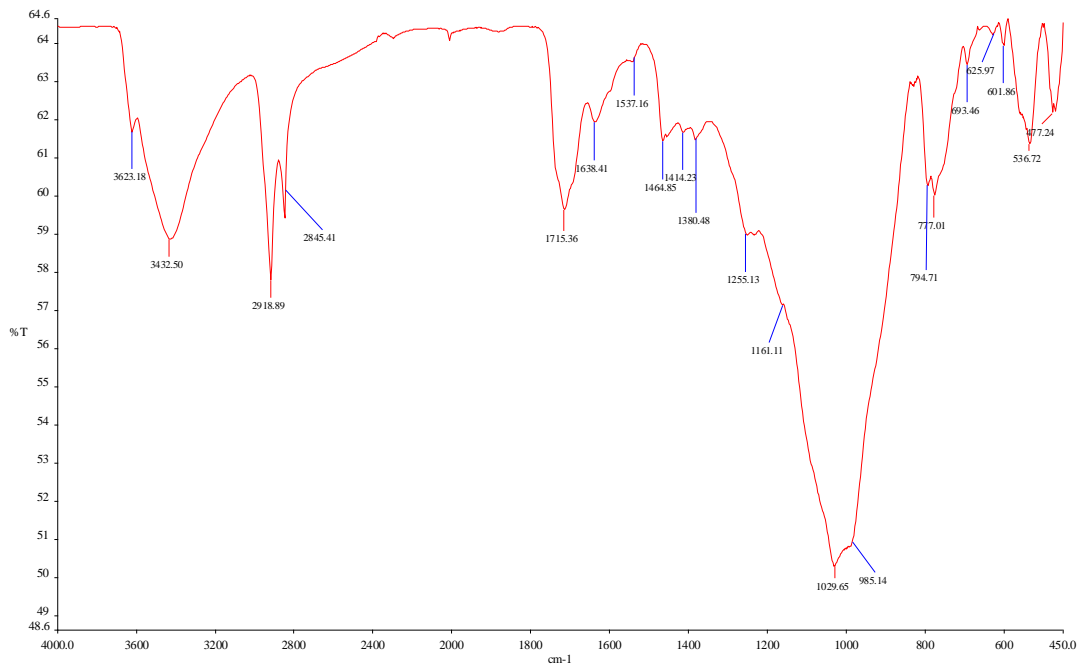
**Şekil 4.16.** Peletin cihaza yerleştirilmesi/ Numunenin havanda toz haline getirilmesi.

Bu teknikte numune hazırlama aşamasında her bir plağa ait numuneler sırasıyla havanda öğütülüp toz haline getirilerek KBr (potasyum bromür) ile peletler hazırlanmış ve FTIR cihazı ile analiz edilmiştir. Toz numune miktarının minimum düzeyde tutulmasıyla KBr ile hazırlanan peletler FTIR cihazına yerleştirilmiş ve ölçümler alınmıştır.

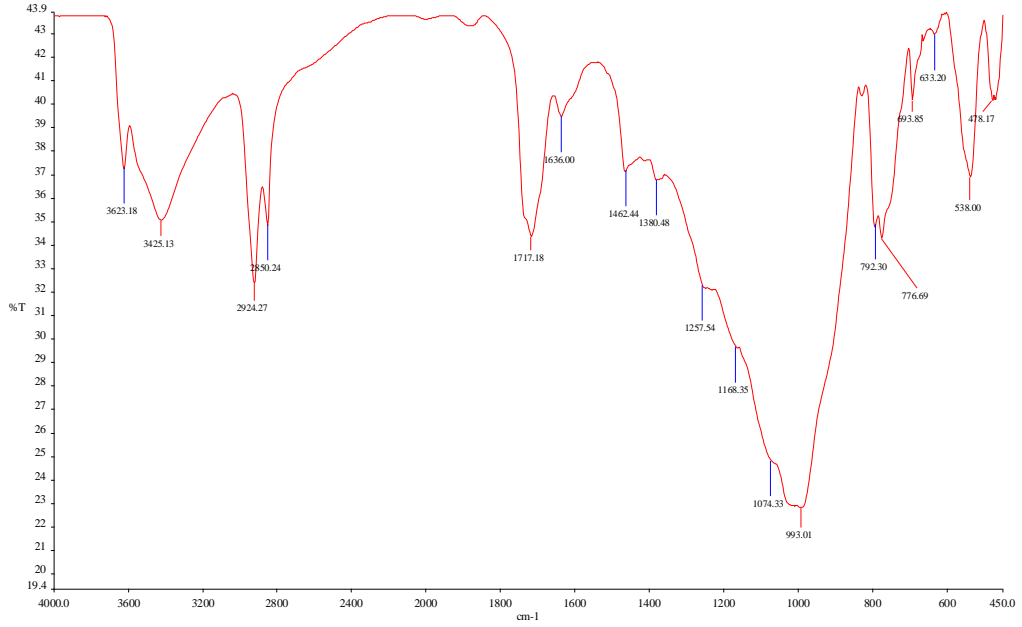
İncelenen gramofon kayıt örneklerinden alınan numunelere ait FTIR spektrumları Şekil 4.17 ile Şekil 4.21 arasında verilmiştir.



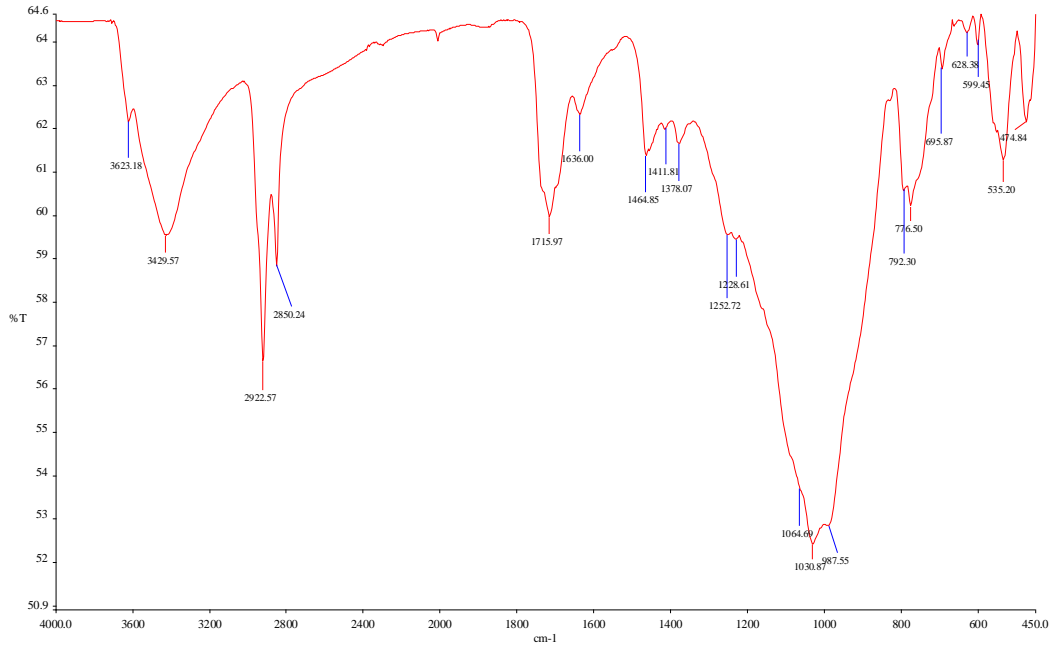
Şekil 4.17. A1 rumuzlu plağa ait infrared spektrumu



Şekil 4.18. B2 rumuzlu plağa ait infrared spektrumu

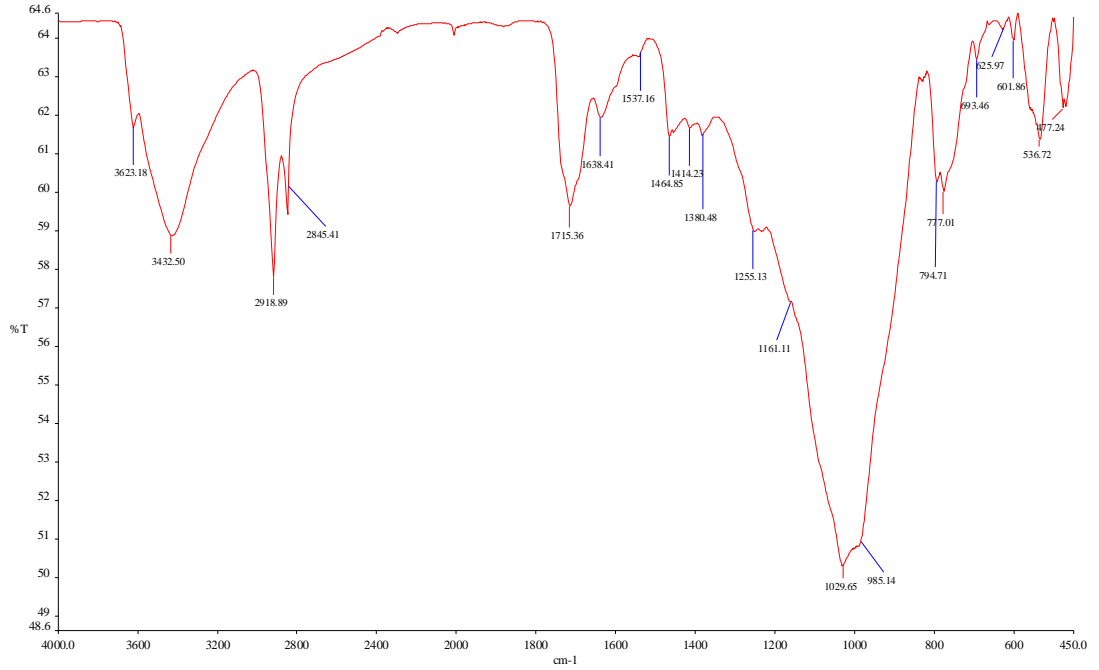


Şekil 4.19. C2 rumuzlu plağa ait infrared spektrumu.



Şekil 4.20. D1 rumuzlu plağa ait infrared spektrumu.





**Şekil 4.21.** E2 rumuzlu plağa ait infrared spektrumu.

Ek 3'te bulunan Çeşitli Bağ Titreşimlerinin Infrared Durumları adlı tabloda görüldüğü üzere C-H gerilme frekansı  $2700\text{ cm}^{-1}$  -  $3300\text{ cm}^{-1}$  bölgesinde yer alır. Spektrumlara bakıldığında bu bölgede her bir bileşik için  $2920\text{ cm}^{-1}$  ve  $2850\text{ cm}^{-1}$  frekansları dolaylarında kuvvetli iki gerilme piki gözlenir. Aynı bölgenin pik değerleri kıyaslandığında birbirlerine çok yakın olduğu tespit edilir. Aynı zamanda  $3000\text{ cm}^{-1}$  -  $3700\text{ cm}^{-1}$  frekans bölgesi aralığında, A1 için  $3625.42$ , B2 için  $3623.18$ , C2 için  $3623.18$ , D1 için  $3623.18$ , E2 için  $3623.18\text{ cm}^{-1}$  olmak üzere her bir plak için hidroksi grubu (O-H) gerilmesini gösterir özellikte kuvvetli pik gözlenmektedir. Tüm plakların spektrumlarında  $1715\text{ cm}^{-1}$  'de gözlenen keskin pike dayanılarak yapıda karbonil grubunun (C=O) var olduğu tahmin edilebilir.

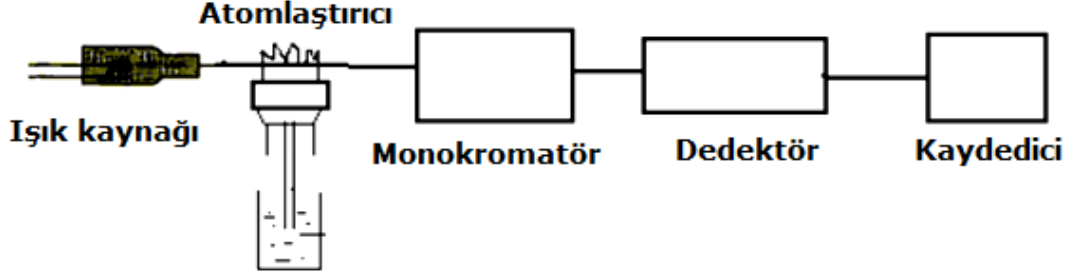
Tüm plakların spektrumları incelendiğinde aralarında büyük farklılıkların olmadığı açıkça görülmektedir. Bu benzerliklerden yola çıkılarak yürütülen tahmin yapılarının büyük ölçüde benzer olduğu yönündedir. Bu durumda, gramofon plaklarının üretimlerinde benzer türden malzemelerin kullanıldığı sonucuna varılabilmektedir.

#### **4.4. Atomik Absorpsiyon Spektroskopisi Yöntemi**

Atomik absorpsiyon spektrofotometre (AAS) yöntemi periyodik cetvelde bulunan birçok elementin tayininde yaygın şekilde kullanılan bir yöntemdir. İncelenen örnekte bulunan belirli elementlerin kantitatif olarak tayin edilebilmesi için kullanılan bu yöntem, atomların oyuk katot lambasından gelen elektromanyetik ışınımı absorplamaları temeline dayanır. Atomik absorpsiyon spektrofotometre yöntemi çözeltide 70'in üzerindeki farklı elementin tayininde kullanılabilir. Bu yöntemin keşfi 19. yüzyılın öncesine dayanıyor olsa da kantitatif tayinde kullanımı 1950'lerde Avusturyalı bir kimyager tarafından geliştirilmiştir. AAS sisteminde analitler farklı atomlaştırma teknikleri ile ışık yolu üzerine gönderilirler. AAS'de yer alan alev atomlaştırıcı, hava/asetilen ve nitroz oksit/asetilen ile çalışır. Bu teknik alev kullanımıyla örneğin atomlaştırılması temeline dayalı olduğu gibi atomlaştırma için grafit fırınlar da kullanılabilir. Oyuk katot lambaları, AAS yönteminde kullanılan en temel ışık kaynağıdır. Buna ek olarak aralarında farklı lazerlerin de bulunduğu birçok ışık kaynağı literatürde rapor edilmiştir. Örneklerin aleve gönderilme basamağından önce sisleştirilmesinde nebulizatörler kullanılır. Alevli AAS yönteminde incelenecek örneğin aleve geçen kısmının nebulizatöre verilen örnek miktarına oranıyla ifade edilen sisleştirme verimi %1.0-10 aralığında değişiklik gösterir. Bu da AAS sisteminin en zayıf halkası olarak bilinmektedir. AAS sisteminde duyarlılığı arttırmak için farklı önderiştirme teknikleri literatürde rapor edilmiştir (Bakırdere ve diğ., 2011).

##### **4.4.1.Cihaz Kısımları ve Atomik Absorpsiyon Yöntemleri**

Atomik absorpsiyon spektrofotometrelerinin ana bileşenleri, analitin absorplayacağı ışınımı yayan ışık kaynağı, örnek çözeltisinin atomik buhar haline getirildiği atomlaştırıcı, çalışılan dalga boyunun diğer dalga boylarından ayrıldığı monokromatör ve ışık şiddetinin ölçüldüğü detektörden oluşur.



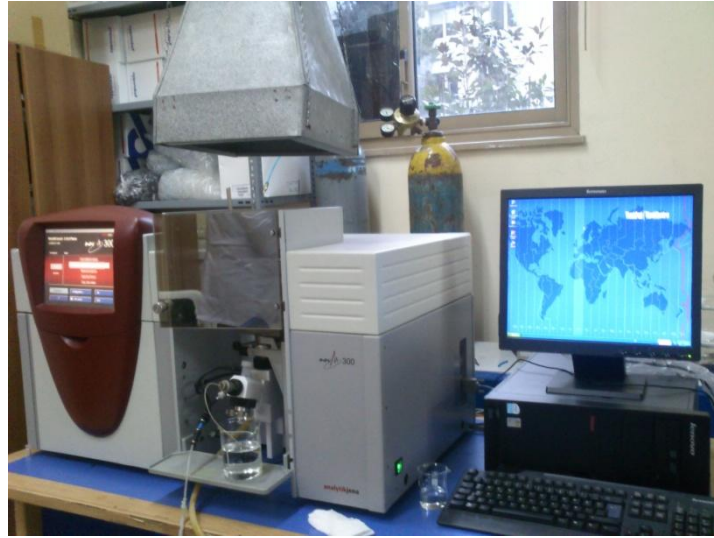
Şekil 4.22. Atomik absorpsiyon spektrometresinin bileşenleri (Atakan, 2014).

Çizgilerin çok dar (0,003 nm) ve elemente özgü olması nedeniyle uygulamada çizgi spektrumlu ışık kaynakları tercih edilmektedir. Dar çizgiler, spektrumların örtüşmesinden kaynaklanan girişimi azaltır. Elementler çok dar dalga boyu aralığında (~0,002 nm) absorpsiyon yaparlar. Bu nedenle absorpsiyon hattından daha dar emisyon hattı veren bir kaynak kullanılmalıdır. Oyuk katot lambaları, AAS’ de en çok kullanılan ışın kaynağıdır. Bu lambalar çok dar çizgi genişliğinde (0,01 Å) rezonans ışın yayarlar ve bu genişlik çoğu elementin AAS’ de tayini için yeterlidir (Keser, 2008).

Alevli atomlaştırıcılarda örnek çözeltisi aleve bir sisleştirici yardımıyla püskürtülür. Organik bileşikler yanarken inorganikler buharlaşır ve oluşan gaz moleküller atomlarına ayrılırlar. İyi bir absorpsiyon ölçümü, atomlaşmanın tam olarak gerçekleştiği durumda yapılmalıdır (Atakan, 2014). Alev ortamında bulunan atomlar oyuk katot lambasından gelen kendine özgü ışığı absorplar ve absorplanan ışık miktarı dedektör tarafından kaydedilir. Absorpsiyon miktarı analitin derişimi ile artmaktadır. AAS cihazlarında dedektör olarak yaygın bir şekilde foton çoğaltıcı tüpler (Photon Multiplier Tube, PMT) kullanılır. AAS sisteminin en büyük handikapı elementlerin düşük limitlerde tayinlerinin yapılamamasıdır. Bu amaçla literatürde birçok on-line ve off-line önderiştirme yöntemi kullanılmaktadır (Bakırdere ve diğ., 2011).

#### 4.4.2. Deney Prosedürü

Gramofon plaklarda bulunan kurşun, kadmiyum ve krom miktarlarının tespiti amacı ile SEM analizleri için kırılan her plak örneğinden numuneler alındı. Plak örnekleri havanda dövülerek toz haline getirildi. Her örnekten 50-100 mg arasında hassas terazi ile tartılarak örnekleri temsil edecek miktarlar beherlere alındı. Numunelerin çözünürleştirilmesinde nitrik asit ve hidrojen peroksit kullanıldı. Tartılan numunelerin üzerine 10 mL nitrik asit ve 5.0 mL hidrojen peroksit eklenerek çeker ocakta ısıtıldı ve kaynamaya yakın haldeyken numuneler huniden mavi bantlı süzgeç kağıdıyla süzüldü. Bu işlem ile çözünmeyen partiküllerin çözültiden tamamen ayrılmasıyla elde edilen berrak çözeltiler balon jodede kapağı kapalı olarak analiz öncesi muhafaza edildi. Aynı çözme yöntemi kullanılarak kör (blank) çözeltisi de hazırlandı. Her analit için standart çözeltiler ana stoklardan saf su yardımı ile hazırlandı. Her bir element için uygun alev yapısı belirlendikten sonra numuneler Şekil 4.23 te görülen AAS cihazı yardımı ile analiz edildi ve elementlere ait analitik performans değerleri tespit edildi.



**Şekil 4.23.** Atomik Absorpsiyon Spektrofotometre cihazı, Deniz Seltuğ tarafından fotoğrafı çekilmiştir.

Doğrusal kalibrasyon grafiğinde kullanılan en düşük derişim AAS cihazında 10 defa okutularak aşığıdaki formüller yardımı ile LOD (Gözlenebilme limiti) ve LOQ (Tayin limiti) değerleri tespit edildi.

$$\text{LOD} = 3 \times \text{Standart Sapma} / \text{Grafik Eğimi}$$

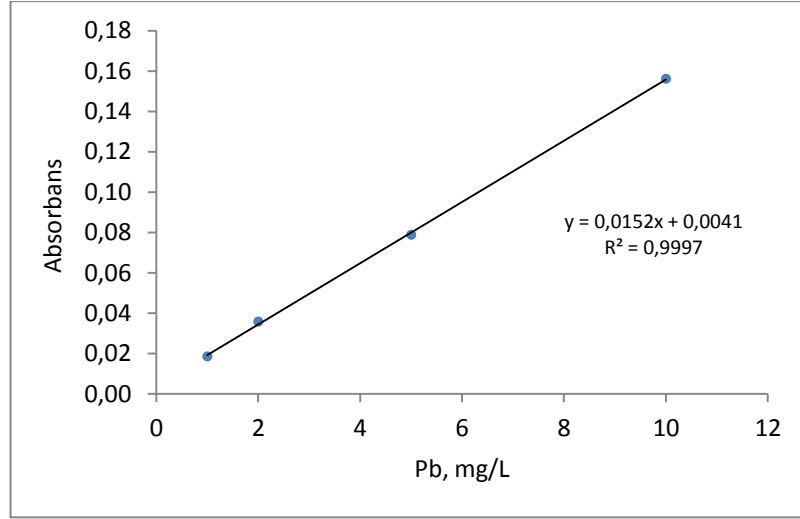
$$\text{LOQ} = 10 \times \text{Standart Sapma} / \text{Grafik Eğimi}$$

Analitler için elde edilen LOD ve LOQ değerleri Tablo 4.3' te görölmektedir.

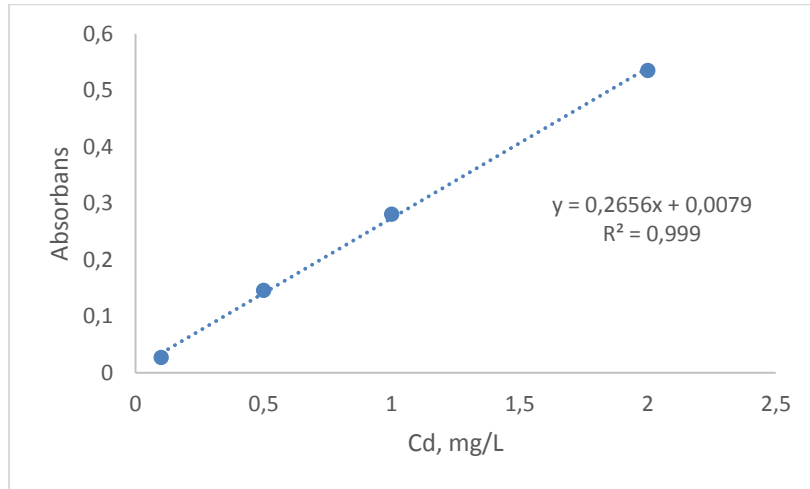
**Tablo 4.3.** Elementlere ait analitik performans değerleri.

	<b>Kurşun</b>	<b>Kadmiyum</b>	<b>Krom</b>
<b>LOD</b>	0.23	0.020	0.22
<b>LOQ</b>	0.78	0.068	0.74
<b>R2</b>	0.9997	0.999	0.9998
<b>y=mx+n</b>	$y=0.0152x + 0.0041$	$y=0.2656x + 0.0079$	$y=0.0167x + 0.0068$

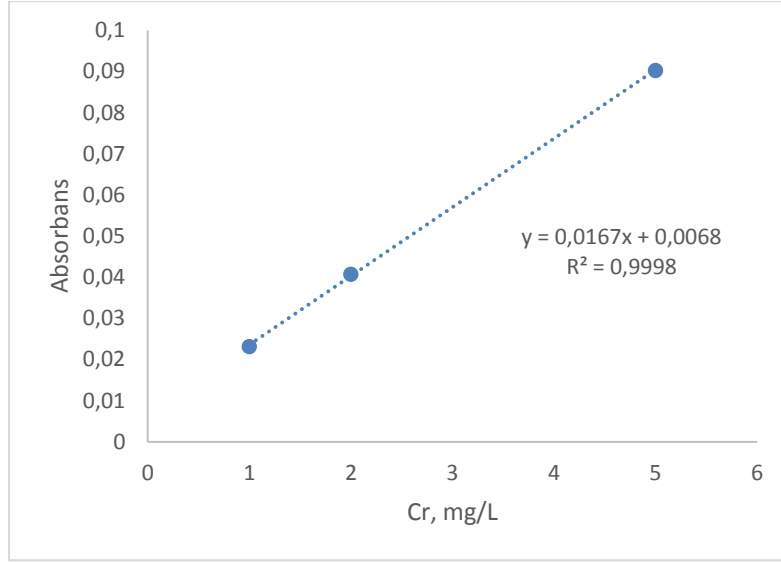
Elementler için elde edilen kalibrasyon grafikleri Şekil 4.24 – Şekil 4.26' da görölmektedir.



Şekil 4.24. Kurşun elementi için kalibrasyon grafiği.



Şekil 4.25. Kadmiyum elementi için kalibrasyon grafiği.



**Şekil 4.26.** Krom elementi için kalibrasyon grafiği.

Numunelerin AAS sisteminde okutulması sonrası elde edilen derişim değerleri Tablo 4.4.' te görölmektedir.

**Tablo 4.4.** Örneklere ait analit derişimleri.

	Kurşun	Kadmiyum	Krom
<b>A1</b>	T.E.	T.E.	T.E.
<b>B2</b>	5705 ± 228	T.E.	T.E.
<b>C2</b>	T.E.	T.E.	T.E.
<b>D1</b>	T.E.	T.E.	T.E.
<b>E2</b>	T.E.	T.E.	T.E.

T.E.: Tayin Edilemedi (LOD değerinden düşük)

Tabloda göröldüğü üzere B2 numunesi haricinde hiçbir örnekte belirtilen elementler gözlenmemiştir. B2 numunesinde yüksek derişimde kurşun tespit edilmiştir. Tespit edilen kurşun elementinin B2 gramofon plağının üretiminde katkı maddesi olarak

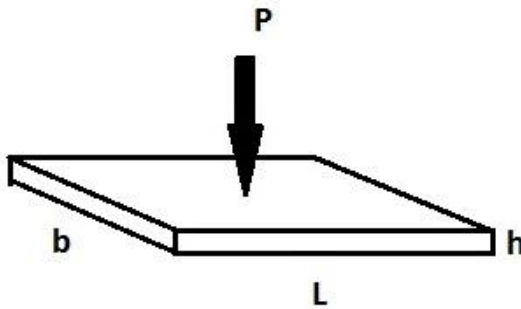
kullanılmış olabileceği veya üretimde kullanılan karbon ve/veya reçinenin yapısında safsızlık olarak bulunabileceği tahmin edilmektedir.

#### 4.5. Mekanik Testler

Mekanik testler gramofon plakların mukavemet derecesini test etmeyi amaçlayan testlerdir. Bu testler planlanırken malzemenin karakteristik özelliklerinin ortaya koyulması, böylelikle yapının tanınması amaçlanmış olup, mekanik test yöntemleri buna göre belirlenmiştir.

Plaklardan alınan numuneler üç nokta eğilme (3PB) eğme dayanım testi, sehim değerleri testi ve sertlik testleri (shore D) olmak üzere üç tür mekanik teste tâbi tutulmuştur. Bu testlerden gramofon plak malzemesinin tekil yükler altında eğilme dayanımı ve sehim değerleri ölçülmüştür. Deneyleerde kullanılan veri takımları ve alınan ölçüm sonuçları sırasıyla üç başlık altında toplanarak grafik ve tablolar halinde sunulmuştur.

##### 4.5.1. Eğilme Gerilmesi Testi



- $\sigma$  : Gerilme (MPa)
- b: Numune genişliği (mm)
- h: Numune kalınlığı (mm)
- F: Uygulanan kuvvet (N)
- L: Mesnetler arası mesafe (mm),

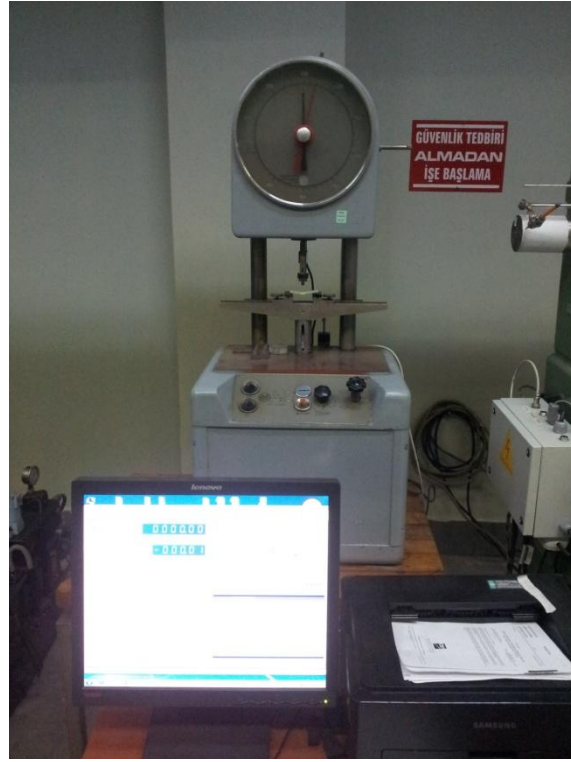
Eşitlik 5.1. Gerilme Kuvveti Bağıntısı

$$\sigma = \frac{3FL}{2bh^2}$$

Şekil 4.27. Eğilme Testi Numune Kesiti



Şematik resmi Şekil 4.27’de verilen bu ilk mekanik testte 20x50x2.0 mm boyutlarındaki numunelere AVK Budapest MH –1 (500 KP) cihazı ile eğme yükleri kullanılmıştır. Uygulanan yükler sonucu plak numunelerinde meydana gelen 3PB eğilme dayanımı değerleri Tablo 4.5.’te verilmiştir.



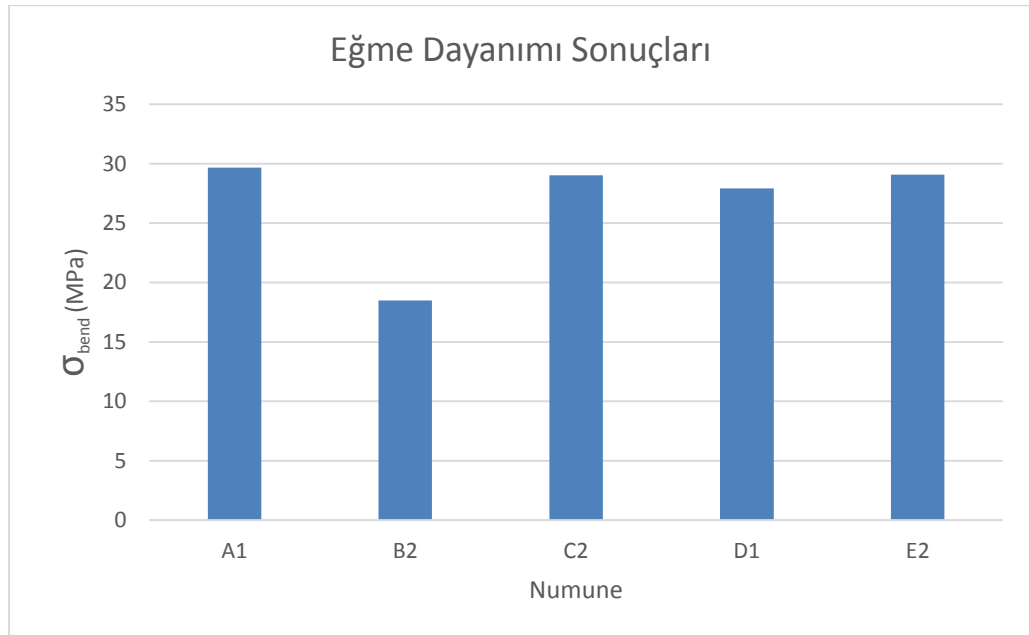
**Şekil 4.28.** Üç Nokta Eğilme Cihazı. Deniz Seltuğ tarafından fotoğrafı çekilmiştir.

Ölçüm ve hesaplamalardan elde edilen değerler tabloda şu şekilde görülmektedir:

**Tablo 4.5.** Eğme dayanımı ( $\sigma$  bend) deney verileri.

Numune Rumuzu	h (mm)	b (mm)	L (mm)	F <sub>max</sub> (N)	$\sigma$ <sub>bend</sub> (MPa)	$\sigma$ <sub>bend</sub> (MPa)
<b>A1</b>	2,12	9,92	20	50	33,64	<b>29.675</b>
A1	2,18	9,82	20	40	25,71	
<b>B2</b>	2,34	10,44	20	30	15,74	<b>18.495</b>
B2	2,33	10,40	20	40	21,25	
<b>C2</b>	2,08	9,40	20	40	29,50	<b>29.03</b>
C2	2,06	9,90	20	40	28,56	
<b>D1</b>	2,23	10,18	20	50	29,63	<b>27.905</b>
D1	2,37	10,20	20	50	26,18	
<b>E2</b>	2,13	10,46	20	50	31,60	<b>29.085</b>
E2	2,10	10,24	20	40	26,57	

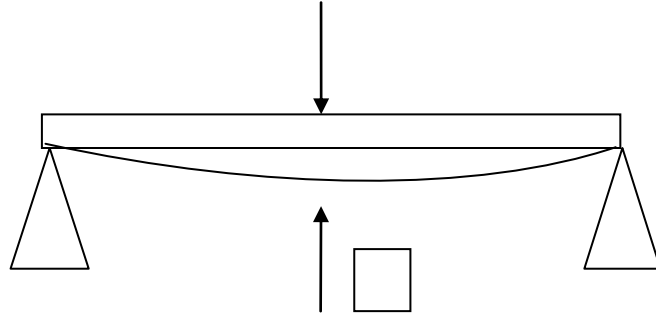
Tabloda her plak için elde edilen değerler grafik üzerinde gösterilmiştir.



**Şekil 4.29.** Eğme Dayanımı Testi Sonuçları

Eğme dayanımı deneyine göz atıldığında, her numune için iki kez tekrarlanan deneyler mevcuttur. İlk testin sonuçlarına göre, her bir numune için ortalama eğme dayanım değerleri  $\sigma$  (Sigma), MPa cinsinden sırasıyla tablonun son sütununda görüldüğü gibidir (Bkz. Tablo 4.1). Bu verilere göre, eğmeye karşı en yüksek dirence sahip olan materyal 29,675 MPa'lık kuvvete karşı direnen A1 olup minimum direnç değeri 18,495 MPa'lık kuvvetle B2 rumuzlu plaktır. A1 rumuzlu 1930 yılları üretimli plak materyalinin maksimum, B2 rumuzlu en eski (1926) plak materyalinin ise minimum değerlerde olduğu dikkat çekicidir.

#### 4.5.2. Sehim Testi



Şekil 4.30. Sehim Testi için Basitçe Çalışma Düzenegi, Deniz Seltuğ tarafından çizilmiştir.

Sehim tanım olarak maddenin eğme dayanımı özelliğinin bir başka ifadesi olarak değerlendirilebilir. Plakların üretiminde hammadde olarak kullanılan çeşitli materyallerin darbelere karşı gösterdikleri direnç miktarının belirlenebilmesi amacıyla gramofon kayıtları üzerinde sehim testinin uygulanmasına ihtiyaç duyulmuş, analizler için ilgili düzenek hazırlanmıştır.

Sehim testinde de AVK Budapest MH – 1 (500 KP) cihazı kullanılmış olup çalışma mekanizması basitçe yukarıda gösterildiği gibidir. Farklı değerlerdeki kuvvetin uygulanması sonucunda her bir örnekte saptanan sehim değerleri kaydedilmiş olup her bir numune için veriler Tablo 4.6 – Tablo 4.10. arasında gösterilmiştir.

**Tablo 4.6.** A1 Rumuzlu Plak için Sehim Değerleri Veri Takımı

<b>Kuvvet, F (N)</b>	<b>Sehim, f (mm)</b>	Kuvvet (N)	Sehim (mm)
<b>10</b>	<b>0,09</b>	10	0,07
<b>20</b>	<b>0,13</b>	20	0,10
<b>30</b>	<b>0,16</b>	30	0,13
<b>40</b>	<b>0,18</b>	40	0,15
<b>50</b>	<b>0,21</b>	50	-

**Tablo 4.7.** B2 Rumuzlu Plak için Sehim Değerleri Veri Takımı

<b>Kuvvet, F (N)</b>	<b>Sehim, f (mm)</b>	Kuvvet (N)	Sehim (mm)
<b>10</b>	<b>0,07</b>	10	0,08
<b>20</b>	<b>0,14</b>	20	0,12
<b>30</b>	<b>0,20</b>	30	0,15
<b>40</b>	-	40	0,20
<b>50</b>	-	50	-

**Tablo 4.8.** C2 Rumuzlu Plak için Sehim Değerleri Veri Takımı

<b>Kuvvet, F (N)</b>	<b>Sehim, f (mm)</b>	<b>Kuvvet (N)</b>	<b>Sehim (mm)</b>
<b>10</b>	<b>0,07</b>	10	0,06
<b>20</b>	<b>0,09</b>	20	0,10
<b>30</b>	<b>0,12</b>	30	0,12
<b>40</b>	<b>0,15</b>	40	0,16
<b>50</b>	-	50	-

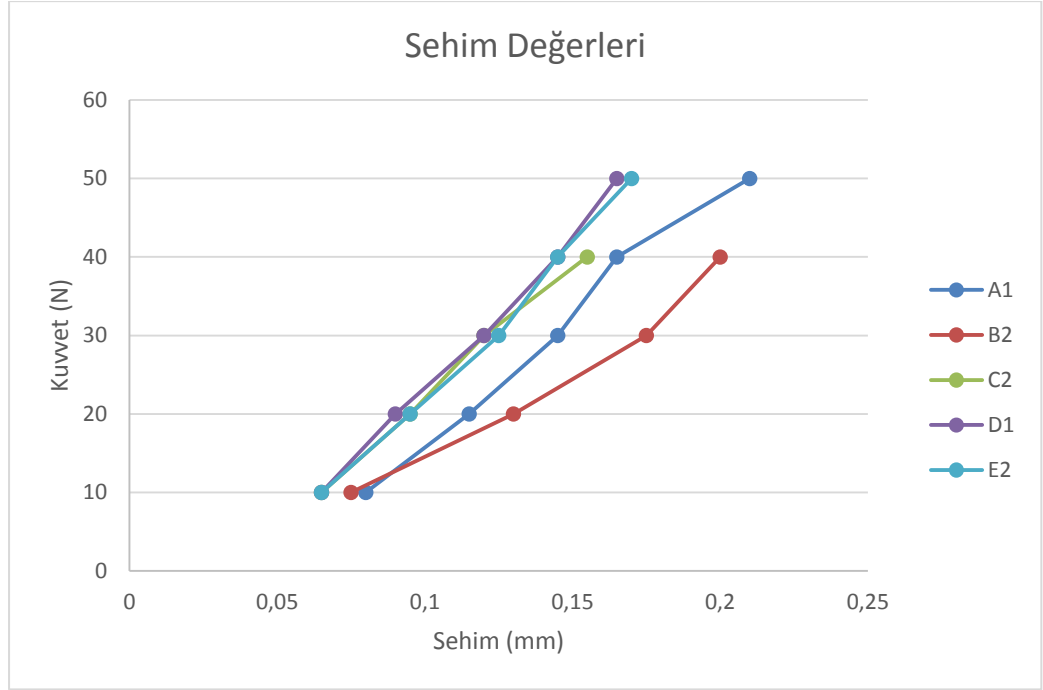
**Tablo 4.9.** D1 Rumuzlu Plak için Sehim Değerleri Veri Takımı

<b>Kuvvet, F (N)</b>	<b>Sehim, f (mm)</b>	<b>Kuvvet (N)</b>	<b>Sehim (mm)</b>
<b>10</b>	<b>0,06</b>	10	0,07
<b>20</b>	<b>0,08</b>	20	0,10
<b>30</b>	<b>0,10</b>	30	0,14
<b>40</b>	<b>0,13</b>	40	0,16
<b>50</b>	<b>0,15</b>	50	0,18

**Tablo 4.10.** E2 Rumuzlu Plak için Sehim Değerleri Veri Takımı

<b>Kuvvet, F (N)</b>	<b>Sehim, f (mm)</b>	<b>Kuvvet (N)</b>	<b>Sehim (mm)</b>
<b>10</b>	<b>0,05</b>	10	0,08
<b>20</b>	<b>0,09</b>	20	0,10
<b>30</b>	<b>0,11</b>	30	0,14
<b>40</b>	<b>0,14</b>	40	0,15
<b>50</b>	<b>0,17</b>	50	-

Sehim deneyinin test sonuçları aşağıdaki grafikte gösterildiği şekildedir:



Şekil 4.31. Sehim Değerleri Grafiği

Sehim değerleri grafiğinde, 10, 20, 30, 40 ve 50 Newton değerinde uygulanan kuvvetlere karşılık gelen kırılmadan önceki  $\delta$  (delta) ile gösterilen maksimum esneme mesafesi değerleri tablodaki gibi sıralanır. A1 rumuzlu numunenin 10 N için sehim değerleri 0,09 ve 0,07, B2 rumuzlu numunenin 10 N için 0,07 ve 0,08, C2 rumuzlu numunenin 10 N için 0,07 ve 0,06, D1 rumuzlu numunenin 10 N için 0,06 ve 0,07, E2 rumuzlu numunenin 10 N için 0,05 ve 0,08 mm şeklindedir.

#### 4.5.3. Sertlik Testi (Shore D)

Sertleşebilirlik kavramını, malzeme yüzeyinde elde edilen sertliğin yüzeyden ne kadar derinlikte korunabildiğinin bir göstergesi olarak tanımlamak mümkündür. Sertleşebilirliği etkileyen faktörler malzemenin şekli ve boyutu, kimyasal bileşimi ve soğurma koşullarıdır. Büyük boyuta sahip parçalarda ısıl iletim az olduğundan sertleşebilirlik oranı azalır. Malzemenin içerdiği karbon ve alaşım elementi miktarı

arttıkça, yüzeyden çekirdeğe kadar elde edilen homojenlik miktarı arttığından sertleşebilirlik artmaktadır. Malzemenin sertlik değerinin artması iç dirençlerini de artırmaktadır (Kıyasöz, 2010). Materyale ilave edilen bazı katkı maddeleri daha yüksek sertlikte ise ana malzemenin direncinde de artış gözlenir. Aynı zamanda metalik malzemelerde sertliği değiştiren diğer faktörler malzemenin gördüğü ısı işlemler ve ekstrüzyon gibi ilave şekillendirme işlemleridir (Altuner, 2011). Takviye edilen malzemenin aşınma direncindeki artışa katkısı, sertlik değerine sağladığı katkıdan daha fazla olabilir (Özçelik, 2007). Üretim sırasında ulaşılan malzeme yoğunluğu da sertliği beraberinde getiren bir faktördür. Düşük sürtünme katsayısına karşın yüksek aşınma direnci ve mekanik dayanım elde edilmesi üretilen malzemelerde dayanıklılık bakımından bir avantaj olarak değerlendirilebilir. Böylelikle aşınmadan kaynaklanan yüzey deformasyonlarının sabit tutulabilmesi olanağı doğar (Gürsoy, 2009).

#### **4.5.3.1. Deney Prosedürü ve Veriler**

Bu test sırasında Şekil 4.32’de görülen Shore – Sertlik Ölçme Cihazı kullanılmıştır. Cihazın marka ve modeli Bareiss – 52586 olup, deneylerde 30 konik açılı 0,1 mm yarıçaplı uç kullanılmıştır.



Şekil 4.32. Shore – Sertlik Ölçme Cihazı. Deniz Seltuğ tarafından fotoğrafı çekilmiştir.

Teste tâbi tutulan her bir taş plak örneğine karşı uygulanan yük miktarı  $50 \text{ N} \pm 0.5$  (Newton) olup kuvvetin uygulanma süresi 10 saniyelik periyotlardır. Her bir numune için elde edilen sertlik sonuçları Tablodaki 4.11.'de görülmektedir.

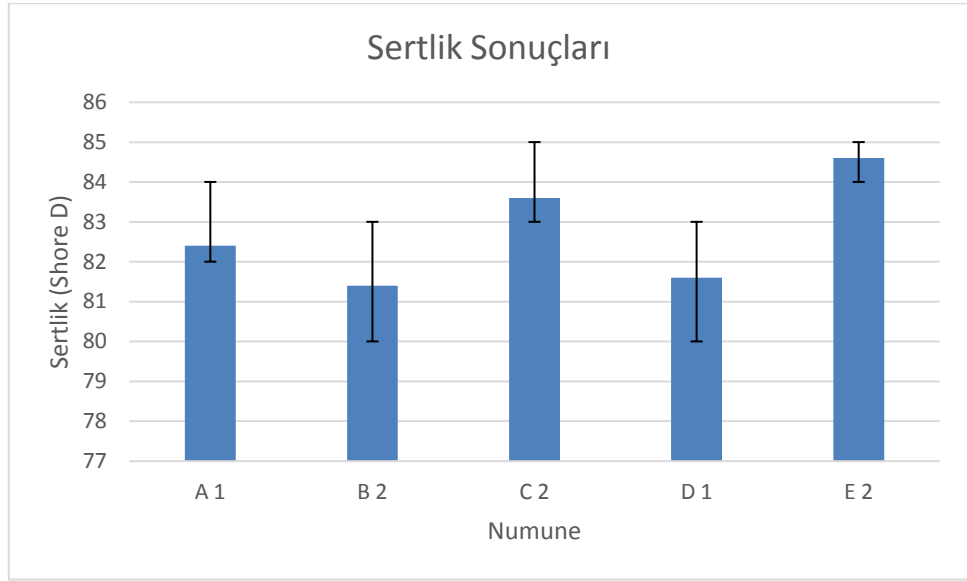
Tablo 4.11. Sertlik Değerleri

Numune Rumuzu	Sertlik (Shore D)					Ortalama-Sertlik Shore D
<b>A 1</b>	82	82	84	82	82	<b>82.4</b>
<b>B 2</b>	81	81	83	82	80	<b>81.4</b>
<b>C 2</b>	85	84	83	83	83	<b>83.6</b>
<b>D 1</b>	80	81	82	82	83	<b>81.6</b>
<b>E 2</b>	84	85	85	84	85	<b>84.6</b>



Yukarıdaki tabloya göre her bir numune için 5'er kez sertlik ölçümü alınmıştır. En son sütunda belirtilen değerler bu beş ölçümün ortalaması alınarak bulunmuştur.

Her bir örneğe ait ölçümler ve değerlerin sapma aralıkları grafikte gösterildiği gibidir.



Şekil 4.33. Sertlik Testi Sonuçları Grafiği

Tabloda belirtilen ortalama sertlik değerleri Şekil 4.34. 'teki grafikte sunulmuştur. Buna göre her bir sütunun üstünde yer alan doğru parçaları 5 deney için ölçülen değerlerdeki sapma aralığını göstermektedir. Sertlik ile kırılma hızı birbiriyle orantılı mekanik parametrelerdir. Buna göre içlerinde kırılma hızı özelliği en yüksek olan materyal E2 olup, sırasıyla C2, A1, D1 ve B2 onu takip etmektedir.

#### 4.5.4. Mekanik Analiz Verilerinin Yorumlanması

İlk deney olan eğme dayanımı deneyine göz atıldığında numune için ortalama eğme dayanım değerleri  $\sigma$  (Sigma), MPa cinsinden sırasıyla şu şekildedir:

A1: 29,675, B2:18,495, C2:29,03, D1:27,905, E2:29,085

Bu verilere göre, eğmeye karşı en yüksek dirence sahip olan materyal 1930'larda üretilmiş olan A1 olup, sırasıyla ona çok yakın değerlerdeki 1935'li yıllardan olan E2 ve en yeni üretilmiş olan (1960-1965) C2 iken, 1950 yılı üretimli D1 ve en eski üretilen (1926) B2 şeklinde azalmıştır. A1 rumuzlu plağın materyalinin maksimum, B2 rumuzlu plağın materyalinin ise minimum değerlerde olduğu dikkat çekicidir. İçlerinde en eski plak olan 1926'da üretilmiş B2 rumuzlu plak eğme dayanımı açısından en zayıf örnektir. Eğme dayanımı elastikiyet ölçüsüdür. Bu durum, plağın üretildiği 1926'lı dönemlerde kullanılan plak hammaddeleri ile darbelere karşı daha dayanıksız bir kompozisyon ortaya çıktığı hakkında fikir vermektedir. Sertlik ile kırılma birbiriyle orantılı olan mekanik parametrelerdendir. Buna göre içlerinde kırılma özelliği en yüksek olan materyal 1935-1936 yıllarına ait olan E2 olup, sırasıyla en yeni üretim tarihli (1960-65) C2, 1930'lardan A1, 1950'lerden D1 ve en eski plak olan (1926-27) B2 onu takip eder. Bu durumda eğme dayanımı ve sertlik deneylerinde birbirine zıtlık gösteren sonuçlar beklendiği halde yalnızca C2 ve A1 rumuzlu numunelerin beklentiye uygun sonuç verdiği söylenebilir. 1926 yılında üretilen örnekler içinde en eski üretim tarihine sahip olan B2'nin eğme dayanımı ve sehim değerleri gibi sertlik değeri de minimumdadır. Bu durumda eğme dayanımı sıralamasında beklenenin aksine en yumuşak materyale sahip olduğu söylenebilir.

## 5. SES KAYIT KALİTESİ TAYİN YÖNTEMİ

Mükerrer plakların çeşitli mekânlardan temin edilmesinin ardından, öncelikle müzik kalitesinin araştırılması amacıyla İTÜ MİAM yetkilileri tarafından bu çalışma için tahsis edilen stüdyoda, Cemal Ünlü'nün gözetiminde gramofon kayıtları gerçekleştirildi. Böylece incelenecek olan plak kayıtlarının dijital ortama aktarımı sağlanmış oldu. Kayıtlara ait bilgiler detaylarıyla arşivlendi. Ses dosyalarının frekans görüntüleri olan spektogramlar ek kısmında yer almaktadır. Yapılan kayıtların analizi plak uzmanı, müzisyenler ve ses mühendisinden oluşan dört kişinin ortak görüşleri gözetilerek yapıldı. Yine kayıtlar sırasında farklı gramofon iğne türleri denenerek en iyi netice veren iğne, kişilerin birikim ve tecrübeleri doğrultusunda vardıkları kararla tespit edildi ve tüm kayıtlarda aynı iğne kullanılarak en iyi sonuca varılacağı öngörüldü. Kullanılan gramofon taşınabilir çanta türünde olup HMV markalı, 104 nolu modelidir.



**Şekil 5.1.** Kullanılan Manley Voxbox Preamfi. Deniz Seltuğ tarafından fotoğrafı çekilmiştir.

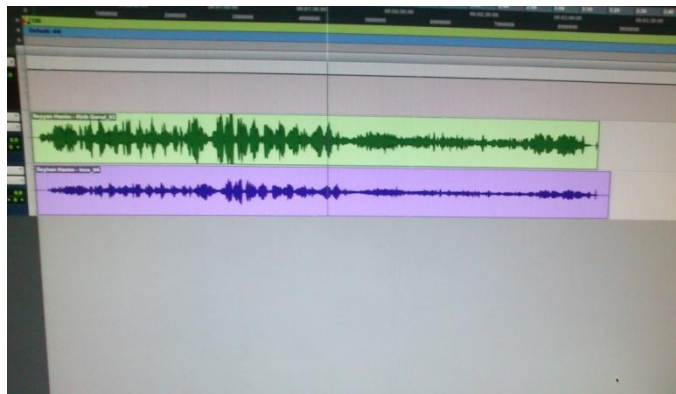
Teknik ekipman bakımından Manley Voxbox markalı preamfinin kullanımıyla yapılan kayıtların bilgisayarda dijital ortama aktarımı Pro Tools yazılımının kullanımıyla gerçekleştirildi. Stüdyo imkânlarıyla tedarik edilen DPA markalı, 4006 TL modeli küçük diyaframlı ve omni-directional türündeki mikrofon kullanıldı. Bu, tiz seslere daha duyarlı bir mikrofonun kullanıldığı anlamına geliyordu. “Küçük diyafram daha az ağırlık demektir ve titreme hareketinin daha hızlı olabilmesi anlamına gelir. Bu durum da üst frekanslar için mikrofon diyaframının en ufak değişimlere cevap verebilmesi demektir.” (Kakı, 2012) Düşük gürültü ve düz frekans sinyali özelliklerini taşıyan mikrofonla kötü kalitedeki veya hasar görmüş plaklardan bile iyi düzeyde ses eldesi sağlandı ve stüdyo koşulları kayıttan doğabilecek her türlü olumsuzluğu gidermede yardımcı oldu. Bu çalışma, preamfide ikinci sırada yer alan ayarlarla ilişkili olarak yürütülmüştür. Üzerinde gain ayarları ile mikrofon butonu yer alır. Bu çalışmada stüdyoda kullanılan donanımın değiştirilmesinin farklı sonuçlara gidilmesine etken olacağı düşünülerek önceki ve sonraki kayıtlarda ortak cihazlarla çalışılmıştır.

### **5.1. Analiz Basamakları**

İlk olarak kaydedilen Seyyan Hanım (Oskay) Kırık Gönül plağı, ince uçlu ve extra loud tone adlı iki farklı tipte iğne çeşidiyle çalınarak, iğnelerin her birinin ürettiği ses frekansı dalgaları gözlemlenmiştir. İlk kayıta kullanılan gramofon iğnesi, günümüzde üretilen, önceki dönemdeki metal bileşiminin taklidi sayılabilecek, dolayısıyla daha düşük kalitedeki bir iğne tipidir.

İkinci kayıta extra loud tone adında farklı bir iğne kullanılmıştır. Sahibinin Sesi firması tarafından üretilmiş olup eski üretim tarihlidir ve o zamanın en iyi metallerinden üretilmiştir. Bu iğne çok güçlü olup sesi yükselttiğinden, daha çok eski ve duyulmasında güçlük çekilen kayıtlardaki seslerde etkilidir. İkinci kayıta iğnenin ürettiği sesin seviyesi hepsinden daha yüksektir. Kayıt sırasında distorsiyon (bozulma) olduğundan gain ayarı kısılarak tekrar kayıt alınmıştır.

Üçüncü kaydın distorsiyon engellenince (gain ayarı kısıldığında) en iyi neticeyi verdiği duyularak saptanmıştır. Böylece pek çok araştırma ile ortaya konmuş bir gerçek yeniden ortaya çıkmış; extra loud tone adlı iğnenin kalite düzeyi bu deneyle tasdiklenmiştir. Bilgisayardaki ses dosyalarının wav görüntüleri şekildeki gibidir.



**Şekil 5.2.** Seyyan Hanım'ın E1 rumuzlu plağı için Extra Loud Tone ve İnce İğne kullanılan ses izleri

Bu iki dalga şeklinin bir aradaki görüntüsü, farklı iğne kullanımına dayalı farklı ses duyularını ortaya koymaktadır. Bu iki kayıt arasından extra loud tone adındaki iğne

kullanılarak alınan kayıt tercih edilerek sonraki kayıtlara bu iğne ile devam edileceği netleştirilmiştir. Altta mavi renkteki ses dalgası görüntüsünün ait olduğu kayıt birinci kayıt olarak değerlendirilecektir.

### **5.1.1. I. Kayıt**

Seyyan Hanım'ın Kırık Gönül adlı şarkısının öncelikle iyi durumda olan plağı kayda alındı. 6.47– 6.51 min. aralığında plağın vurduğu tespit edildi. Bu, plağın ilgili bölgesindeki bir deformasyonun göstergesidir. 8.51'inci min. aralığında plak sesindeki patlamalar plağın hammaddesinden kaynaklanıyor.

### **5.1.2. II. Kayıt**

Aynı plağın arka yüzü olmasına rağmen başlangıçta diğer kayda göre daha çok distorsiyon olduğu duyuldu. Bunun, plağın o kısmında konuşma sesi kayıtlı olduğundan kaynaklanabileceği üzerinde duruldu. İzahında ise her plağın baş kısmının sonuna göre çeşitli faktörler sebebiyle (kayıt sırasında titizlikle muamele eden kişinin bile 4-5 kez başa alması gerekebilmesi, iyi yerleştirilememesi, bir çocuğun eline geçtiğinde özensiz davranışıyla yere düşürüp kırması vs.) daha fazla çalındığından kaynaklandığı anlaşıldı.

### **5.1.3. III. Kayıt**

Seyyan Hanım'ın Kırık Gönül adlı şarkısının yıpranmış plağındaki ses kayda alındı. Ses daha düşük seviyede ve daha boğuk olarak duyuldu. Ekranda elde edilen wav görüntülerinin de bunu destekleyici yönde olduğu görüldü.

Uzmanın görüşüne göre fazla yıpranmış bir plak olmamasına rağmen baş tarafta olumsuz ses üretildiği üzerinde duruldu. Yine de çok kötü durumda olmadığı vurgulanarak, eserin tizlerini teşkil eden flüt seslerinin net duyulduğu belirlendi.

#### **5.1.4. IV. Kayıt**

Bu plak aynı plağın yıpranmış olduğu halde, sesi diğerinden daha parlak ve daha az dip gürültülü olarak duyuldu. Plaktaki çizikliklerden kaynaklı olabileceği düşünülen birtakım parazitlenme sorunlarıyla karşılaşıldı. Bunun dışında plak çalınan platformdaki bir sorundan ileri gelen, ayarlanan devir sayısındaki düşüşten kaynaklanabileceği düşünülen entonasyon bozuklukları saptandı.

#### **5.1.5. V. Kayıt**

Abdullah Yüce'nin, Ne yumurcak şeysin sen adlı plağı ele alındığında, önceki plağın ardından gelen erkek sesi, ilk başta frekans dalga görüntülerinin zayıf olmasının da etkisiyle, iğnenin kayda göre yumuşak kaldığı hissi uyandırdı. Kuvvetli bir erkek sesi analiz edildiğinden iğne ucunun daha kalın olması gerektiği düşünüldü.

Sesin, boğuk ve parlaklığı zayıf olarak duyulmasını dip gürültüsünün varlığının da etkilediği anlaşıldı. Öte yandan, dip gürültüsünün daha doğal ve sıcak bir kayıt olmasındaki önemi üzerinde duruldu. Kötü bir plak örneğinden alınan bu kayıta 17.35-17-40 min. aralığında entonasyon bozukluğu tespit edildi. Bu durumun devir ayarındaki düşme ile ilişkilendirilebileceği tartışıldı. Dolayısıyla bu hata plakla ilgili değil plakçalardan kaynaklanan bir durum olarak değerlendirilebilir.

#### **5.1.6. VI. Kayıt**

Viran Dağlar adlı bu taş plak kaydı dip gürültüsü miktarı nispeten daha az, temiz ve net bir şekilde duyuldu. 4. saniyede eserin akordunda dalgalanma olduğu, 0.56-1.05 min. aralığında seste entonasyonun bozulduğu duyuldu. Başlangıçta akorttaki dalgalanmanın teknik bir faktör olan zemberek boşalması ve yeniden kurulmasından ileri geldiği, kurgu ve enerjiyle alakalı bir durum olduğu anlaşıldı. Plağın sonuna doğru ses kalitesinde matlaşma ve bozulma tespit edilerek, şu iki gerekçeye dayandırıldı. İlk sebep, bu bozuk duyumun, kaydın sonuna doğru iğnenin

yıpranıp körelişinden kaynaklanmış olmasıdır ki bu plak bu sorunun tespiti için iyi bir örnek olmuştur. Bundan da önemlisi olan ikinci sebep, plakların sonlarına doğru ses kanallarının önceye göre daha dar bölgeye sıkışarak daralmasıdır.

#### **5.1.7. VII. Kayıt**

Bu kayıta, yeni ve temiz plak örneği olarak ele alınan Dinlendi Başım adlı eserde, bir önceki plağa nazaran dip gürültüsü miktarı daha fazla olarak duyuldu. İlk dakikadan sonra seste yer yer hafif derecede boğukluk tespit edildi. 1926- 1927' li yıllardan kalma eski bir plak olduğu halde, az önce Sahibinin Sesi markalı plakta duyulan birtakım çıtırtı ve parazitlerin bu kayıta olmadığı ve temiz bir kayıt olduğu tespit edildi.

Plak firmasına bağlı olarak hamur kalitesinin değişmesinden kaynaklanan bir kalite farklılığıyla karşı karşıya olunduğu saptandı. Diğer kayıtlar burada kaydedilmiş, bu kayıtlar ise İngiltere'de, daha iyi imkânlarda kaydının gerçekleştirilmiş olma olasılığı üzerinde duruldu.

#### **5.1.8. VIII. Kayıt**

Aynı plağın arka yüzünde olan bu kayıttan izlenimler şöyledir: 14.26- 14.29 min. aralığında fazla yıpranmışlıktan ileri gelebileceği düşünülen tonal değişimler saptandı. Plağın ön yüzündeki aynı zaman dilimiyle karşılaştırılarak incelendiğinde, ön yüzde daha fazla dip gürültüsü olduğu tespit edildi. Bu durum, ekseriyetle plakların ön yüzünün arka yüze nazaran daha çok çalındığı gerçeğiyle bağdaştırıldı.

#### **5.1.9. IX. Kayıt**



Hemen yukardaki eserin kirli plak örneğinden alınan bu kaydın 20.18'inci min. dipte hışırtıyla devir sayısını takip eden bir parazitlenme duyuldu. Bu hasarlı plakta öncekinden daha fazla dip gürültüsü varlığı tespit edilmiştir.

#### **5.1.10. X. Kayıt**

Dinlendi Başım adlı eserin kirli plağına örnek olarak alınan bu kayıta, devir sayısının sesi daha bariz bir şekilde duyuldu. Bunun aradaki sürtünmeden kaynaklandığı, taş plağın tam olarak yerleşemediği, yalpaladığından kaynaklandığı veya plakların deliğinin tam ortada bulunmaması gibi üretim hatalarından ileri gelebileceği sonucuna varıldı.

#### **5.1.11. XI. Kayıt**

Yıllar Geçti adlı plak çok yıpranmış plağa iyi bir örnek olarak incelendi. Kanalları çok yıpranmış olduğundan 2.50-2.58. min. aralığında oldukça hışırtılı olan plakta sonraki bir dakika boyunca hışırtı yer yer devam etmektedir. Plaktaki sesin ortalarından itibaren düzeldiği tespit edildi.

#### **5.1.12. XII. Kayıt**

Yıpranmış plağın arka yüzündeki Bu Mudur adlı eserin kaydında 11.16'ıncı min.'de anlık tonalite kaybı tespit edildi. Plağın çalınması esnasında plak üzerindeki ses çizgilerinin atlanması gerekçesine bağlanan bu durum müzik parçasının kesintili olarak duyulmasına sebep olmuştur.

#### **5.1.13. XIII. Kayıt**

Bu Mudur adlı plağın eskisi olarak seçilen bu örnekte, sesin önceki plak kaydından farklı kalitede olmadığı, yıpranmışlık düzeyinin ilkindekine yakın olduğu anlaşıldı.

#### **5.1.14. XIV. Kayıt**

Bu plağın kayıtları sırasında meydana gelen distorsiyondan dolayı gain ayarı kısılarak kayda devam edildi. Ucundaki ufak parçası kırık olduğundan tam başladığı yerden itibaren kayda alınamadı. 1960- 1965' li yıllara ait olan plağın genel anlamda kalite bakımından iyi olduğu anlaşıldı. Ancak 19.13- 21.45 min. arasında seste boğukluk ve ritimde yavaşlama tespit edildi. Ritmdeki yavaşlama ve tonalitedeki pesleşmenin gramofonun devrinin düşmesinden ileri geldiği anlaşıldı.

#### **5.1.15. XV. Kayıt**

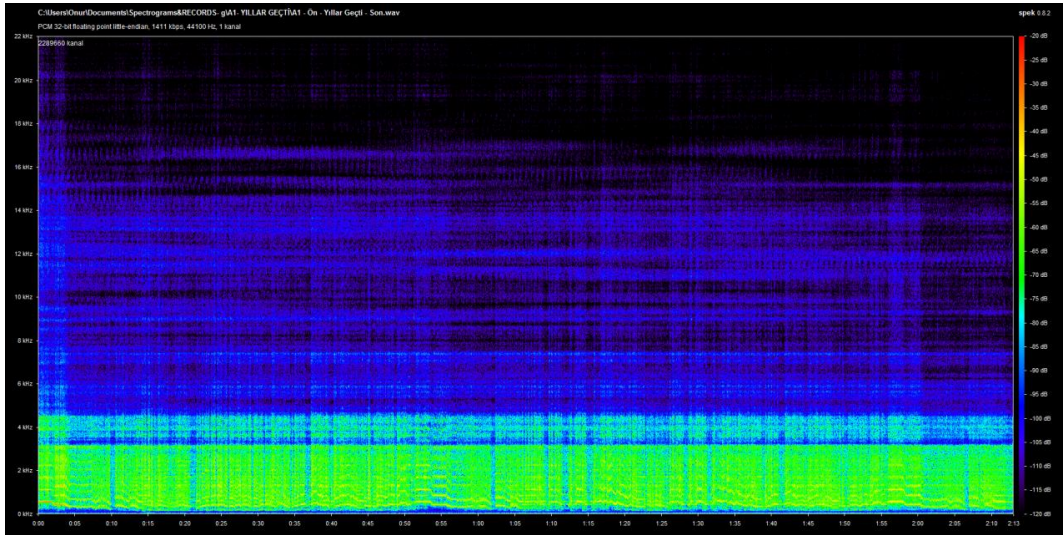
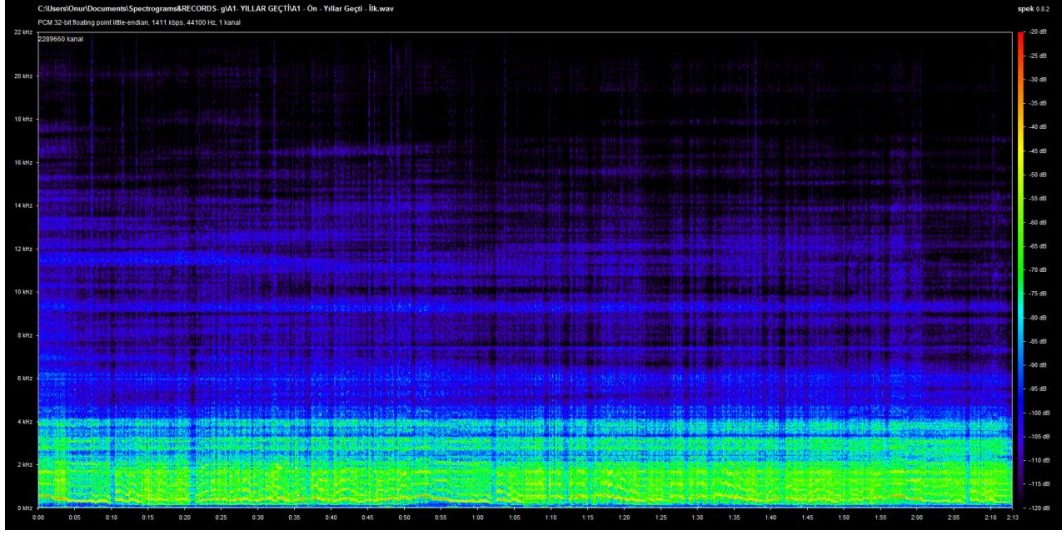
Aynı plağın daha kirlili olan örneğinden alınan kayıta 1960-65' li yıllarda üretilen plakların ortak sorununa rastlandı. Plak temiz iğneyle çalınmış olmasına rağmen, plağın dışındaki ses kanallarıyla ortadakiler arasında fark olduğu; dıştaki kanallar arasındaki boşlukların genişçe, dolayısıyla kanallarının daha rahat olduğu; şarkının finaline yaklaşıldıkça ses kanallarının dar bir alanda ve peş peşe, üst üste ve sıkışık bir vaziyette olduğu tespit edildi. Ondan dolayı sonlarda daha arızalı sesler işitilmesi söz konusudur. Sahibinin Sesi markalı plaklarda sıklıkla rastlanan bir durum olduğu anlaşıldı.

### **5.2. Ses Kayıtlarına İlişkin Spektogram Görüntüleri**

Ses kayıtlarının analiz edilebilmesi için Spek adlı programın yardımıyla wav dosyaları görselleştirilmiştir. Bu çalışmada her kayıt için iki ayrı spektograma yer verilmiş olup, görüntülerden ilki iyi durumdaki, diğeri ise hasarlı durumdaki

gramofon kayıtlarından elde edilmiş olan görüntülerdir. Kayıtlardan elde edilen spektrogram görüntülerinin sağ kenarında bulunan renk skalası, 0 – 22 kHz aralığındaki ses frekanslarının 20 – 120 desibel (dB) aralığında şiddetlerine göre farklı renklerle dağılımlarını ifade eder. İlgili renklerin hangi şiddetteki sesi sembolize ettiğine dair bilgi her spektrogram üzerinde dikey eksen boyunca sıralanmış olup görüntülerdeki yatay eksen ses kayıtlarındaki zaman parametresini ifade eder. Böylece frekansların görsel olarak ayırt edilebilmesine olanak verir.

Kullanılan Spek adlı programın dezavantajı 0-2 kHz. aralığındaki kayıt görüntüleri belirgin olmadığından bu aralığın detayları hakkında bilgi vermiyor olmasıdır. Logaritmik bir ölçek yardımıyla spektrumu görmek daha kolay olacaktır. Spektrogramlar arasındaki farklılıkların yorumlanması sırasında enerji bantlarının durumuna bakılır. Gözlenen enerji bantlarındaki yoğunluğun kıyaslanması fikir vermesi açısından yararlı olacaktır. Öncelikle hangi frekans aralıklarında enerji kaybı olup olmadığı, özellikle tiz frekansların kaybolabileceği fikrinden yola çıkılarak incelemeler bu doğrultuda yapılır.

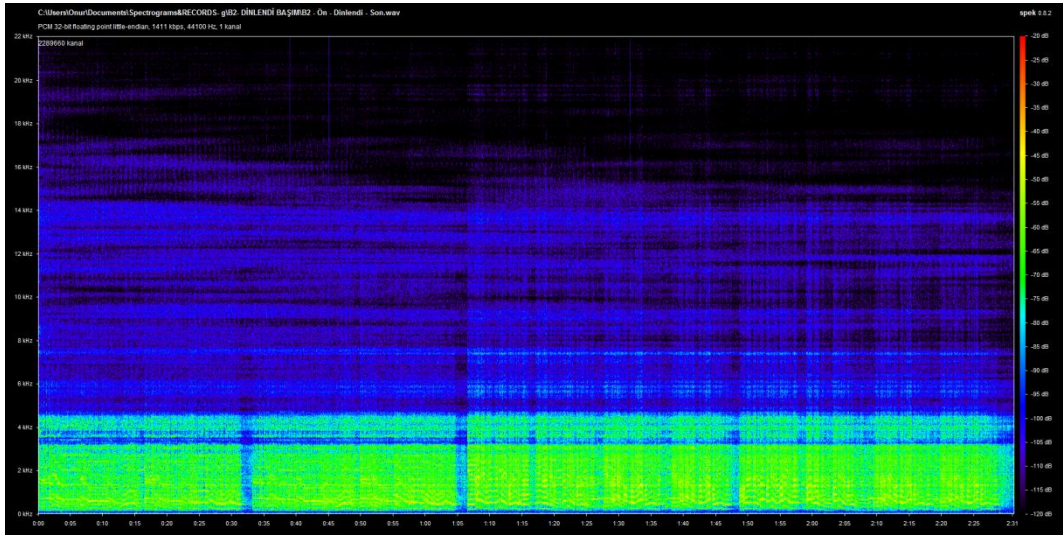
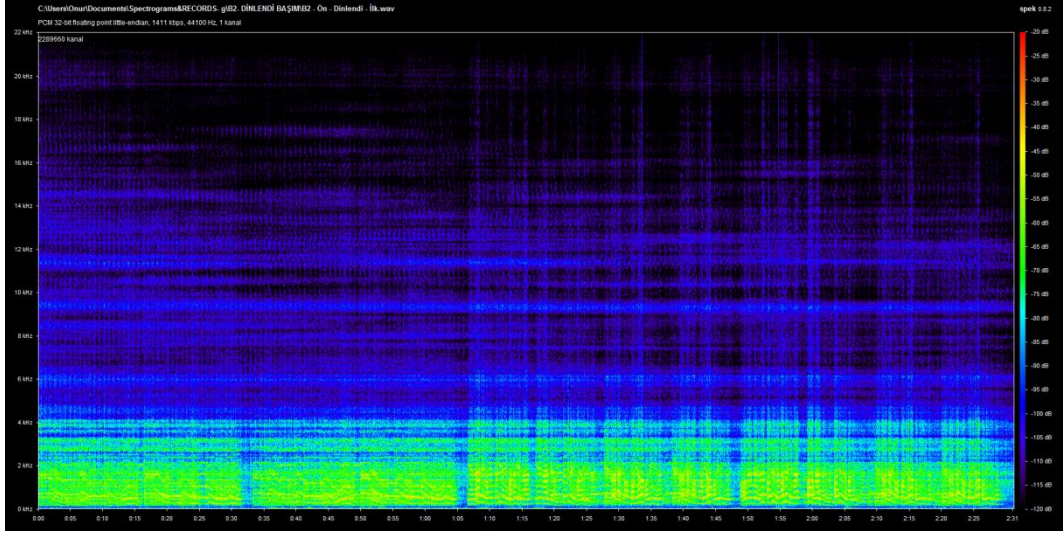


**Şekil 5.3.** A1 Rumuzlu “Yıllar Geçti” adlı Gramofon Plağına Ait Spektogram Görüntüleri. İlk spektogram plağın ilk ses kaydına ait olup alttaki 120 kez aşındırıldıktan sonra alınan ses kaydına aittir.

Görüntülerde tiz frekanslarda bir azalma gözlenmemektedir. Bunun sebebi tiz frekans bilgisini de taşıyan, artan bir gürültünün oluşumu olabilir. En üst frekans değerlerinin olduğu 20 – 22 kHz. aralığındaki bölgeye bakıldığında tiz frekans bilgisinde kayıplar görülürken, alttaki görüntüde 14 – 18 kHz. aralığında gürültü içeriğinin artmış olabileceği söylenebilir.

Aynı zamanda ilk görüntüye göre 2 kHz.'in üstündeki enerji az iken alttaki görüntüde enerji yoğunluğunun 4 kHz'e kadar artmış olduğu görülmektedir. Buna göre bu bölgedeki gürültü içeriğinin daha fazla olduğu söylenebilir.

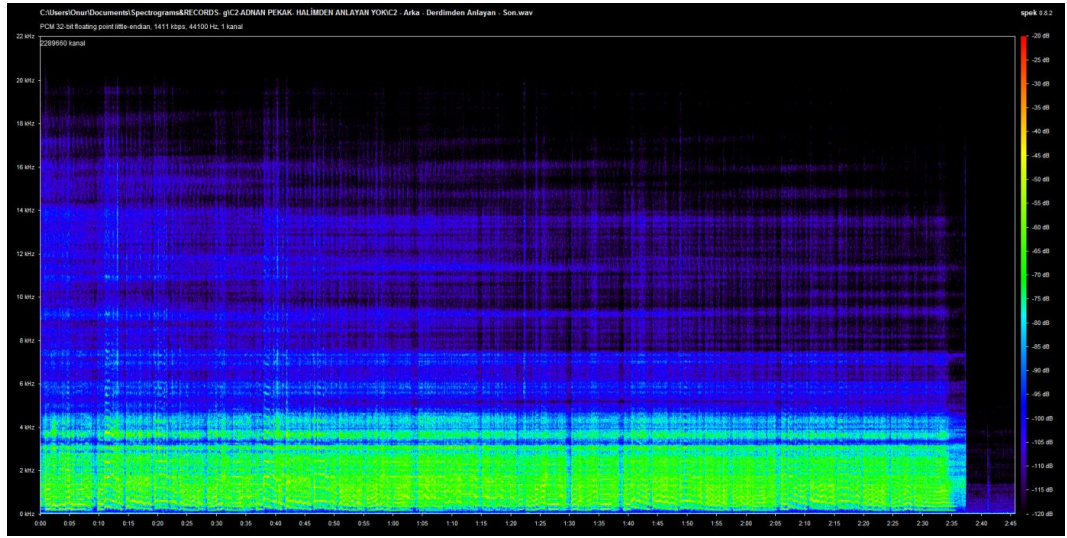
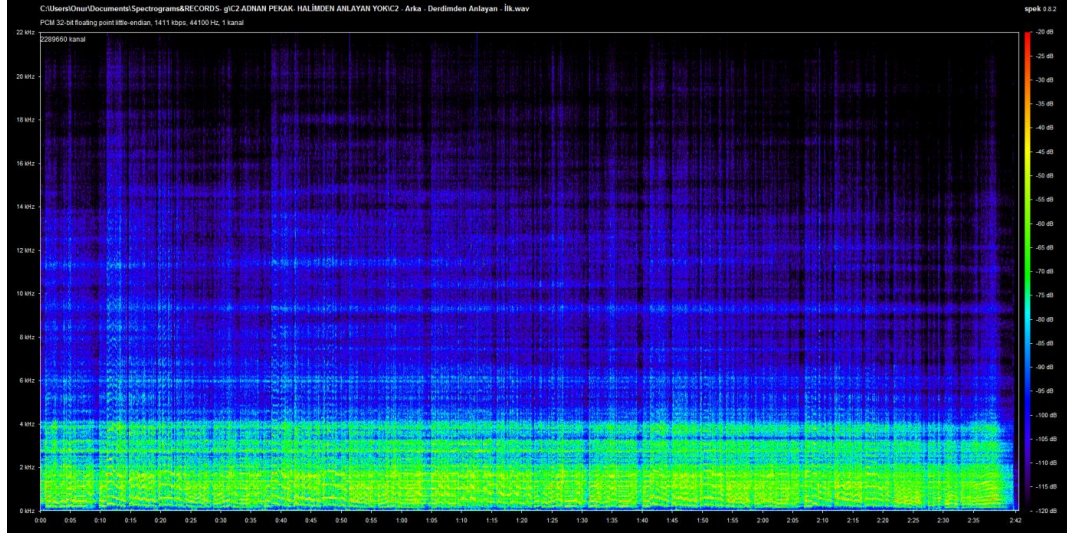
Yatay ekseninde bakıldığında ilk görüntüde 6 ve 9 kHz. civarında sürekli çizgiler var iken alttaki görüntüde 6 – 8 – 9 – 12 - 14 kHz. değerlerinde yatay ve süreklilik arzeden çizgi sayısı daha fazladır. Genel olarak plak düzeyinde yıpranmalarla müzikal içerikte frekans azalmasının yanısıra varolan gürültü miktarında artış meydana gelmektedir. Artan gürültünün içeriğinde tiz frekanslar da olduğundan müzikal tizler azaldığı halde gürültünün içeriğindeki tizler sebebiyle spektrumda tizlerde artış gözlenmektedir. Ancak bu durum müzikal bilgiden değil, gürültünün tiz frekanslardaki artışından dolayıdır. Belirli frekans değerlerindeki sabit bantların artışı ile daha fazla frekans noktasında gürültünün karşımıza çıktığı görülüyor. Aynı zamanda gürültünün insan kulağı için işitilebilir önemli alanlar olan 2-4 kHz.'lik aralığa da kaydığı gözlemleniyor.



**Şekil 5.4.** B2 Rumuzlu "Dinlendi Başım Dün Gece" adlı Gramofon Plâğına Ait Spektogram Görüntüleri. İlk görüntü plaktan ilk kaydedilen sese dair olup altındaki spektrogramda görselleştirilen ses kaydı plâğın çalınarak aşındırılması neticesinde kaydedilmiştir.

Dinlendi Başım plaklarından elde edilen ses kayıt spektogramları kıyaslandığında en belirgin fark, 5 kHz. civarındaki enerji hattının azaldığı ve pes bölgeye yani 6 kHz'den 5 kHz.'e doğru kaydığıdır. İkinci farklılık, duyulabilir aralıkta artan ve yoğunlaşan bir gürültünün çok belirgin olmasıdır. 40 s.'de duyulan parazitlenme sesi iyi kayıta yoktur. Bu, iğnenin bir şeye takılması veya bir toz partikülüyle

karşılaşması sebebiyle ortaya çıkan anlık bir durumdur. Spektrogramda görülen dikey çizgi, çalış mekanizmasından kaynaklı olup müzikal bir enfomasyona işaret etmez.



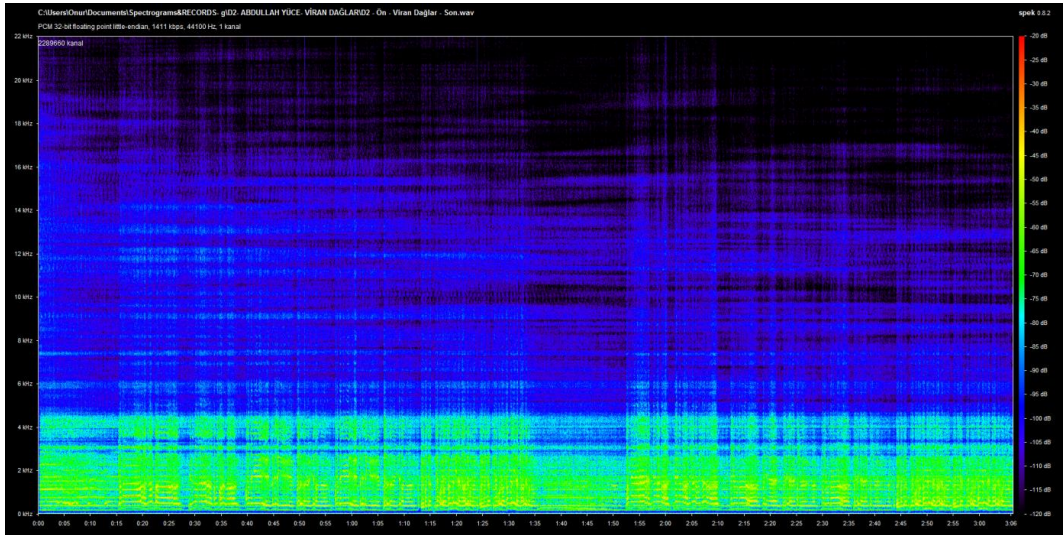
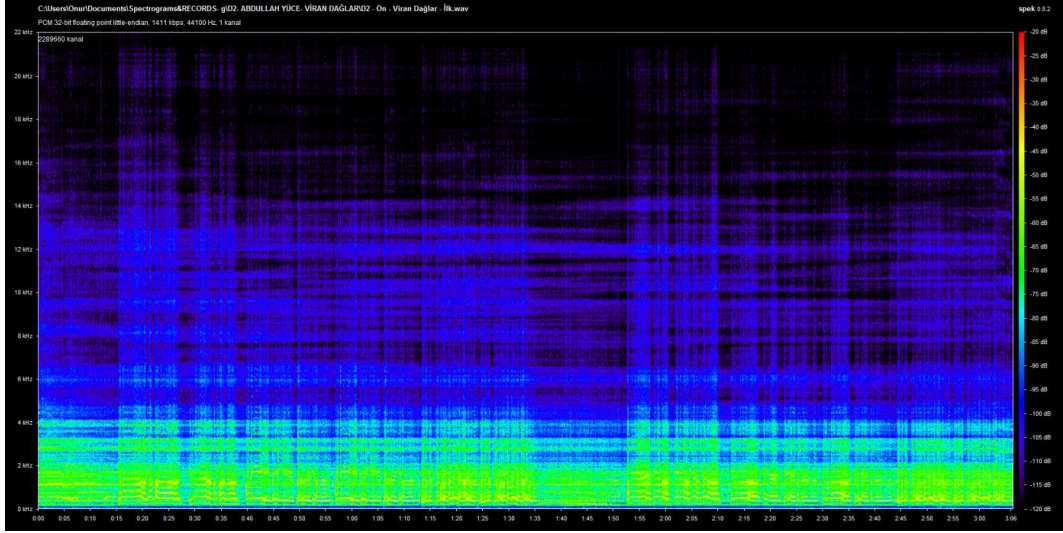
**Şekil 5.5.** C2 Rumuzlu "Derdimden Anlayan Yok" adlı Gramofon Plağına Ait Spektrogram Görüntüleri. İlk görüntü plağın başlangıçtaki ses kaydına ait olup hemen altında yer alan görüntü plağın 120 defa aşındırılma aşamasının ardından ses kaydından elde edilen spektrogramdır.

Üstte yer alan görüntüde tiz frekansları ifade eden akustik enerjinin yüksek frekans değerlerinde kendini koruduğu, ancak alttaki spektrogramda 14 - 16 kHz.'in üstünde belli oranda kaybolduğu dikkat çekicidir.

Alt frekanslarda gözükten farklılık ise gürültünün oluşumuna dayandırılabilir. Üstteki görüntüde yeşil bölgeyle ifade edilen 4 kHz.'e kadar kesintisiz renkli bölge gözlenirken, alttaki resimde bu aralık 0-3 kHz. arasına inmiş, sonradan bir enerji artışı oluşmuştur.

İlk spektogramda ses kayıt süresi 2.43. s.'de yani normal sürede bitmekte iken alttaki görüntüde 2.37 s.'de bitmektedir. Bunun sebebi ilk kayıta bitiş noktasına yakın yerde plağın çalındığı gramofondaki devir düşmesidir. Böylece eser yavaşlayarak sona ermiş, bu durum da kayıt süresinin uzamasına yol açmıştır. Oysaki alttaki görüntüye ait olan kayıt normal devirde tamamlanmakta ve bu kayda ait spektogramda boş kalan bölge siyah renkle gösterilmiştir. Bu bölgede enerji varlığından bahsedilemez. İki kayıt arasında az da olsa devir farkı söz konusudur. Bu durumu ilk ve ikinci görüntüdeki 40'inci s. sütunlarını kıyaslayarak görmek mümkündür. Her iki görüntüde de var olan, müzikal bir olayın izdüşümü olarak adlandırılabilir birbirine paralel 3 çizgiye bakıldığında ilk kayıta bu bantların daha geniş bölgeye yayıldığı, alttaki görüntüde ise enine daha az yer kapladığı görülmektedir.





**Şekil 5.6.** D1 Rumuzlu "Viran Dağlar" adlı Gramofon Plağına Ait Spektogram Görüntüleri. İlk görüntü plak deformasyon işlemine tabi tutulmadan alınan kayıta ait olup hemen altında yer alan görüntü plağın 120 kez okutulması ile elde edilmiş yıpranan plağa ait ses kaydından alınmıştır.

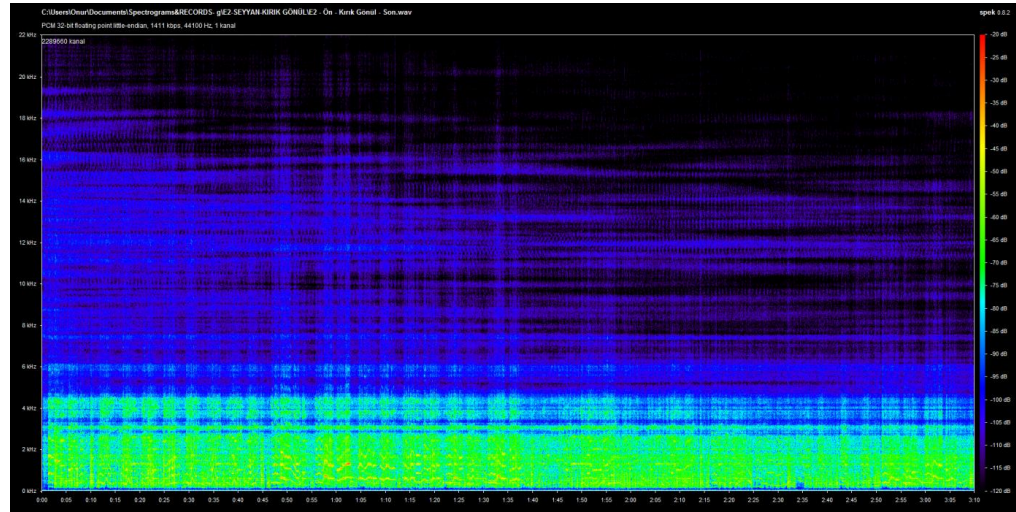
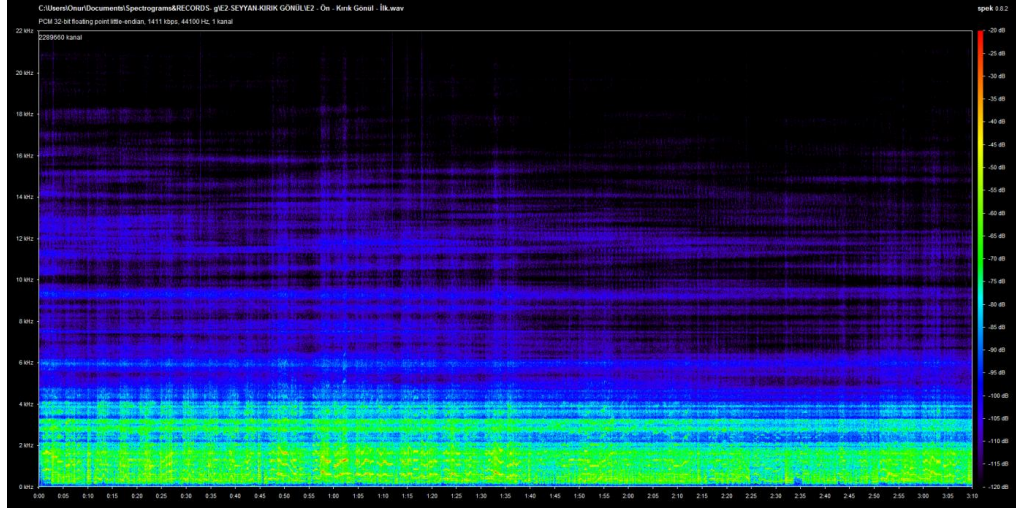
Temin edilen plaklar arasındaki en eski gramofon kayıtları olması sebebiyle, yıpratılma aşamasına uğratılmadığı halde üstte yer alan ilk kayda ait görüntüde bile frekans kayıpları belirgin biçimde gözlemlenmiştir. Üstteki görüntüde 4 - 6 - 8 - 9 kHz. civarlarında sabit olarak devam eden bir enerji miktarı gözükmektedir. Müzikal olay azaldığı halde yatay olarak sabit biçimde devam etmekte olan çizgiler müzik veya kayıttan bağımsızdır. Bahsedilen frekanslarda görülen bu çizgilerin sabit olması

itibariyle kayıt boyunca devam eden gürültü olarak tanımlanması muhtemeldir. Sürekliliği tespit edilebilen bu sesin çıtırtı tarzında anlık oluşabilecek bir tür parazitlenme olmadığı anlaşılmaktadır. Bu durum, üstte görülen spektogramda 1.35 - 1.53'üncü s. civarlarında müzikte daha sessiz bir pasaj olmasına rağmen ilgili frekanslardaki enerjilerin kayıttaki sessizleşme olayından bağımsız olarak varlığını sürdürmesinden anlaşılabilir.

Aynı bölgeler alttaki görüntüde incelendiğinde, spektogramın üst tarafında belli frekanslarda yoğunluk gözlemlenirken, alt taraflarda çok daha farklı frekanslarda da benzer gürültü oranının artışı görülür. Görüntünün alt kısmında tiz frekanslarda bir artış görülür. Bu durum, yıpranma ile yeni oluşan gürültünün tiz frekanslarda da enerji içerdiğinin bir göstergesi olabilir.

Üst spektogramda parçanın girişindeki ilk 15 s.'lik dilim için 16 kHz. civarındaki enerji yoğunluğu az iken alttaki görüntüde aynı bölgede enerji artışı söz konusudur. Bu farklılık plak yıprandıkça daha farklı frekans içeriğinde gürültü oluştuğuna işaret edilebilir. Deformasyonla oluşan gürültü miktarı tiz frekans içeriğinde bir etki de yaratmış olabilir. Ayrıca üstteki görüntüde 2 kHz.'in biraz üstündeki enerji yoğunluğu az iken alttaki görüntüde aynı frekans değerinde bu yoğunluğun daha fazla olduğu görülmektedir.

15- 40'ıncı s. aralığında üstteki görüntüde spektogram yer yer yeşil renkte iken alttaki görüntüde bu enerji yoğunluğunun artışıyla aralık tamamen yeşil renk almıştır. Bu enerji yoğunluğu gürültü içeriğinin bu frekans değerleri üzerinde de bir etki yarattığını gösterir.



**Şekil 5.7.** E2 Rumuzlu “Kırık Gönül” adlı Gramofon Plağına Ait Spektogram Görüntüleri. İlk görüntü plağın aşındırılmamış haldeki ses kaydına ait olup alttaki görüntü 120 kez çalınarak yıpratılan plağın ses kaydına ait spektogramdır.

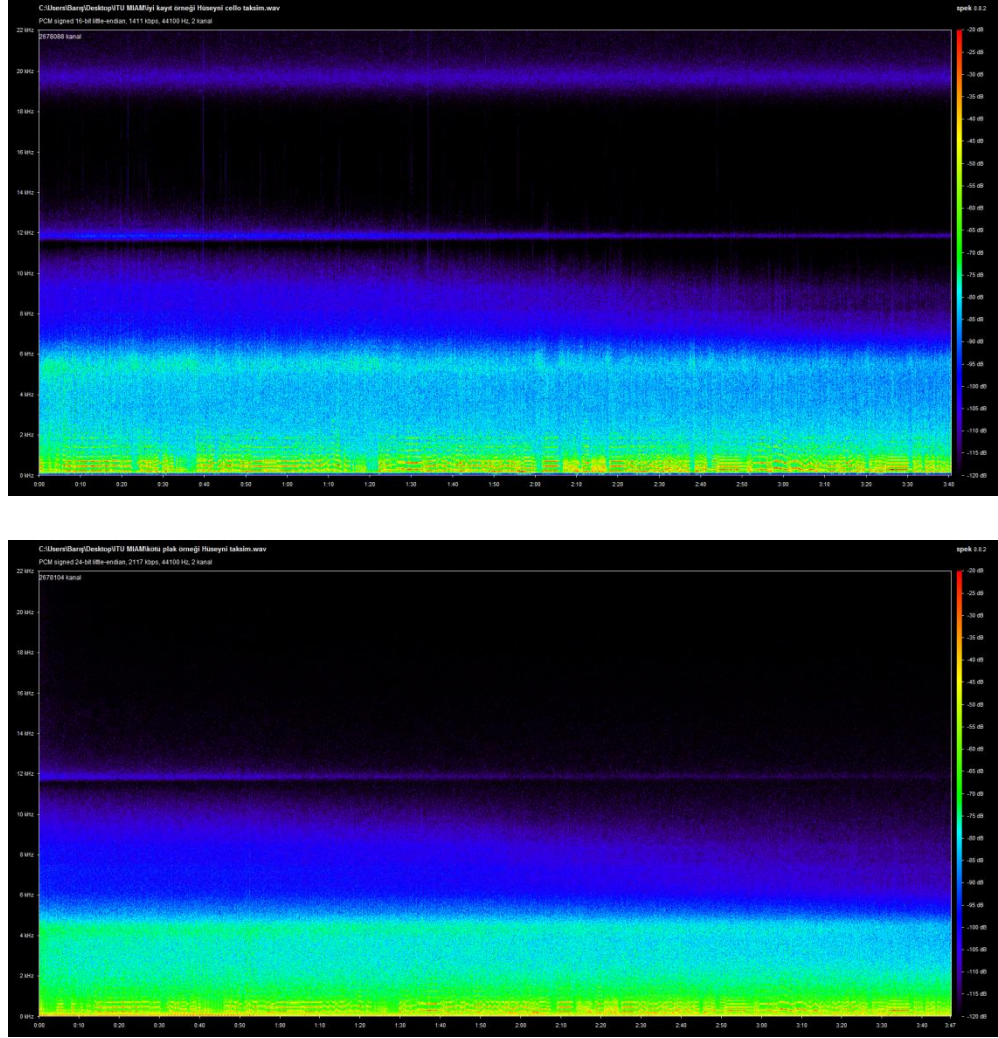
Üstteki görüntünün alttakiyle kıyaslanması sonucunda altta yer alan spektogramda enerjinin tiz frekanslarda artışı göze çarpmaktadır. Üstte yer alan spektogramda 6 – 7,5 – 9 – 11 kHz. civarlarında kesintisiz çizgilerin varlığı saptanır. Altta yıpranmış plağa ait olan görüntüde özellikle 6 kHz. civarındaki enerjinin varlığının değişmemesi tüm bu saptanan enerji bantlarının, baştan sona kesintiye uğramadan devam eden bir gürültü olabileceği ihtimalini kuvvetlendirir.

Yine üstteki görüntüye bakılacak olursa, 18 kHz.’in üstünde bir enerjiden söz edilemezken aynı frekans için alttaki yıpranan plağın kayıt spektogramında bu

bölgede enerji yoğunluğuna rastlanır. Bu enerjinin, plağın aşındırılmasıyla oluşan gürültüden kaynaklı gözlemlendiği söylenebilir.

İlk görüntüde 2 kHz. civarında enerji azalmış iken alttaki yıpranmış plak görüntüsünde bu değerin 2,5 kHz. dolaylarına yükselmesi söz konusudur. Plaktaki deformasyon sebebiyle 2 kHz. civarında oluşan gürültü bileşenlerinin bu yükselişe neden olduğu söylenebilir.

Önceki verilen kayıtlara ek olarak sonraki sayfada tarafımdan kaydedilmeyerek tamamen iyi ve tamamen yıpranmış vaziyetteki kayıtların kıyaslanabilmesine elverişli olması gerekçesiyle temin edilen şekil 5.8. ve 5.9.'da görülebilen fazladan iki kayıt çifti daha yer almaktadır. Aynı şartlarda kayda alındığı düşünölen bu kayıtlar için elde edilen spektogramların hepsinde elektrik tesisatındaki farklılıklar gibi pek çok yan faktörden kaynaklanmış olabileceğinden şüphelenilen sürekli belirgin bir sinyalin varlığına rastlanmıştır. şekil 5.8.'de görölen Tanburi Cemil Bey'in Hüseyini Çello Taksim kayıtları ve şekil 5.9.'da görölen Hafız Osman'ın Uşşak Gazel kayıtlarına ait spektogramlar bu duruma örnek teşkil eder.

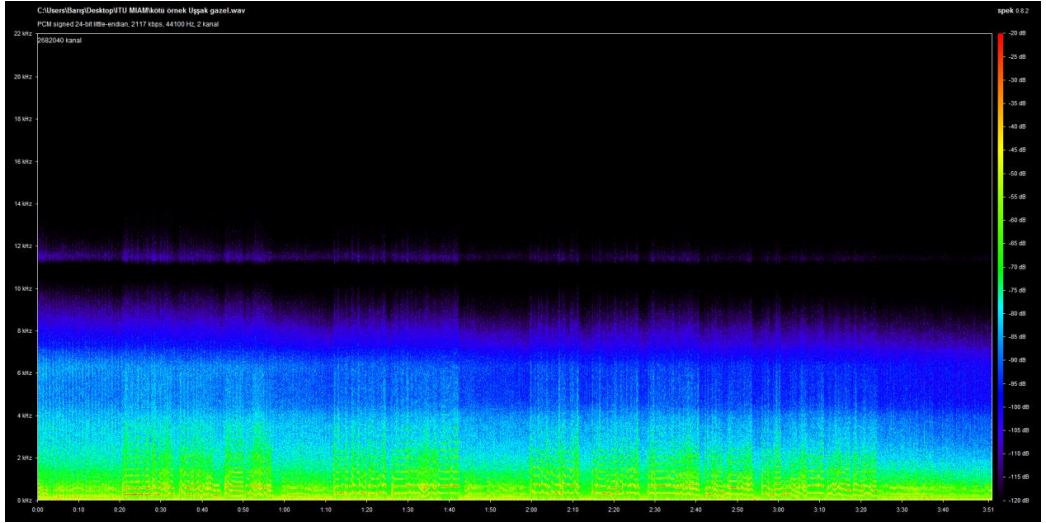
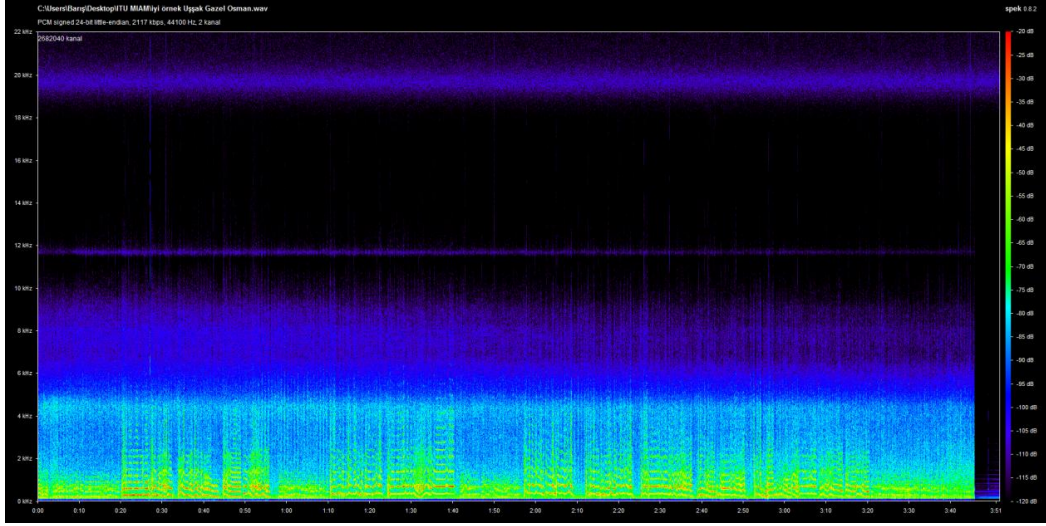


**Şekil 5.8.** Tanburi Cemil Bey'in icra ettiği Hüseyini Çello Taksimi kaydına ait spektogramlar. İlk görüntü iyi durumdaki gramfon kaydına ait iken altındaki görüntü yıpranmış plaktan kaydedilen sese ait olan spektogramdır.

Spektogramda alınan görüntüde çok belirgin biçimde gözlemlenen 20 kHz. civarındaki sinyal, yine bu kayıt ile aynı koşullarda alınan diğer kayıtlara ait spektogramlarda da karşımıza çıkmaktadır. Bu sinyalin varlığı, kayıt sistemiyle ilgili bir durumdan kaynaklanıyor olabilir. Oysaki spesifik olarak sadece iyi kayıt örneklerine ait spektogramlarda bu sinyal ile karşılaşılması, plakla ilgili bir durum olmayıp iyi gramfon kayıtlarının aynı gün ve aynı tesisat koşullarında alınmış olabileceğine dair bir ipucu olarak karşımıza çıkar.

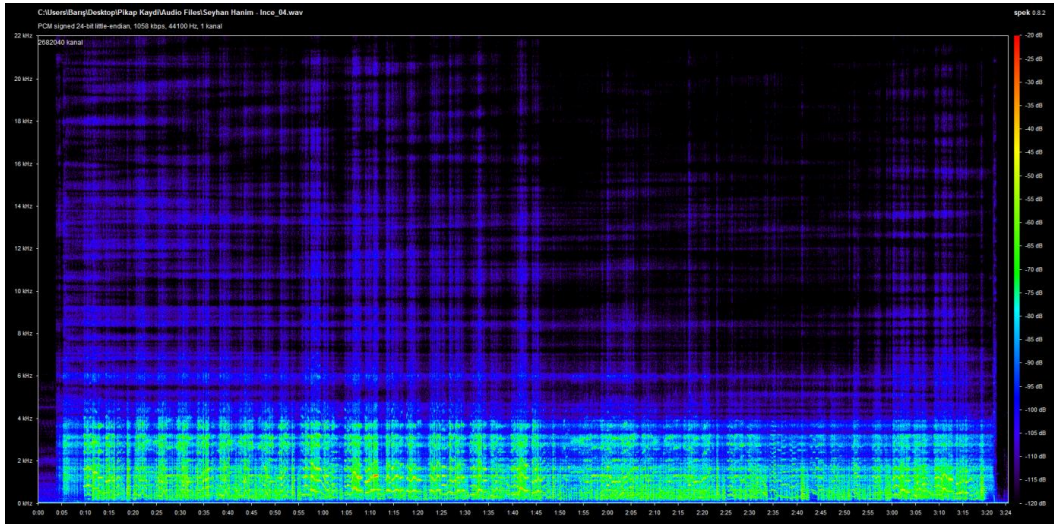
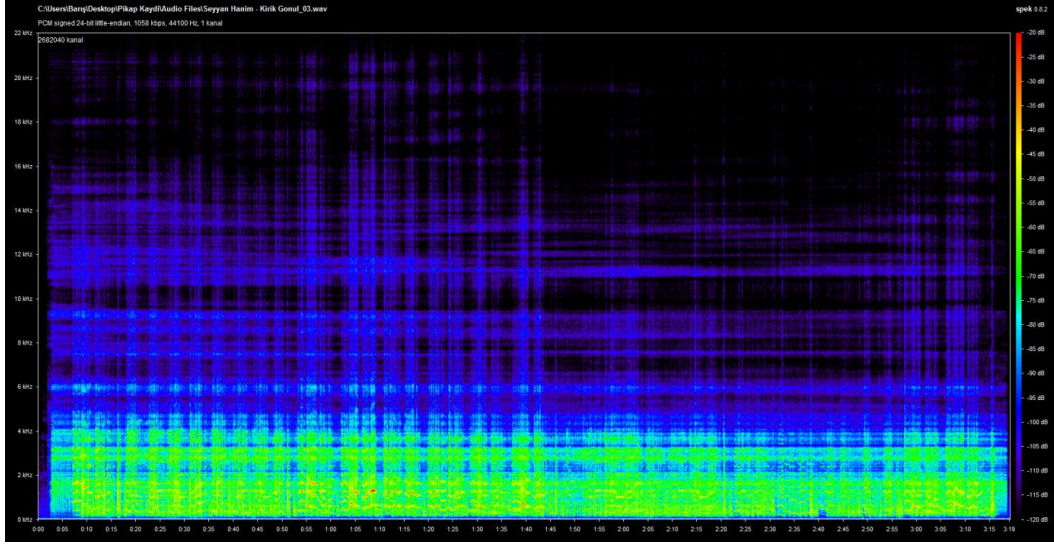
Akustik enerjinin yoğun olduğu frekans aralığı 5 kHz. civarındadır. Diğerinde ise bu aralık 6 kHz. değerine dayanmış vaziyettedir. İlk görüntüde bu enerji daha düşük seviyede kalmıştır. Yani 6 kHz.'den 5 kHz.'e azalma göstermiştir. Buna göre yıpratılmış taş plağa ait kayıttaki tiz frekanslarda bir miktar enerji kaybı yaşandığı söylenebilir. Bu enerji kaybına sebep olan faktör, plağın yıpratılma derecesidir.

Dikkat çekici olan bir başka nokta da 2-4 kHz. aralığında ses şiddetinin artmış olmasıdır. Bu aralıkta dip gürültüsünün arttığı söylenebilir. Görüntülere ait olan iyi ve hasarlı durumdaki ses kayıtları dinlenerek irdelendiğinde 6-7 kHz. seviyesinde gözlenen bandın büyük ihtimalle artan gürültünün enerjisinin yoğunluğundan dolayı ortaya çıktığı saptanmıştır. Buna göre kayıt ayarlarının aynı olduğu varsayılarak gürültünün plak eskitildikçe arttığı söylenebilir.



**Şekil 5.9.** Hafız Osman'ın icra ettiği Uşşak Gazel kaydından elde edilen spektrogramlar. İlk görüntü iyi durumdaki gramofon kaydına ait iken altındaki görüntü yıpranmış plaktan kaydedilen sese ait olan spektrogramdır.

Eski uşşak gazel kaydında doğuşkanlar daha az gözlemlenmiştir. Bunun sebebi ses dalgalarının gürültüyle maskelenmiş olmasıdır. 7 kHz. civarına kadar yükselen bant genişliğinde bir gürültü vardır. Tizler kaybolmuş, onun yerine geniş bir gürültü bandı oluşmuştur. 5 kHz. civarındaki hat 3,5 civarlarına inmiştir ancak oluşan gürültü 7 kHz. civarına kadar kendisini hissettirir gözükmektedir.



**Şekil 5.10.** "Kırık Gönül" adlı kayıtların çalınmasında kullanılan değişik tipteki iğnelerin farkını ortaya koyan spektrogram görüntüleri. İlk görüntü Extra Loud Tone adlı kalın uçlu iğne tipi ile çalınmış gramofon kaydına ait olup ikinci görüntü aynı şarkının ince uçlu tipteki farklı iğne çeşidiyle çalınmasından elde edilen ses kaydına aittir.

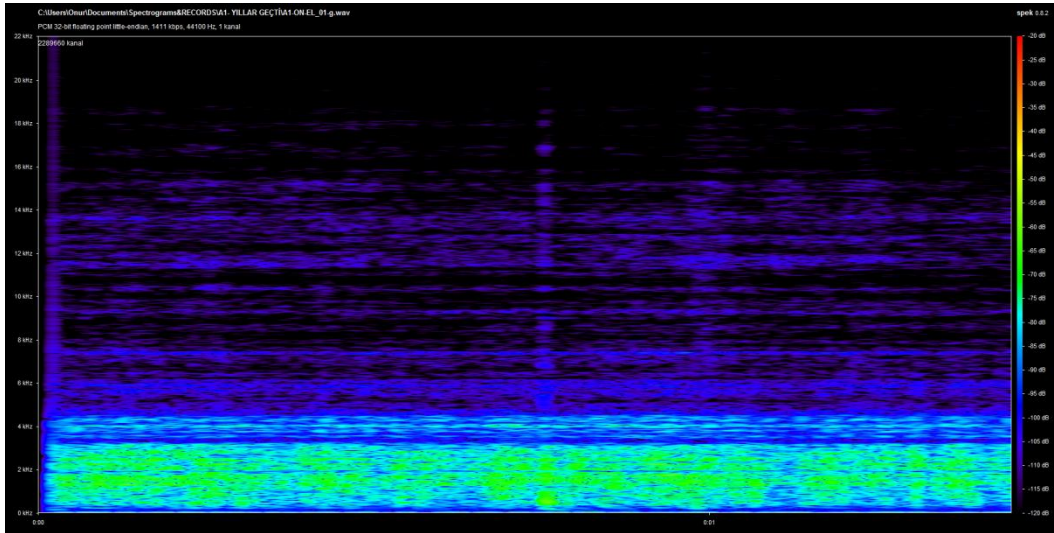
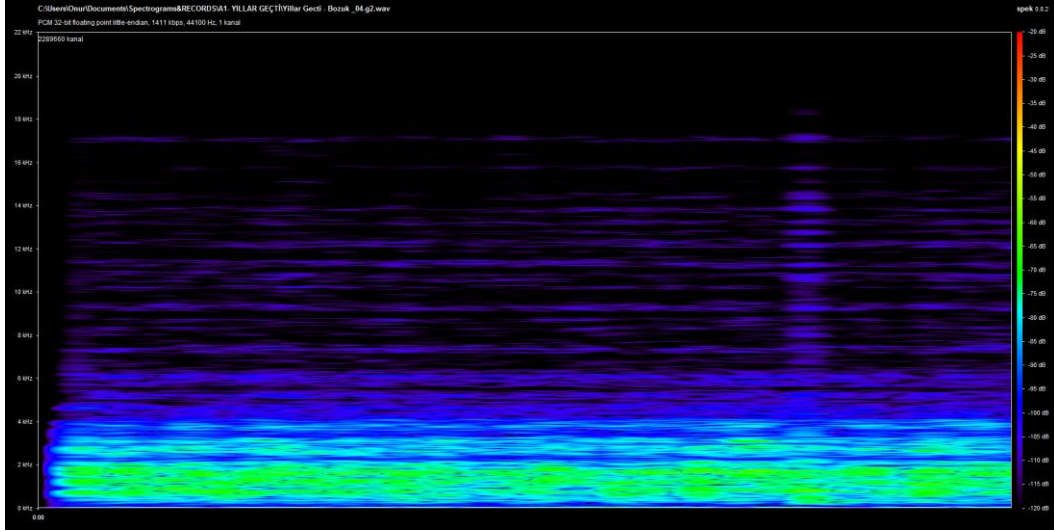
Farklı iğne tipleriyle alınan kayıtlara ait spektrogramların aralarındaki farklılıklar irdelenerek, bunun sese yansısı tartışılmıştır. Farklı iğneler kullanılarak kaydedilen taş plak kayıtları arasında ses şiddeti bakımından farklılığın oldukça fazla olduğu saptanmıştır. Nitekim ses kayıtlarının görselleştirilmesine yardımcı olan spektrogram görüntüleri de bu farklılığı destekler niteliktedir.



Özellikle 0 – 4 kHz. aralığı için grafikte yeşil renk ile ifade edilen bölgeler kıyaslandığında, extra loud tone tipli iğneyle yapılan Seyyan Hanım'ın seslendirdiği Kırık Gönül adlı şarkının kaydında bu bölge daha net ve belirgin olup, ince uçlu tipte iğnenin kullanılmasıyla gerçekleştirilen aynı şarkının kaydına ait görüntüde 0 – 4 kHz. frekans aralığını belirten bölgede ses şiddetinin daha az olduğu, dolayısıyla yeşil rengin azaldığı dikkat çekmektedir. Özellikle iki iğne tipi arasında rastlanan en belirgin fark ses şiddeti açısından farklı duyular vermesidir.

İlk görüntüde 2,5 ve 3,5 kHz. değerlerinde görülen enerji azalması, alttaki görüntüde de aynen korunmuş olup sadece ses şiddetindeki azalmadan dolayı rengi daha soluk yeşil renkte görülmektedir. Alttaki görüntüde tiz frekans içerikli bilginin daha fazla olduğuna rastlanmıştır.

İğne tiplerine dayalı olan ses kayıt farklılıklarının yanı sıra, farklı gramofon plak kayıtlarında değişiklik gösteren dip gürültüsü miktarları da tespit edilmeye çalışılmıştır. A1 rumuzlu gramofon kayıtlarının giriş kısımlarında müziğin henüz başlamadığı 1 saniyelik aralıkları kapsayan kayıtlara ait spektogramlara sonraki sayfada yer verilmiştir. Bu spektogramların sunulmasındaki amaç plak kayıtlarına eşlik eden dip gürültüsünün varlığını ortaya koyarak kayıtlar üzerinde yarattığı etkiyi saptamaktır. Buna dair yapılan çalışmaya örnek teşkil eden iki spektogram Şekil 5.11.'de görüldüğü gibidir.



**Şekil 5.11.** A1 Rumuzlu Plaktan Alınan Orijinal ve Yıpratılmış Plakların Ses Kayıtları Arasındaki Dip Gürültüsü Farkını İşaret Eden Spektogram Görüntüleri.

Dip gürültüsü miktarlarındaki farklılıkları tespit etme amacıyla her kaydın ilk saniyesinden alınan görüntüler Şekil 5.11’de verilmiştir. Altteki spektogramda 12- 15 kHz. aralığında enerjinin bir bant halinde ilerleyişi duyumdaki artan hışırtı miktarına kanıt olarak gösterilebilir. Bu görüntüde 75. Salise dolaylarında beliren dikey çizgi plak devri sırasında teknik sebeple ortaya çıkan tık sesini ifade eder. İlk görüntüde bu dikey bandın kayıt sonuna yakın bölgede gözlenmesinin sebebi orijinal kayıta devir sayısının yıpranan plak kaydına göre daha hızlı ayarlanmış olmasından kaynaklanır

## 6. SONUÇ

Plağın yıpranmışlığının anlaşılması kolay bir durum değildir. Kesin netice alınabilmesi için kıyaslanan plakların aynı yöntemlerle imâl edilmiş olması gerekmektedir. Kullanılan pikabın, gramofonun türü, kalitesi veya iğne uyumsuzluğu gibi teknik sebeplerden dolayı kalitesi düşük ses işitilebilir. Bu sonucu doğrudan plak yıpranmasına bağlamak sağlıklı neticeye ulaşılmasını engeller. Tüm bu durumlar da göz önünde bulundurularak, değişken parametrelerin minimize edilebilmesi için yüksek kalitede bir gramofonla, en yüksek ses seviyesini üreten aynı iğne tipinin kullanılmasıyla ve aynı stüdyo şartlarında kayıtlar titizlikle gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada plak çiftlerinin hem fiziksel/kimyasal analiz boyutuyla hem de ses kalitesi bakımından incelenmesi yolu takip edilmiş; tamamıyla temiz haliyle elde edilemeyen plak örnekleri için, herhangi bir işlemde geçirilmemiş durumuna ait olan bilgiler kıyaslama açısından standart veri olarak kabul edilmiştir. Aynı plak daha sonra sıklıkla çalınması esasına dayanarak yıpratılma aşamasına tâbi tutulmuş ve aynı analiz basamakları takip edilerek yıpranmış düzeydeki plak bilgilerine erişilmiştir. Gerek yüzey analizleri yöntemiyle, gerekse ses niteliği açısından ses kayıt teknolojileri birimi bünyesinde çeşitli incelemelerle yapıdaki aşınmanın ses kalitesine yansıtış boyutunun saptanması hedeflenmiştir. Yalnızca tek yüzleri değil, plağın ön ve arka yüzlerinde kayıtlı sesler ayrı ayrı incelenerek bir yüzün daha az hasar almış olma olasılığı da hesaba katılmıştır ve sonuçları üzerinde tartışılmıştır.

Ses mühendisleri ile yapılan görüşmeler sonucunda, farklı frekans aralıklarındaki duyum farkına bakılabilmesi için aynı kaydın farklı örneklerine ihtiyaç duyulacağı belirlenmiştir (iyi muhafaza edilmiş ve yıpranmış taş plaklar olmak üzere). Sadece tek örnekten yola çıkıp bant enerjilerine bakılarak bir sonuç çıkartılamayacağı, bu şekilde genelleme ile varılacak neticenin bilimselliğinin şüphe arz edeceği gerçeği göz ardı edilmeden çalışılmaya uğraşmıştır. Zira gramofon plaklarının nasıl

kaydedildiği bilinmediğinden bir referans noktasının varlığından söz etmek mümkün değildir.

Sesin farklı frekans değerleri kullanılarak yapılan analizlerde, çeşitli frekans aralıklarının duyuma olan etkisinin, seçilen enstrümana yahut müzik tarzına göre değişiklik gösterebilirliği göz önünde bulundurularak genellemelerden uzak durulmuştur. Bu analizlerin tanımlanabilmesinde temel oluşturan ses kayıt teknolojisi alanında yaygınlıkla rastlanabilecek birkaç genel terime değinmenin yerinde olacağı düşünülerek kavram dizini bölümünde ilgili bazı terimlere yer verilmiştir. Ses mühendisince belirtilen: “Taş plaklarda kirin yarattığı distorsiyon daha çok kendini yüksek frekanslarda gösterir. Toz, kir ve doğal erozyon, ilk başta tiz frekans bilgisini ileten küçük girinti/çıkıntıları doldurarak erimelerine sebep olur.” (Sarier, 2014) bilgisi doğrultusunda, gramofon kafasının ses çizgilerindeki ufak aralıkları tam olarak kavrayamayacağı gerekçesiyle, yüksek frekansların temiz olarak duyulabilmesi için 78 rpm çalabilen turntable ve uygun bir stylus bulunursa çok daha sağlıklı örnekler alınabileceği görüşü bir yana; Cemal Ünlü’ nün: “Eski plakları 78 devirli pikaplarda dinlemenin yanlış olduğu, gramofonların taş plaklarla paralel bir teknoloji taşıdığı için dinlemek açısından daha doğru bir seçim olduğu” (Akçura, 2002: 40) görüşleri doğrultusunda, gramofon plak kanallarındaki ses çizgilerini en iyi şekilde algılama ve analizde kullanma imkânının gramofon kullanımıyla sağlanacağı öngörülmüştür. Sonuç olarak kayıtlarda önceliğin gramofona verilmesi kararlaştırılmış, çalışmada gramofonun kullanılmasıyla pikabın mı gramofonun mu plaklarla daha uyumlu olduğu sorusuna yanıt bulunmuştur. Yukarıda değinildiği üzere, yapısal ve üretildiği dönemin teknik imkânlarındaki benzerlikler açısından gramofon kayıtlarının gramofonla çalınmasıyla daha isabetli sonuçlar alınacağı fikrinde karar kılınmıştır.

Buna ek olarak, ince uçlu ve extra loud tone adlı iki farklı iğne tipiyle aynı plakların kayda alınmasıyla, her birine karşılık stüdyoda ses frekans eğrileri elde edilmiş ve farklı iğne kullanımıyla elde edilen plak ses seviyeleri spektrogram görüntüleriyle somutlaştırılmış, aralarındaki farklılıklar frekans değerleri baz alınarak

yorumlanmaya çalışılmıştır. İğneler için izlenen bu yöntem, plakların iyi ve yıpranmış kalitedeki ses kayıtlarının tespitinde de uygulanmış; plağın gördüğü tahribatın gerek dip gürültüsü ve parazitlenme, gerekse sesteki enformasyon kayıpları açısından oldukça önem arz ettiği ortaya konulmuştur.

Yapılan kayıtların değerlendirilmesi aşamasında, tezin ilk kısımda değinilen ses kayıt adımı hususu göz önünde bulundurularak bundan kaynaklanan bazı bozukluklar vurgulanmıştır (Bkz. Dipnot 5). Buna göre, son yıllarda gelişmiş sistemlerin uygulanmasıyla iz genişliği alanı daraltılırken, bu alana düşen ses çizgisi sayısı sabit kalmaktadır. Buna bağlı olarak ses çizgilerinin dar bir alanda sıkışması sonucu ses kalitesini düşürücü bir etki gözlemlenmektedir. Örneğin, 27 cm.'lik plaklar, daha uzun eserlerin kaydına imkân sağladığı gibi, geniş yüzeye yayılan ses kanallarıyla ses kalitesini yükseltmiştir. Oysaki Ünlü' nün değindiği bir husus olarak Sahibinin Sesi gibi firmaların, bilhassa 1950-1960 dönemindeki üretimi olan plaklarda ses kanalları arasında dikkat çekici miktarda aralık farklılıkları görülmektedir. Kenarlara doğru geniş aralıkta olan ses çizgilerinin iç kısma doğru dar bir alana sıkıştırılmış olması durumu ses kalitesini doğrudan etkilemektedir (İTÜ MİAM Stüdyo Görüşmeleri, 2014). Bu sonucun doğrulanabilmesi için sözü edilen cinsten gramofon kayıtlarının dinlenmesi kâfidir. Plakların stüdyoda çalınması esnasında dıştaki ses çizgileri üzerine bırakılan iğnenin, plak üzerinde iç kanallara doğru kayarak bu türden ses çizgilerini atladığı ve plağın bu kısımlarını çalamadığına tanık olunmuştur.

Gramofon kayıtlarında karşılaşılan icra türleri de dönem dönem ortaya çıkan çeşitli faktörler göz önünde bulundurularak değerlendirilmeye çalışılmış, icralar sırasında sıklıkla başvuru olan tavır özellikleri mercek altına alınarak bu üsluplara başvurulma sebepleri üzerinde durulmuştur. Ancak bu çalışma başlı başına üslup analizine dayalı bir içeriğe sahip olmadığından bu konu sadece bir alt başlık halinde ve detaylandırılmamış bir kapsamla ele alınmıştır. Bu sebeple üslup özellikleri hakkında başvuru olan kişisel görüşmeler kısıtlı sayıdadır, ancak bu görüşmeler için belirlenen kaynaklar her biri alanında uzman olan kişilerdir. Böylelikle gramofon kayıtlarıyla

bir bütün oluşturan ve bu bağlamda ele alınmamış olan üslup konusu da tez çalışmasını zenginleştirmiştir.

Plak yıpranmışlık düzeyinin saptanabilmesinde bir önceki bölümde değinildiği üzere plağın hammaddesi de önem taşımaktadır. Yüzeyde veya plağın yapısında meydana gelen deformasyonlara üretimde kullanılan hammaddenin de yol açabileceği düşünülerek tespiti için birkaç analitik yöntem kullanılmıştır.

Uygulanan fiziksel/kimyasal analiz yöntemleri bakımından Yüzey Karakterizasyonu, Derecelendirmeyle Yıpratılmış Gramofon Kayıtları Yüzeylerinin Korelasyonu, Infrared Spektroskopi Yöntemi, Atomik Absorpsiyon Spektroskopisi ve Mekanik Testler olmak üzere beş aşama izlenmiştir. Analiz sonuçlarına bakıldığında, yapıca kararlı ve dayanıklı bir malzemeden üretilmiş olan 78 devirdeki plakların, çalınma sırasında genellikle iğnenin plak yüzeyine verdiği zarar nedeniyle hasar gördüğü ve ses kaybına uğradığı bilgisine erişilmiştir. İlgili plaklara ait olan plak kanallarının iğnelere göre tahribatın derecesi, şekillerde yer alan SEM ve mikroskop görüntülerinin kıyaslanmasıyla ortaya konulmuştur.

Derecelendirerek aşındırma ile gramofon plak yüzeyinde meydana gelen korozyonu tayin etme yöntemi, her bir plağın farklı markaya ait olması sayesinde, farklı firmaların ürettiği materyaller hakkında fikir verici olup; eş sayıda çalarak yıpratılma yöntemiyle her plağın gördüğü hasarın ne boyutta olduğu saptanabilmiştir. Bu aşamada Odeon, Sahibinin Sesi, Columbia ve Pathé markalı gramofon plakları kullanılırken yalnızca Pathé markalı plağın aşamalı deformasyon görüntülerine tezdeler yer verilmiştir. Az çalınma sıklığındaki plak materyallerinin gözle görülür değişikliğe uğramadığı saptanırken ses kayıtları da bunu destekler niteliktedir.

Infrared Spektroskopisi yöntemiyle toz haline getirilen numuneler ATR-IR cihazında analiz edilmiş, moleküllerin farklı dalga boylarında absorpsiyon yapımları esasına dayanarak içeriğindeki maddenin yapısı hakkında tahminlerde bulunulmuştur. Farklı gramofon kayıtlarına ait numunelerden elde edilen spektrumların birbirlerine yakın

dalga boylarında pikler vermesi ile plakların üretiminde kullanılan malzemeler arasında büyük farklılıkların olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Atomik Absorpsiyon Spektroskopisi Yöntemi ile plaklardan alınan numuneler bir dizi işlemde oluşan prosedüre tâbi tutularak, yapılarında bulunan Kadmiyum, Kurşun ve Krom elementlerinin miktarlarının tespiti yapılmıştır. Analizler sonucunda B2 rumuzlu numunede yüksek derişimde kurşun elementine rastlanmıştır. Diğer numunelerde kurşun elementi tayin edilememiştir. Tespit edilen kurşun elementinin B2 gramofon plağının üretiminde katkı maddesi olarak kullanılmış olabileceği veya üretimde kullanılan karbon ve/veya reçinenin yapısında safsızlık olarak bulunabileceği tahmin edilmiştir.

Mekanik testler ise plak mukavemeti hakkında fikir verici olmuştur. Mekanik özelliklerden kırılma özelliği en yüksek olan materyal, 1935-1936 yıllarına ait olduğu tahmin edilen E2 olup, sırasıyla 1960- 1965’li yıllardan C2, 1930’lu yıllardan A1, 1950’lerden D1 ve 1926- 1927’lerden B2 onu takip eder. Eğme testinde eğilmeye karşı en yüksek dirence sahip olan materyal A1 olup, sırasıyla ona çok yakın değerlerdeki E2 ve C2 iken, D1 ve B2 şeklinde azaldığı görülmüştür. 1926 yılında üretilen ve numunelerden en eski üretim tarihine sahip olan B2’nin eğme dayanımı ve sehim değerleri gibi sertlik değeri de minimumdadır. Bu durumda eğme dayanımı sıralamasında sonda olmasından çıkarılan sonuca göre en kırılma yani en sert materyal olması beklenirken aksine en yumuşak materyale sahip olduğu anlaşılır. Uygulanan ses analizlerinde de B2 rumuzlu Columbia markalı gramofon plağının sesinde minimum düzeyde enformasyon kaybı ve parazitlenme miktarı tespit edilmiştir. 1930’lu yıllarda üretilen A2 rumuzlu plak da Columbia markalı olup sertlik sıralamasında orta sırada yer almaktadır. Buna göre mekanik sertlik düzeyi düşüktür. Eğme direnci testinde artan değere göre yapılan sıralamada E2, C2 ve D1 rumuzlu olup sırasıyla 1935, 1960-65 ve 1950 yıllarında üretilen gramofon plakları Sahibinin Sesi markalıdır. Buna göre eğme dayanımı parametresinin incelenen gramofon plaklarının üretim yıllarından bağımsız olarak değiştiği saptanır. Bu plakların yüksek sertlik değerlerinde yani yüksek kırılmalıklarda olduğu sertlik

testindeki sıralamada görülür. Sahibinin Sesi markalı plaklarda okutulma sıklığına bağlı olarak plak yüzeyinde yüksek seviyede deformasyon miktarı saptanmış, ses niteliğinde kayıplar ve artan hışırtılarla dip gürültüleri tespit edilmiştir. Buna göre hammadde olarak kullanılan malzemenin yumuşak veya sert oluşunun plak deformasyonu ve ses kalitesi bakımından fikir verici olduğu çıkarımında bulunulabilir.

Tüm bu bilimsel analizlerle desteklenerek nihayete erdirilen çalışmanın eksik kaldığı nokta şuradadır: Belirli zaman periyotları göz önünde bulundurularak seçilen gramofon kayıt örnekleri arasında, temiz plağın verilerinin referans olarak seçilebilmesi için, temiz plak çiftlerinin, aynı plak aşınanı ile kıyaslanırken hiçbir şekilde tahribata uğramamış olması gerekir. Plağın üretildiği andaki vaziyeti hakkında net bilgi sahibi olunamadığından veya o anda üretilip vakum ortamında saklanarak muhafaza edilmiş, değişime uğramamış plak örneği bulunmadığından ya da ehil ellerde saklanıp bu çalışma kapsamına alınamadığından, elde edilen numuneler analiz çalışmaları için yetersiz kalmıştır. Bu noktada, çalışmada ulaşılmaması hedeflenen sonuçların netlik ve güvenilirliği sorgulanabileceğinden; aynı konu üzerinde daha duyarlı sonuç elde edilebilecek örneklerle çalışılması tavsiye edilir. Disiplinlerarası bir anlayışla ele alınan gramofon kayıtları hakkındaki ilk çalışma olan bu tezin, gelecekteki araştırmalara temel teşkil edip yol gösterici olması temenni edilir.



## KAYNAKLAR

### 1. Kitaplar

**Akçura, G.** (2002). *Gramofon Çağı*, Om Yayınevi, İstanbul, S. 14, 17, 19, 20, 24, 26, 28, 32, 33, 38)

**Ayas, G.** (2014). *Musiki İnkılâbı'nın Sosyolojisi Klasik Türk Müziği Geleneğinde Süreklilik ve Değişim*, Doğu Kitabevi, İstanbul, S. 360, 361.

**Bardakçı, M.** (1995). *Refik Bey*, Pan Kitabevi, İstanbul, S. 153, 154

**Belge, M.** (1983). "Türkiye'de Günlük Hayat", *Cumhuriyet Dönemi Türkiye Ansiklopedisi*, , Cilt III, İstanbul, İletişim, S. 845.

**Braun, R. D.** (1987). *Introduction to Instrumental Analysis*, McGraw-Hill International Editions, Singapore, S. 346 – 409.

**Cemil, M.** (2002). *Tanburi Cemil'in Hayatı*, Kubbealtı Neşriyatı No 101, İstanbul, S. 203.

**Ewing, G. W.** (1985). *Instrumental Methods Of Chemical Analysis*, McGraw-Hill International Editions, 5. Baskı, Singapore, S. 78 – 108.

**Gezgin, H. S.** (2007). "Fikriye Şakrakeses Hanım" 1929'da Plaklarda Dinlediğiniz Sanatkârlar, Merkez Kitap, İstanbul, S. 87.

**Harris, D. C. Bertolucci, M. D.** (1989). *Symmetry and Spectroscopy An Introduction to Vibrational and Electronical Spectroscopy*, S.160

*İstanbul Ansiklopedisi* 6.Cilt, S. 264.

**Karabey, M.** (1999). "Müzik Piyasamızın Yüz Yılı", *Cumhuriyet'in Sesleri*, İstanbul, Tarih Vakfı Yayınları, S. 169.

**Karabey, M.** (1996). *Taş Plak ve Gramofonların Kullanılmaları ve Korunmaları*, Yapı Kredi Kültür Sanat Yayınları, İstanbul, S. 34.

**Karay, R. H.** (1939). *Deli*, 3. Baskı, İstanbul, Semih Lütfü Kitabevi, S. 90.

**MC Queary, C. R.** (1990). *The Early Years Of The Acoustic Phonograph. Its Developmental Origins And Fall From Favor 1877-1929, A Senior Thesis In Historical American Technologies*, S: 6, 11, 16.

**Mimaroğlu, İ. K.** (1961). “Fonograf ve Plak Yapımı”, *Musiki Tarihi*, Varlık Yayınları, Ekin Basımevi, İstanbul, S. 284, 285, 286.

**Özalp, N.** (2000). “Darü’t Talim-i Musıkî”, *Türk Mûsikîsi Tarihi*, Cilt 1, İstanbul, Milli Eğitim Basımevi, S. 74 – 249.

**Rust, B. – Dearling, R.** (1984). *The Guinness Book Of Recorded Sound*, Guinness Superlatives Ltd., England, S. 18.

**Şen, H. O.** (1998). *Alâeddin Yavaşca*, Ankara, TRT Müzik Dairesi Başkanlığı Yayınları, S. 97.

**Tedlow, R. S.** (1985). *Business History Review*, Sayı: 59, No:1, S.76.

**Ünlü, C.** (2004). *Git Zaman Gel Zaman*, Pan Yayıncılık, İstanbul, S. 47 – 292.

**Yıldızeli, İ. E.** (2009). *Bir Kültür Savaşçısı Dr. Osman Şevki Uludağ- Musiki Yazıları*, İstanbul, Pan Yayıncılık, S. 34.

## 2. Tezler

**Altuner, S.** (2011). *Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Kaplanmış Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Takviyeli Alüminyum Matrisli Kompozitlerin Üretimi ve Aşınma Davranışlarının Karakterizasyonu*, Doktora Tezi, İstanbul. Y. T. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Anabilim Dalı Malzeme Programı.

**Atakan, D.** (2014). *Pet Şişelerden İçme Suyuna Geçen Antimon Miktarının Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara. Hacettepe Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.

**Çetin, M.** (2013). *Nitrobenzoik Asit İçeren Bazı Moleküllerin Geometrik Yapılarının, IR ve NMR Spektroskopik Özelliklerinin Teorik Olarak İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalı.

**Erselcan, O.** (2012). *Lambalı/Tüplü Preamfi ile Transistörlü Preamfi Karşılaştırmaları*, Bitirme Tezi, İstanbul. İ.T.Ü. Türk Musikisi Devlet Konservatuvarı, Müzik Teknolojileri Bölümü.

**Gürsoy, E.** (2009). *Takı ve Aksesuarların Yüzey Bitirme...*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul. Y. T. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Anabilim Dalı Malzeme Programı.

**Kaki, S.** (2012). *Türk Makam Müziği Çalgılarından Tanbur'un Müzik Prodüksiyonu için Kayıt Yöntem ve Teknikleri*, Doktora Tezi, İstanbul. İ. T. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Müzikoloji ve Müzik Teorisi Programı.

**Karasu, B.** (2011). *Çok Fonksiyonlu Başlatıcıların Sentezi ve Fotokimyasının İncelenmesi*, Doktora Tezi, İstanbul. Y. T. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı Fizikokimya Programı.

**Keser, B.** (2008). *Aydın İlinde Büyük Menderes Nehri İle Sulanan B-Bölgelerde Yetişen Bazı Sebze ve Meyvelerdeki Ağır Metal Kirliliğinin Araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Aydın. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Bölümü.

**Kısasöz, A.** (2010). *Sıcak İş Takım Çeliklerinin Elastikliği...*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul. Y. T. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Anabilim Dalı Malzeme Programı.

**Kumalar, M.** (2009). *7-Asetoksi-6-(2,3-dibromopropil)-4,8-dimetilkumarin ve Kumarin 481 Moleküllerinin İnfrared Titreşim Spektroskopisi ve NMR Çalışmaları*. Doktora Tezi, Eskişehir. Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik Anabilim Dalı Atom ve Molekül Fiziği Anabilim Dalı.

**Oflaz, D.** (2008). *Günümüzde Ses Kayıt Teknikleri ve Türk Müziği Kayıtlarında Kullanılan Yöntemler*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul. İ.T.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.

**Özbilen, Ö. N.** (2007). *Fasıl Şarkıcılığı Açısından Türk Makam Müziği'nde Süslemeler*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul. İ.T.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.

**Özçelik, Ö.** (2007). *In Situ Alü. Par. Tak. Alü. Mat. Kom. Üre. Ve Kar.*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul. Y. T. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Anabilim Dalı Malzeme Programı.

**Özgür, İ.** (2014). *Karboksilik Asitlerden Ester Sentezi ve Sentezlenen Maddelerin İnfrared, Ultraviyole ve NMR Spektroskopileri Yardımı ile Özelliklerinin Deneysel ve Teorik Olarak İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon. Kocatepe Üniversitesi Kimya Anabilim Dalı.

**Zeybek, Ö.** (2013). *Türk Makam Müziği'nde Üslûp Tavrı Görüşleri Doğrultusunda Münir Nurettin Selçuk, Alâeddin Yavaşca ve Bekir Sıdkı Sezgin İcralarının Analizi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul. İ.T.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.

### 3. Makaleler

**Acun, N.** (1938). “Gramofon Plâkları Nasıl Dolduruluyor?”, *Yarımay Dergisi*, 71, 15.

**Akçura, G.** (1990). ”Gramofon Çağı”, *Güneş Gazetesi*.

**Alkemade, C.T.J., Hollander, T., Snelleman, W. ve Zeegers, P.J.T.** (1982). *Metal Vapours in Flames*. Pergamon Press, Oxford.

**Alp, A. R.** (1950). “Gazino ve Radyo”, *Türk Musikisi Dergisi*, Cilt 3, Sayı 27, S. 1.

**Anhegger, R.** (1991). “Yeni Türkçe’ ye Heves”, *Tarih ve Toplum*, Cilt 15, Sayı 86, S. 35-43.

**Axner, O., and Meyers, R.A.** (2000). *Encyclopedia of Analytical Chemistry*. JohnWiley & Sons, Inc, New York.

**Ayvazoğlu, B.** (2006). “Taş Plak Olmasaydı Cemil Bey’i Kaybederdik!”, *Türk Edebiyatı Dergisi*, Cilt 46, 393, S. 54

**Bakırdere, S. , Aydın, F. , Bakırdere, E. G. Titretir, S. , Akdeniz, İ. , Aydın, I. , Yıldırım, E. ve Arslan, Y.** (2011). “From mg/kg to pg/kg Levels: A Story of Trace Element Determination: A Review”, *Applied Spectroscopy Reviews*, 46: 1, 38 – 66.

**Bertuğ, F.,** (1999). “Antik Değerli Taş Plaklar”, *Musiki Mecmuası*, Cilt 52, Sayı 466, S. 73.

**Crouch, S.R., ve Ingle, J.D.J.** (1988). *Spectrochemical Analysis*. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.

*Cumhuriyet Bilim Teknik*, No: 346, 22 Ekim 1994.

**Delves, H.T.** (1970). “A micro-sampling method for rapid determination of lead in blood by atomic-absorption spectrophotometry”. *Analyst*, 95: 431–438.

**Ebdon, L., Evans, E.H., Fisher, A.S. ve Hill, S.C.** (1998). *An Introduction to Analytical Spectrometry*. John Wiley & Sons, Inc, Chichester, Londra, İngiltere.

**Ertas, N., Korkmaz, D.K., Kumser, S., ve Ataman, O.Y.** (2002). “Novel traps and atomization techniques for flame AAS”. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 17: 1415–1420.

**Fuwa, K., ve Vallee, B.L.** (1963). “Physical basis of analytical atomic absorption spectrometry—pertinence of beer-lambert law”. *Analytical Chemistry*, 35: 942–946.

**G. M.** (1949). “Memleketimizdeki Plak Sanayii Üzerinde Bir Etüt”, *Türk Musikisi Dergisi*, Cilt 2, Sayı 16, İstanbul, S. 9, 15.

**Gökçe, M. S.** (2006). “Yahya Kemal Bana Küçük Cemil'im Derdi”, *Türk Edebiyatı Dergisi*, Cilt 46, Sayı 393, S. 52.

**Gülin, S.** (derleyen), (1996 ). “Fonograflar ve Gramofonlar”, *Tombak Antika Kültürü Koleksiyon ve Sanat Dergisi*, Sayı 8, İstanbul, S. 29.

**Güntekin, M.**, (1990). Özsoy, İ. (1997, 10.07). “Taş Plaktan CD'ye Müzik”, *Yeni Ufuk Gazetesi Kültür Eki*.

**Güntekin, M.**, (1990). “Kovandan Kasete Türk Musikisi”, *Tercüman Sanat Gazetesi Kültür Eki*.

**Korkmaz, D., Dedina, J. ve Ataman, O.Y.**, (2004). “Stibine preconcentration in a quartz trap with subsequent atomization in the quartz multiatomizer for atomic absorption spectrometry”. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 19: 255–259.

**Korkmaz, D.K., Ertas, N., ve Ataman, O.Y.** (2002). “A novel silica trap for lead determination by hydride generation atomic absorption spectrometry”. *Spectrochimica Acta Part B-Atomic Spectroscopy*, 57: 571–580.

**Kutluğ F.**, (1949). “Plak İşi”, *Türk Musikisi Dergisi*, Cilt 2, Sayı 24, S. 17.

**L’Vov, B.V.** (1997). “Forty years of electrothermal atomic absorption spectrometry. Advances and problems in theory”. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*, 52: 1239–1245.

**L’Vov, B.V.** (2005). “Fifty years of atomic absorption spectrometry”. *Journal of Analytical Chemistry*, 60: 382–382.

**Michael Dunlap, Dr. J. E. Adaskaveg** (1997). “Introduction To The Scanning Electron Microscope *Theory, Practice, & Procedures*, Facility For Advanced Instrumentation”, U. C. Davis,

**Paçacı, G.** (1995). “78 Devirlik Bir Gezinti- Taş Plaklar”, *Skylife Dergisi*, İstanbul, Sayı 143, S. 40.

**Uslu, R.**, (2004). “Türk Müziği Bibliyografyalar Bibliyografyası”, *Musikişinas Dergisi Boğaziçi Üniversitesi Türk Müziği Kulübü Yayını*, Boğaziçi Üniversitesi Matbaası, Bebek, İstanbul, Sayı 7, S. 45-46.

**Ünlü, C.**, (1991). *Tarih Ve Toplum*, Cilt 16-94, S. 40, 42.

**Walsh, A.** (1955). “The application of atomic absorption spectra to chemical analysis”. *Spectrochimica Acta*, 7: 108–117.

**Welz, B., Sperling, M.,** (1984). *Atomic Absorption Spectrometry*. Wiley-VCH, Weinheim.

**Yekta, R.,** (1928). ‘Türkiye’de Musikî Hareketleri’, *Tiyatro ve Musikî Mecmuası*, Cilt 2, Sayı 26, S. 2.

#### **4. Kişisel Görüşmeler**

**Bakırdere, S.** Kişisel Görüşmesi, 15.04.2014, Y.T.Ü. Fen Fakültesi Kimya Bölümü, Davutpaşa

**Bertuğ, F.,** Kişisel Görüşmesi, 8.07. 2014, Üsküdar

**Dikmen, D.** Kişisel Görüşmesi, 15.11.2014, TRT İstanbul Radyosu, Harbiye

**Dikmen D.** (2014). *Türk Müziği Dinleyici İstekleri Programı* [Radyo Programı]. İstanbul: İstanbul Radyosu.

İTÜ Müzik İleri Araştırmalar Merkezi, (05.08.2014), Stüdyo Görüşmeleri-Kayıt 2, Maçka

**Karakaya, F.** Kişisel Görüşmesi-Bölüm I, 29.11.2014, Maltepe

**Kavanoz H. B.,** Y.T.Ü. Fen Fakültesi Fizik Bölümü / 10.04.2014

**Maraşlı N.,** Y.T.Ü. Fen Fakültesi Metalurji Bölümü / 21.04.2014

**Özdemir T.,** I.T.U. MİAM /2.12.2014

**Saltık, H.,** Kişisel Görüşmesi, 23.07.2014, Unkapanı

**Strötbaum, H.,** Plak Koleksiyoneri, Araştırmacı (e-posta yoluyla yazışma)

**Ünlü, C.,** Kişisel Görüşmesi-1, 28.04.2014, Levent

**Ünlü, C.,** Kişisel Görüşmesi-2, 12.05.2014, Levent

#### **5. Web Siteleri**

**Beşiroğlu, Ş.,** <http://www.musikidergisi.net/?p=688>, 24.09.2014, Saat: 20.13

**Borcaklı, A.,** Gramofon Plakları - Modern Kütüphanecinin Çetin Sorunu, <http://www.tk.org.tr/index.php/TK/article/view/2015>, 31.10.2014, saat: 23.30

**Çavdaroğlu, S. Z.**,<http://www.musikidergisi.net/?p=859> Türkiye' nin Ses Kayıt Tarihine Bir Bakış... (Cemal ÜNLÜ, "Odeon 1930'larda Neler Yayınladı?", [www.odeonmuzik.com.tr](http://www.odeonmuzik.com.tr)) 17.08.2014, saat 17:55

**Duygulu M. ve Ünlü C.** (2000). "Son Yüzyılda Türkiye'nin Müzik Hayatı", *Türk Müziği Portalı*, <http://www.musikidergisi.net/?p=688>, 12.11.2014, saat: 20.51 ([www.turkishmusicportal](http://www.turkishmusicportal.com))

**Ongur H. Ö. ve Develi T. O.**, "Bir Alt Kültür Olarak Türkiye'de Rock Müzik Ve Toplumsal Muhalefet İlişkisi" <http://sosyolojikongresi.org/ekitap/Cilt%201.pdf#page=182>, 30.10.2014, 17.03

**Özel, Ö.**, <http://www.sazvesoz.net>, [http](http://www.sazvesoz.net) 'Türk Müziğinin 20. Yüzyıldaki Üslup Gelişiminin 21. Yüzyıla Aktarımı Sorunları Ve Çözüm Önerileri' 14.12.2011

[http://www.acikradyo.com.tr/program\\_img/acikdergi/konuklistesi.htm](http://www.acikradyo.com.tr/program_img/acikdergi/konuklistesi.htm), 10.05.2000, 00.17

[http://www.cevaplar.org/index.php?content\\_view=4005&ctgr\\_id=152](http://www.cevaplar.org/index.php?content_view=4005&ctgr_id=152), 8.01.2015, 15.36

<http://www.filozof.net/Turkce/edebi-sahsiyetler-kisilikler-biyografileri/13006-hafiz-sami-efendi-kimdir-hayati-sanati-hakkinda-bilgi.html?start=1>, 27.11.2014, saat: 11.55)

<http://www.izafet.net/threads/dunyanin-en-eski-ses-kaydi.262829/>, 26.10.2014, saat: 13.08

<http://www.library.yale.edu/cataloging/music/historyof78rpms.htm>, 28.09.2014, Saat: 08.31

<http://mehmetcanli1966.blogspot.com.tr/2013/09/1960-1980-yillar-arasinda-turkiyede.html>, 12.11.2014, saat: 20.03

## **EKLER**

**EK 1: Üretim ve Plak Baskılarının Çoğaltılması Aşamaları**

**EK 2: Çalışmada Kullanılan Taş Plakların Listesi**

**EK 3: Çeşitli Bağ Titreşimlerinin Infrared Durumları**



## EK 1: Üretim ve Plak Baskılarının Çoğaltılması Aşamaları

Bu aşamalar hakkında kaynaklardan edinilen bir dizi bilgi aşağıdaki şekildedir:

“...Mumun sert olması için içine reçine konmuştur. Bu mumlar tornadan çıkmıştır. Mumlar ne kadar parlak olursa plak da o kadar parlak olur.

Mikrofona işlenince alma odasındaki gramofona gelir, mum gramofona konur ve döndürülür. Mikrofondan gelen ses elmas iğneye geçer. Elmas iğne bu balmumu üzerine konur, iğne bu suretle balmumuna etkili olur.

Mumları tutarken, üzerinde el izi bırakılarak diğer plaklara bu şekliyle kopya edilmesin diye dikkatli olmak lazımdır.

Mumu iletken yapmak için bakır tozları ile mumun sathı üzerine kaplama yapıyorlar.

“...Bakır tozlu mumu şu 1. banyoya koyacağız.’ dedi ve mumu uzun bir tahtaya tutturdu. Tahtanın baş tarafındaki bakır... levhaya bağlı olan telleri yüksek voltlu elektriği bağlayarak banyo içinde ( sülfat dö küivr, asit sülfirik, saf su bileşimli ) bakır tozlarının pozitif yüklenip karşısındaki bakır levhaları eriterek kendisine çekmesi esasına dayanarak mumun sathı 2 mm kalınlıkta kaplanıyor. – 16 saat

2. bir banyoya konduğunda(bu kez bakırın karşısına nikel konuyor.) bakırın yüzeyi parlak nikel oluyor. Banyo muamelesi bittiğinde plak kalıpları madenileşiyor ve mumdan ayrılıyor.” (Ünlü, 1994: 54)

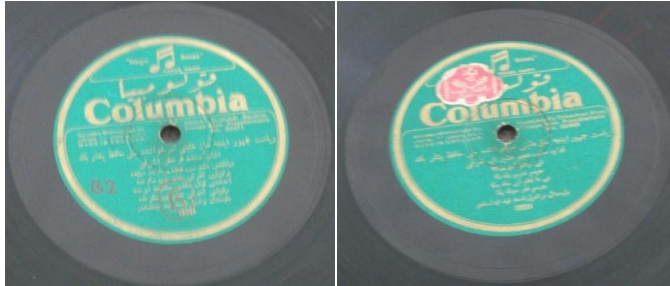
“Motor vasıtasıyla dönen mumun üzerine hafif veya kuvvetli seslere göre dar veya geniş iz bırakıldıktan sonra mum, ses alma cihazından alınarak sıcak bir dolapta muhafaza edilir. Üzerine dökülen bakır tozu hassasiyetle yedirilerek mum kalınlığında hiçbir değişiklik olmamasına özen gösterilir. Daha sonra kezzaplı banyoya sokularak, banyoda bulunan saf bakır galvanoplasti yöntemiyle mumun bakırlı yüzünü kaplamakta, mumun bir yüzünde yarım milimetre kalınlığında bir bakır levha oluşmaktadır. Bu ilk negatif levhadan aynı yöntemle bir pozitif ve ikinci negatif kalıp elde edilir. İlk negatif levha ana kalıp olarak saklanır. Plakların tab’ı esnasında (baskı sırasında) herhangi bir sebep ve arıza ile ikinci negatif levha bozulursa ana kalıp imdada yetişir ve eserin bir daha mikrofon başında çalınıp okunması külfetini ortadan kaldırmış olur. ...Zift, taş, gomalak vs. maddeleri içeren plaklık malzeme, daima sıcak tutulan bir madeni masa üzerinde yumuşatıldıktan sonra, hamur şeklinde alınıp şarkı ve eserleri ihtiva eden negatif kalıpların arasına konulup pres vasıtasıyla bu hamura altlı üstlü kalıpların şekli verilir. Presten alınan plağın etrafında bulunan çapaklar ayrı bir makine ile temizlenir, zarflarına konulur. Üzerine etiketleri yapıştırılır ve satışa çıkarılır.” (G.M., 1949, 9, 15)

## EK 2: Çalışmada Kullanılan Taş Plakların Listesi

Bu Mudur Sende Muhabbet-Yıllar Geçti: İlhan Yeşilfiliz – A1<sup>17</sup>, A2 (1940-1950)



Dinlendi Başım Dün Gece Bir Parça Dizinde - Ey Çeşmi Ahu Mehlika: Riyaset-i  
Cumhur Fasil Heyeti – B1, B2 (1926-1927)



Emine-Derdimden Anlıyan Yok: Adnan Pekak – C1, C2 (1950-1960)



<sup>17</sup> Not: Koyu renkle yazılan rumuzlu plaklar analiz çalışmalarında kullanılmıştır.

Viran Dağlar-Ne Yumurcak Şeysin Sen: Abdullah Yüce – **D1**, D2 (1950-1955)



Kırık Gönül- Efem: Seyyan Hanım – E1, **E2** (1935-1936)



A1: Columbia markalı, beyaz etiketli taş plak. Ön yüz: Yıllar geçti, arka yüz: Bu mudur? Seslendiren: İlhan Yeşilfiliz. Plâğın ait olduğu tahmini yıl: 1930'lu yıllar.

B2: Columbia markalı, yeşil etiketli taş plak. Ön yüz: Dinlendi başım, arka yüz: Ey çeşm-i ahu mehlika. Seslendiren: Riyaset-i Cumhur İncesaz Fasıl Heyeti. Plâğın ait olduğu tahmini yıllar: 1926- 1927.

C2: Sahibinin Sesi markalı, pembe etiketli taş plak. Ön yüz: Emine, arka yüz: Derdimden anlayan yok. Seslendiren: Adnan Pekak. Plâğın ait olduğu tahmini yıllar: 1960- 1965.

D1: Sahibinin Sesi markalı, kırmızı etiketli taş plak. Ön yüz: Viran Dağlar, arka yüz: Ne yumurcak şeysin. Seslendiren: Abdullah Yüce. Plâğın ait olduğu tahmini yıllar: 1950ler.

E2: Sahibinin Sesi markalı, pembe etiketli taş plak. Ön yüz: Kırık gönül, arka yüz: Efem. Seslendiren: Seyyan (Oskay) Hanım. Plâğın ait olduğu tahmini yıllar: 1935-1936.

### EK 3: Çeşitli Bağ Titreşimlerinin Infrared Durumları

Bond	Mode†§	Relative strength¶	Wavelength, $\mu\text{m}$	Wave number, $\text{cm}^{-1}$
C—H	Stretch	s	3.0-3.7	2700-3300
C—H	Stretch (2 $\nu$ )	m	1.6-1.8	5600-6300
C—H	Stretch (3 $\nu$ )	w	1.1-1.2	8300-9000
C—H	Stretch (C)	m	2.0-2.4	4200-5000
C—H	Bend, in-plane	m-s	6.8-7.7	1300-1500
C—H	Bend, out-of-plane	w	12.0-12.5	800-830
C—H	Rocking	w	11.1-16.7	600-900
O—H	Stretch	s	2.7-3.3	3000-3700
O—H	Stretch (2 $\nu$ )	s	1.4-1.5	6700-7100
O—H	Bending	m-w	6.9-8.3	1200-1500
N—H	Stretch	m	2.7-3.3	3000-3700
N—H	Stretch (2 $\nu$ )	s	1.4-1.6	6300-7100
N—H	Stretch (3 $\nu$ )	w	1.0-1.1	9000-10000
N—H	Stretch (C)	m	1.9-2.1	4800-5300
N—H	Bending	s-m	6.1-6.7	1500-1700
N—H	Rocking	s-m	11.1-14.3	700-900
C—C	Stretch	m-w	8.3-12.5	800-1200
C—O	Stretch	m-s	7.7-11.1	900-1300
C—N	Stretch	m-s	7.7-11.1	900-1300
C=C	Stretch	m	5.9-6.3	1600-1700
C=O	Stretch	s	5.4-6.1	1600-1900
C=O	Stretch (2 $\nu$ )	m	2.8-3.0	3300-3600
C=O	Stretch (3 $\nu$ )	w	1.9-2.0	5000-5300
C=N	Stretch	m-s	5.9-6.3	1600-1700
C≡C	Stretch	m-w	4.2-4.8	2100-2400
C≡N	Stretch	m	4.2-4.8	2100-2400
C—F		s	7.4-10	1000-1350
C—Cl		s	13-14	710-770
C—Br		s	15-20	500-670
C—I		s	17-21	480-600
Carbonates		s	6.9-7.1	1400-1450
Carbonates		m	11.4-11.6	860-880
Sulfates		s	8.9-9.3	1080-1120
Sulfates		m	14.7-16.4	610-680
Nitrates		s	7.2-7.4	1350-1390
Nitrates		m	11.9-12.3	820-840
Phosphates		w	9.0-10.0	1000-1100
Silicates		...	9.0-11.1	900-1100

† Approximate only; fundamentals unless noted; collected from various literature sources.  
‡ (2 $\nu$ ) means second harmonic or first overtone, etc.  
§ (C) means combination frequency.  
¶ s = strong, m = medium, w = weak.

## ÖZGEÇMİŞ

23 Temmuz 1988 tarihinde Ankara'da doğdu. Ortaokul yıllarında bir süre gitar eğitimi aldı ve okul korosunda bulundu. İlk ve ortaokul tahsilini tamamladıktan sonra lise yıllarının başlangıcında TRT İstanbul Radyosu ses sanatçısı Cengizhan Sönmez'in aracılığıyla Türk müziği ile tanıştı. Anadolu lisesinde eğitimini sürdürürken musiki alanında ilk kez 2002 - 2006 yılları arasında, şefliğini Ali Şenozan'ın yürüttüğü amatör bir koroda repertuar çalışmalarına katıldı.

2006 yılında Hacettepe Üniversitesi Kimya Bölümü'nü kazandı. Üniversite eğitimi boyunca üniversitenin korolarında Özgen Gürbüz, Vedat Kaptan Yurdakul ve Simla Arıkan Açıkgöz ile çalışarak düzenlenen konserlerde yer aldı. Aynı yıl TRT kurumunun açmış olduğu Ankara Radyosu Türk Sanat Müziği Gençlik Korusu imtihanını aşarak bu koroya girmeye hak kazandı. 2006 - 2012 yıllarında bulunduğu koroda Feruzan Esmegül'ün şan, Vedat Kaptan Yurdakul'un bona ve solfej, Cemile Uncu ile Mustafa Öztürk'ün hocalığında nazariyat ve repertuar derslerine katıldı. Sezon sonu konserleri haricinde TRT kurum sanatçıları ile farklı temalı konserlerde, çeşitli televizyon programlarında ve cd kayıt çalışmalarında korist ve vokal olarak yer aldı. Aynı zamanda 2008-2009 yıllarında Özgen Gürbüz'den üniversitede Klasik Türk Müziği kredili seçmeli derslerini ve 2008-2010 yılları arasında lavta dersleri aldı. Böylelikle kendisinden nazari anlamda istifade etti. Aynı yıl Kültür Bakanlığı Devlet Klasik Türk Müziği Gençlik Korosu'na girerek burada Şentürk Deveci yönetimindeki solfej, nazariyat ve repertuar çalışmalarında bulundu.

2009 yılında katıldığı, Türk Eğitim Vakfı ve Türk Silahlı Kuvvetleri Mehmetçik Vakfı işbirliği ile 7.12.2009 tarihinde üçüncüsü düzenlenen Safiye Ayla-Zeki Müren Ses Yarışması'nda finalist seçildi ve Safiye Ayla dalında katıldığı yarışmada beşincilik derecesini alarak plaket ile ödüllendirildi. 2011-2012 yıllarında Yegâh Türk Müziği Eğitim ve Kültür Derneği'nin çalışmalarına katılarak mevlevî ayinleri ve klasik türk müziğinin farklı formlarında eserler terennüm edip dinletilerle farklı kitlelere sunma imkânı buldu.

Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Türk Müziği Programı'nda yüksek lisans eğitimini sürdürürken diğer yandan Cengizhan Sönmez'den şan, nazariyat, solfej dersleri aldı. Çiğdem Yarkın ve Doğan Dikmen ile birebir çalışma imkânı buldu. 2013 Nisan ayında İtalya Venedik'te düzenlenen, Kudsi Erguner tarafından yönetilen Birun Osmanlı Müziği Seminerleri'nden üçüncüsü olan Osmanlı Müziği'nde Ermeni Bestekârlar adlı seminere kabul edilerek eserlerin icralarında görev aldı ve albüm çalışmasında grubun solistliğini üstlendi. 2013 yılının sonlarında

ikincisi düzenlenen Radyo Alaturka Ses Yarışması'na katılarak finalist olarak yer aldı.

4-7 Kasım 2014 tarihlerinde Yıldız Teknik Üniversitesi'nde düzenlenen "Sanatı Yönetmek" adlı Uluslararası Sanat Sempozyumu'nda 'Müzik Kayıt Teknolojisinde Taş Plakların Yeri ve Önemi' başlıklı; 17-18 Kasım 2014'te Ege Üniversitesi Devlet Türk Müziği Konservatuarı'nda düzenlenen "Müzikte Gelenek, Modernite Ve Postmodernite" adlı İzmir II. Ulusal Müzik Sempozyumu'nda 'Sosyokültürel Bağlamda Geleneğin Aktarımında Taş Plakların Önemi' başlıklı bildirileri sundu ve sempozyum bildirileri yayınlandı.