

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YAYLI ÇALGILAR ANASANAT DALI
KONTRBAS SANAT DALI

Doktora Tezi

SANATTA YETERLİLİK TEZİ
KONTRBAS TUTUŞ VE ÇALIM TEKNİKLERİNİN SES
ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Hazırlayan
Arş. Gör. Ulaş Rıfat AKYEL

Danışman
Prof. Ramiz Malik ASLANOV

İstanbul, 2012

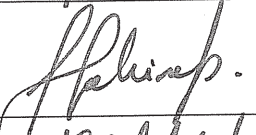
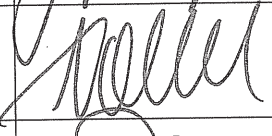
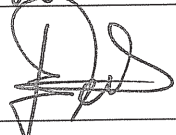
D O K T O R A

T E Z O N A Y I

ÖĞRENCİNİN

Adı ve Soyadı : ULAŞ RIFAT AKYEL Numarası : 2502060370
Anabilim/Bilim Dalı : YAYLI ÇALGILAR Danışman Öğretim Üyesi : PROF.DR.R.MELİK ASLANOV
Tez Savunma Tarihi : 24.12.2012 Tez Savunma Saati : 13:00
Tez Başlığı : "KONTRBAS TUTUŞ VE ÇALIM TEKNİKLERİNİN SES ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ"

TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin 35. Maddesi uyarınca yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin KABULÜ'NE OYBİRLİĞİ OYÇOKLUĞUYLA karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)
PROF.DR. R.MELİK ASLANOV		kabul
PROF.DR. ELDAR İSKENDEROV		kabul
DOÇ.DR. AYGÜL GÜNALPAY ŞAHİNALP		kabul
YRD.DOÇ.DR.İLKER KÖMÜRCÜ		Kabul
YRD.DOÇ.DR.ECE DELİKÇİ		Kabul

ÖZ

Kontrbas, orkestradaki en önemli eşlik enstrümanlarından bir tanesidir. Enstrümanın boyutları, şekli ve ağırlığı göz önüne alındığı takdirde taşıma problemleri enstrümancı için şüphesiz büyük bir sorun teşkil etmektedir. Kontrbas sanatçısı genelde solo konserler dışında davet edildiği senfoni orkestrası, opera orkestrası, oda müziği toplulukları gibi orkestralarda kendi enstrümanını taşımak yerine konser salonunda bulunan ve sanatçının çalmak için bulunduğu orkestraya ait enstrüman ile sanatını icra etmektedir.

Ülkemizde kontrbasların kalitesi, bakım durumları yurt dışındaki emsallerine göre oldukça vasat durumdadır. Enstrümanların bu durumu seslendirecek olan sanatçıya oldukça büyük zorluklar çıkarmakta hatta davet edildiği orkestrada mevcut bulunan kontrbas konusunda bir bilgiye sahip değil ise, oldukça kötü tecrübeler edinilmektedir. Bu durumlar karşısında alınabilecek en iyi yöntem sanatçının kendi kontrbasını taşımasıdır. Bunun mümkün olmadığı durumlarda ise kontrbasın hatalarını, kalitesizliğini bakımsızlığı gibi sorunlarını bertaraf edecek önlemlerin alınması gerekmektedir. Bir kontrbasçı olarak daha önce tecrübe ettiğim bu gibi durumlar bana bu tezi yazmamda önemli bir etken olmuştur. Hazırladığım doktora tezinde Kontrbas'ı çalarken kullandığımız tekniklerin, tutuş pozisyonlarının sesi nasıl etkilediği bilimsel olarak araştırılmıştır. Bu araştırmaların sonucunda elde edilen sonuçlar stüdyo ortamında incelenerek enstrümanı çalacak olan kontrbas sanatçılarına gerek orkestra içinde, gerek solo konserlerinde istedikleri ses seviyesi ve rengine ulaşmaları için önemli bir kaynak teşkil edeceğini düşünmekteyim.

Kontrbas'ın orkestradaki yeri ve önemi göz önüne alındığı zaman bu çalışmanın sadece enstrümancıya yönelik bir çalışma olmadığının farkına varılması gerekmektedir. Tarafımdan yapılan araştırmalar sonucunda yukarıda bahsettiğimiz sorunları içeren bir kontrbasın sesinin daha iyi nasıl çıkacağını bilmek bir sanatçının en önemli görevidir. Bu bilgileri araştırmak, tespit etmek ve bunu uygulamak ise yazmış olduğum tezimin temel amacıdır. Konu ile ilgili olarak sessiz stüdyo ortamlarında kontrbasın yalın sesinin tespit edilmesi tutuş, çalış tekniklerinin bu sese olan etkilerinin belirlenmesi ve daha iyi ses elde etmek için ne gibi girişimlerde bulunabileceği bu tez sayesinde mümkün olacaktır.

ABSTRACT

The double bass is one of the most important accompanied instruments in the orchestra. Considering the instrument size, shape and weight, the carrying problems constitute undoubtedly a major problem for instrumentalist.

Double bass artists usually perform the art with instrument of the orchestra where to play and in the concert hall instead of carrying their own instrument in the orchestra such as opera orchestra, chamber music groups visited outside of solo concerts.

The quality and care situations of double bases in our country are fairly mediocre than their counterparts abroad. This situation of the instruments cause very great difficulties, even if one has an information about the double bass in the orchestra been invited, gained pretty bad experiences. In this case, the best method is to carry its own double bass. In cases this is not possible the measures should be taken that will eliminate the problems such as double bass errors, poor quality, lack of maintenance. As a double bass player, such cases I have previously experienced, have been an important factor for me about writing this thesis. Scientifically investigated how it affects the sound our techniques and grip positions while playing double bass at the doctoral thesis prepared by me. I think that the results obtained from these studies will constitute an important source both in the orchestra and in their solo concerts, in order to achieve the desired volume level and clang color, for the double bass artists who will play instrument by examining in a studio environment.

Considering the place and importance of the double bass, it should be recognized that this study is not only a work for instrumentalist. As a result of investigations made by me, the most important task of an artist is to know how to better get out the sound of a double bass including the above-mentioned problems. The main aim of my thesis is to investigate, identify and implement these informations. Regarding this issue, the detection of the simple sound of double bass in the quiet studio environments and the determination of the effects to this noise of the grip and playing techniques and what kind of initiatives can be found to achieve better sound, will be possible through this thesis.

ÖNSÖZ

“Kontrbasçının en zorlandığı andır sahip olduğu enstrümanı taşımak” ilk kontrbas dersimde hocamın şahsıma söylediği ilk cümleyi daha dün işitmişim gibi hatırlamaktayım. Ne yazık ki şuanda bile şahsımın en zorlandığı an yine bu andır. Hatta sadece ben değil bütün diğer kontrbasçı meslektaşlarımın zorlandığı andır bir kontrbasın bir yerden başka bir yere taşınması. Esas en zor kısım ise bu taşımının mümkün olmadığı anlardır bir kontrbasçının başka bir kontrbas ile konser vermesi. Aylarca, yıllarca çalıştığınız enstrümandan bir anda kopmak ve yabancı hiç tanımadığınız, pozisyonlarını bilmediğiniz bir enstrümanla konser vermek. Bu gibi bir durumla oldukça zor şartlarda konser veren şahsım ve meslektaşlarım adına böyle bir tez hazırlamayı uygun buldum. Bunun sonucunda yabancı bir kontrbas ile çalmanın daha kolay olacağını, kontrbasçılardan beklenen o bas tınısını enstrümanın sahip olduğu maksimum kapasite ile üretmeyi daha kolay hale getireceğini bunun sonucunda daha başarılı konserler için önemli bir araştırma olduğunu düşünüyorum.

Yaptığım çalışmalarda kontrbasın sesinin duyduğumuzdan daha öte bildiğimizden daha derin bir tınıya sahip olduğunu bilimsel ortamda inceleme fırsatı buldum. Özellikle kontrbas ses, tını gibi konularda değil ülkemizde, yabancı ülkelerde kaynakçalara ulaşımında oldukça zorlandım. Bu gibi durumlarda tezimin bilimsel araştırmaya doğru ilerlediğini fark ettim. Bu sayede en azından yeni nesli kontrbasçılara yönelik bir kaynakça olacağını umut ediyorum.

Çalışmalarımın kontrbas camiasına örnek olmasını diğer meslektaşlarımın da kontrbas adına yeni çalışmalar yapmasını diliyorum bu çalışmalarım esnasında engin bilgilerini benden esirgemeyen değerli hocam ve danışmanım Prof. Ramiz Malik Aslanov’a, tezimi hazırlamam konusunda benden yardımlarını esirgemeyen Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine ve bu saygın birimin değerli Koordinatörü Sayın Prof. Sıddık Yarman hocama, her zaman yanımda olan ve beni manevi yönden destekleyen sevgili annem Şaheser Akyel’e teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
RESİM LİSTESİ.....	x
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiv
GRAFİK LİSTESİ	xvii
KISALTMALAR	xx
GİRİŞ.....	1
1. KONTRBAS	3
1.1 Tarihi ve Yapısal Özellikleri	4
2. KULLANILAN KONTRBASIN İNCELENMESİ	9
2.1. Kullanılan Kontrbasın Ülkemizdeki Tarihçesi.....	9
2.2. Kullanılan Kontrbasın Ölçüleri	11
2.3. Kontrbasın Materyal Özellikleri.....	12
2.4. Lazer Vibrometri Analizi	21
2.5. Kontrbas Telleri.....	24
2.6. Kuyruk	28
2.7. Eşik (köprü).....	32
3. KULLANILAN KONTRBASIN TEMEL SESİNİN İNCELENMESİ.....	33
3.1. Özel Ayaklığın Yapılması	33
3.2. Yapılacak Olan Ayaklığın Örnek Çalışması.	34
3.3. Kontrbasın Sesinin Enstrümana Temas Etmeden Ölçülmesi	35
3.4. Ölçüm İçin Kullanılan Elektrikli Motor	35
3.5. Elektrikli Motorun Sabitlenmesi	36
3.6. Kontrbas Tutuş ve Çalış Tekniklerinin Ses Üzerindeki Etkilerini Ölçümleme	38
3.6.1. Oturarak Çalmak	39
3.6.2. Ayakta Çalmak	41

4. SES STÜDYOSU ÖLÇÜMÜ İÇİN KISALTMALAR VE FOTOĞRAFLI AÇIKLAMALAR.....	43
5. SES ÖLÇÜMLEMELERİ VE SONUÇLARI	45
5.1. Ön Göğüs.....	45
5.1.1. PKOG1 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:1	45
5.1.2. PKOG2 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:2	46
5.1.3. PKOG3 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:3	48
5.1.4. PAOG1 (Pizzicato açık pozisyon) no:4	49
5.1.5. PAOG2 (Pizzicato açık pozisyon) no:5	51
5.1.6. PAOG3 (Pizzicato açık pozisyon) no:6	52
5.1.7. AKOG1 (Arşe kapalı pozisyon) no:7	54
5.1.8. AKOG2 (Arşe kapalı pozisyon) no:8	55
5.1.9. AKOG3 (Arşe kapalı pozisyon) no:9	57
5.1.10. AAOG1 (Arşe açık pozisyon) no:10	58
5.1.11. AAOG2 (Arşe açık pozisyon) no:11	60
5.1.12. AAOG3 (Arşe açık pozisyon) no:12	61
5.1.13. MKOG1 (Motorlu kapalı pozisyon) no:13.....	63
5.1.14. MKOG2 (Motorlu kapalı pozisyon) no:14	64
5.1.15. MKOG3 (Motorlu kapalı pozisyon) no:15.....	66
5.1.16. MAOG1 (Motorlu açık pozisyon) no:16.....	67
5.1.17. MAOG2 (Motorlu açık pozisyon) no:17	69
5.1.18. MAOG3 (Motorlu açık pozisyon) no:18.....	70
5.1.19. Ön Göğüs Ölçümü Sonuçları	72
5.2. Sırt Ölçümleme.....	73
5.2.1. PKSR1 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:19	73
5.2.2. PKSR2 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:20	74
5.2.3. PKSR3 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:21	76
5.2.4. PASR1 (Pizzicato açık pozisyon) no:22	78
5.2.5. PASR2 (Pizzicato açık pozisyon) no:23	79
5.2.6. PASR3 (Pizzicato açık pozisyon) no:24	81
5.2.7. AKSR1 (Arşe kapalı pozisyon) no:25.....	82
5.2.8. AKSR2 (Arşe kapalı pozisyon) no:26.....	84

5.2.9. AKSR3 (Arşe kapalı pozisyon) no:27	85
5.2.10. AASR1 (Arşe açık pozisyon) no:28	87
5.2.11. AASR2 (Arşe açık pozisyon) no:29	88
5.2.12. AASR3 (Arşe açık pozisyon) no:30	90
5.2.13. MKSR1 (Motorlu kapalı pozisyon) no:31	91
5.2.14. MKSR2 (Motorlu kapalı pozisyon) no:32	93
5.2.15. MKSR3 (Motorlu kapalı pozisyon) no:33	94
5.2.16. MASR1 (Motorlu açık pozisyon) no:34.....	96
5.2.17. MASR2 (Motorlu açık pozisyon) no:35	97
5.2.18. MASR3 (Motorlu açık pozisyon) no:36.....	99
5.2.19. Sırt Genel Sonuç.....	100
5.3. Sol Yan Ölçümleme	101
5.3.1. PKSOY1 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:37	101
5.3.2. PKSOY2 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:38	103
5.3.3. PKSOY3 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:39	104
5.3.4. PASOY1 (Pizzicato açık pozisyon) no:40	106
5.3.5. PASOY2 (Pizzicato açık pozisyon) no:41	107
5.3.6. PASOY3 (Pizzicato açık pozisyon) no:42	109
5.3.7. AKSOY1 (Arşe kapalı pozisyon) no:43.....	110
5.3.8. AKSOY2 (Arşe kapalı pozisyon) no:44.....	112
5.3.9. AKSOY3 (Arşe kapalı pozisyon) no:45.....	113
5.3.10. AASOY1 (Arşe açık pozisyon) no:46.....	115
5.3.11. AASOY2 (Arşe açık pozisyon) no:47	116
5.3.12. AASOY3 (Arşe açık pozisyon) no:48.....	118
5.3.13. MKSOY1 (Motorlu kapalı pozisyon) no:49	119
5.3.14. MKSOY2 (Motorlu kapalı pozisyon) no:50	121
5.3.15. MKSOY3 (Motorlu kapalı pozisyon) no:51	122
5.3.16. MASOY1 (Motorlu açık pozisyon) no:52	124
5.3.17. MASOY2 (Motorlu açık pozisyon) no:53	125
5.3.18. MASOY3 (Motorlu açık pozisyon) no:54	127
5.3.19. Sol Yan Genel Sonuç	128
5.4. Sağ Yan Ölçümleme.....	130

5.4.1. PKSAY1 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:55	130
5.4.2. PKSAY2 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:56	131
5.4.3. PKSAY3 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:57	133
5.4.4. PASAY1 (Pizzicato açık pozisyon) no:58	134
5.4.5. PASAY2 (Pizzicato açık pozisyon) no:59	136
5.4.6. PASAY3 (Pizzicato açık pozisyon) no:60	137
5.4.7. AKSAY1 (Arşe kapalı pozisyon) no:61	139
5.4.8. AKSAY2 (Arşe kapalı pozisyon) no:62	140
5.4.9. AKSAY3 (Arşe kapalı pozisyon) no:63	142
5.4.10. AASAY1 (Arşe açık pozisyon) no:64	144
5.4.11. AASAY2 (Arşe açık pozisyon) no:65	145
5.4.12. AASAY3 (Arşe açık pozisyon) no:66	147
5.4.13. MKSAY1 (Motorlu kapalı pozisyon) no:67	148
5.4.14. MKSAY2 (Motorlu kapalı pozisyon) no:68	150
5.4.15. MKSAY3 (Motorlu kapalı pozisyon) no:69	151
5.4.16. MASAY1 (Motorlu açık pozisyon) no:70	153
5.4.17. MASAY2 (Motorlu açık pozisyon) no:71	154
5.4.18. MASAY3 (Motorlu açık pozisyon) no:72	156
5.4.19. Sağ Yan Genel Sonuç	157
SONUÇ	159
KAYNAKLAR	161
ÖZGEÇMİŞ	162

RESİM LİSTESİ

Resim 1:	Kontrbas ve Arşe.....	5
Resim 2:	Gamba biçimi	6
Resim 3:	Keman biçimi	6
Resim 4:	Busetto biçimi	7
Resim 5:	XVIII. yüzyıl Bolonya okulu arşesi	7
Resim 6:	Dragonetti arşesi.....	8
Resim 7:	Alman arşe.....	8
Resim 8:	Konservatuar Konseri Program Örneği	10
Resim 9:	Kullanılan Kontrabas.....	11
Resim 10:	Kontrbasın Yan Görünümü	12
Resim 11:	Kontrbasın Ön Görünümü	12
Resim 12:	Kontrbasın arka yüzeyi.....	13
Resim 13:	Arka kapak ses açılımı	14
Resim 14:	Arka kapak ölçüm çalışması-1	15
Resim 15:	Arka kapak ölçüm çalışması-2	17
Resim 16:	Arka kapak ölçüm çalışması-3	20
Resim 17:	Tel yapım aleti.....	26
Resim 18:	Modern tel yapım fabrikası	27
Resim 19:	Kuyruk.....	28
Resim 20:	Kuyruk-2	29
Resim 21:	Metal materyalden fikleri olan kuyruk modeli.....	31
Resim 22:	Kuyruk ve kuyruk bağı.....	31
Resim 23:	Köprü ölçümleme	32
Resim 24:	Köprü fixleri	33
Resim 25:	Örnek Keman Ayaklığı	34
Resim 26:	Keman ayaklığı	34
Resim 27:	Ayaklık Örneği	35
Resim 28:	Kullanılan elektrikli motor	36
Resim 29:	Köprüye sabitlenen elektrikli motor (a)	37
Resim 30:	Köprüye sabitlenen elektrikli motor (b)	37

Resim 31:Köprüye sabitlenen elektrikli motor (c).....	38
Resim 32: Temel Oturarak Çalım Pozisyonu.....	40
Resim 33: Sandalye.....	40
Resim 34: Oturarak Çalma Pozisyonunda Sol Dizin Yeri.....	41
Resim 35: Sol Omuz Pozisyonu.....	41
Resim 36: Sergei Koussevitzky (ayakta çalım pozisyonu).....	42
Resim 37: Ayakta Çalım Pozisyonu	43
Resim 38: Ön göğüs	43
Resim 39: Sırt	44
Resim 40:Sağ taraf	44
Resim 41:Sol taraf	45
Resim 42: PKOG1 Rms Değeri	46
Resim 43: PKOG2 Rms Değeri	47
Resim 44: PKOG3 Rms Değeri	49
Resim 45: PAOG1 Rms Değeri	50
Resim 46: PAOG2 Rms Değeri	52
Resim 47: PAOG3 Rms Değeri	53
Resim 48: AKOG1 Rms Değeri.....	55
Resim 49: AKOG2 Rms Değeri.....	56
Resim 50: AKOG3 Rms Değeri.....	58
Resim 51: AAOG1 Rms Değeri.....	59
Resim 52: AAOG2 Rms Değeri.....	61
Resim 53: AAOG3 Rms Değeri.....	62
Resim 54: MKOG1 Rms Değeri	64
Resim 55: MKOG2 Rms Değeri	65
Resim 56: MKOG3 Rms Değeri	67
Resim 57: MAOG1 Rms Değeri	68
Resim 58: MAOG2 Rms Değeri	70
Resim 59: MAOG3 Rms Değeri	71
Resim 60: PKSR1 Rms Değeri	74
Resim 61: PKSR2 Rms Değeri	75
Resim 62: PKSR3 Rms Değeri	77

Resim 63: PASR1 Rms Değeri.....	79
Resim 64: PASR2 Rms Değeri.....	80
Resim 65: PASR3 Rms Değeri.....	82
Resim 66: AKSR1 Rms Değeri.....	83
Resim 67: AKSR2 Rms Değeri.....	85
Resim 68: AKSR3 Rms Değeri.....	86
Resim 69: AASR1 Rms Değeri.....	88
Resim 70: AASR2 Rms Değeri.....	89
Resim 71: AASR3 Rms Değeri.....	91
Resim 72: MKSR1 Rms Değeri.....	92
Resim 73: MKSR2 Rms Değeri.....	94
Resim 74: MKSR3 Rms Değeri.....	95
Resim 75: MASR1 Rms Değeri.....	97
Resim 76: MASR2 Rms Değeri.....	98
Resim 77: MASR3 Rms Değeri.....	100
Resim 78: PKSOY1 Rms Değeri.....	102
Resim 79: PKSOY2 Rms Değeri.....	104
Resim 80: PKSOY3 Rms Değeri.....	105
Resim 81: PASOY1 Rms Değeri.....	107
Resim 82: PASOY2 Rms Değeri.....	108
Resim 83: PASOY3 Rms Değeri.....	110
Resim 84: AKSOY1 Rms Değeri.....	111
Resim 85: AKSOY2 Rms Değeri.....	113
Resim 86: AKSOY3 Rms Değeri.....	114
Resim 87: AASOY1 Rms Değeri.....	116
Resim 88: AASOY2 Rms Değeri.....	117
Resim 89: AASOY3 Rms Değeri.....	119
Resim 90: MKSOY1 Rms Değeri.....	120
Resim 91: MKSOY2 Rms Değeri.....	122
Resim 92: MKSOY3 Rms Değeri.....	123
Resim 93: MASOY1 Rms Değeri.....	125
Resim 94: MASOY2 Rms Değeri.....	126

Resim 95: MASOY3 Rms Değeri	128
Resim 96: PKSAY1 Rms Değeri.....	131
Resim 97: PKSAY2 Rms Değeri.....	132
Resim 98: PKSAY3 Rms Değeri.....	134
Resim 99: PASAY1 Rms Değeri.....	135
Resim 100: PASAY2 Rms Değeri	137
Resim 101: PASAY3 Rms Değeri	138
Resim 102: AKSAY1 Rms Değeri	140
Resim 103: AKSAY2 Rms Değeri	142
Resim 104: AKSAY3 Rms Değeri	143
Resim 105: AASAY1 Rms Değeri	145
Resim 106: AASAY2 Rms Değeri	146
Resim 107: AASAY3 Rms Değeri	148
Resim 108: MKSAY1 Rms Değeri.....	149
Resim 109: MKSAY2 Rms Değeri.....	151
Resim 110: MKSAY3 Rms Değeri.....	152
Resim 111: MASAY1 Rms Değeri.....	154
Resim 112: MASAY2 Rms Değeri.....	155
Resim 113: MASAY3 Rms Değeri.....	157

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1:	Destek modelini numaralandırma	15
Şekil 2:	İki adet kavaktan yapılma deneme enstrümanı arasındaki eğrilerin karşılaştırılması: Üstte değişkenlik, altta yayılım.	21
Şekil 3:	Kavak ve Akçaağaçtan Yapılma Düz Arkalık: Ortalama Tepki Eğrileri	22
Şekil 4:	Kavak ve Akçaağaçtan Yapılma Yuvarlak Arkalık: Ortalama Tepki Eğrileri.....	23
Şekil 5:	Düz arkalık soldaki, yuvarlak arkalık sağdaki olmak üzere, 5-2000 Hz tam bant genişliği üzerinde hızın FFT lazer vibrometrisi. Düz arkalık için maksimum değer 1.49 mm/s iken (işaretlenen), yuvarlak arkalık için bu değer 1.37 mm/s' dir.	23
Şekil 6:	Eski dönemlerde tel yapımı.....	24
Şekil 7:	Oturuş Biçiminin Çizimi	39
Şekil 8:	PKOG1 Ses Çıkış Şiddeti.....	47
Şekil 9:	PKOG2 Ses Çıkış Şiddeti.....	48
Şekil 10:	PKOG3 Ses Çıkış Şiddeti.....	50
Şekil 11:	PAOG1 Ses Çıkış Şiddeti.....	51
Şekil 12:	PAOG2 Ses Çıkış Şiddeti.....	53
Şekil 13:	PAOG3 Ses Çıkış Şiddeti.....	54
Şekil 14:	AKOG1 Ses Çıkış Şiddeti.....	56
Şekil 15:	AKOG2 Ses Çıkış Şiddeti.....	57
Şekil 16:	AKOG3 Ses Çıkış Şiddeti.....	59
Şekil 17:	AAOG1 Ses Çıkış Şiddeti.....	60
Şekil 18:	AAOG2 Ses Çıkış Şiddeti.....	62
Şekil 19:	AAOG3 Ses Çıkış Şiddeti.....	63
Şekil 20:	MKOG1 Ses Çıkış Şiddeti	65
Şekil 21:	MKOG2 Ses Çıkış Şiddeti	66
Şekil 22:	MKOG3 Ses Çıkış Şiddeti	68
Şekil 23:	MAOG1 Ses Çıkış Şiddeti	69
Şekil 24:	MAOG2 Ses Çıkış Şiddeti	71
Şekil 25:	MAOG3 Ses Çıkış Şiddeti	72

Şekil 26:	PKSR1 Ses Çıkış Şiddeti	75
Şekil 27:	PKSR2 Ses Çıkış Şiddeti	76
Şekil 28:	PKSR3 Ses Çıkış Şiddeti	78
Şekil 29:	PASR1 Ses Çıkış Şiddeti	80
Şekil 30:	PASR2 Ses Çıkış Şiddeti	81
Şekil 31:	PASR3 Ses Çıkış Şiddeti	83
Şekil 32:	AKSR1 Ses Çıkış Şiddeti	84
Şekil 33:	AKSR2 Ses Çıkış Şiddeti	86
Şekil 34:	AKSR3 Ses Çıkış Şiddeti	87
Şekil 35:	AASR1 Ses Çıkış Şiddeti	89
Şekil 36:	AASR2 Ses Çıkış Şiddeti	90
Şekil 37:	AASR3 Ses Çıkış Şiddeti	92
Şekil 38:	MKSR1 Ses Çıkış Şiddeti	93
Şekil 39:	MKSR2 Ses Çıkış Şiddeti	95
Şekil 40:	MKSR3 Ses Çıkış Şiddeti	96
Şekil 41:	MASR1 Ses Çıkış Şiddeti	98
Şekil 42:	MASR2 Ses Çıkış Şiddeti	99
Şekil 43:	MASR3 Ses Çıkış Şiddeti	101
Şekil 44:	PKSOY1 Ses Çıkış Şiddeti	103
Şekil 45:	PKSOY2 Ses Çıkış Şiddeti	105
Şekil 46:	PKSOY3 Ses Çıkış Şiddeti	106
Şekil 47:	PASOY1 Ses Çıkış Şiddeti	108
Şekil 48:	PASOY2 Ses Çıkış Şiddeti	109
Şekil 49:	PASOY3 Ses Çıkış Şiddeti	111
Şekil 50:	AKSOY1 Ses Çıkış Şiddeti	112
Şekil 51:	AKSOY2 Ses Çıkış Şiddeti	114
Şekil 52:	AKSOY3 Ses Çıkış Şiddeti	115
Şekil 53:	AASOY1 Ses Çıkış Şiddeti	117
Şekil 54:	AKSOY2 Ses Çıkış Şiddeti	118
Şekil 55:	AASOY3 Ses Çıkış Şiddeti	120
Şekil 56:	MKSOY1 Ses Çıkış Şiddeti	121
Şekil 57:	MKSOY2 Ses Çıkış Şiddeti	123

Şekil 58:	MKSOY3 Ses Çıkış Şiddeti	124
Şekil 59:	MASOY1 Ses Çıkış Şiddeti	126
Şekil 60:	MASOY2 Ses Çıkış Şiddeti	127
Şekil 61:	MASOY3 Ses Çıkış Şiddeti	129
Şekil 62:	PKSAY1 Ses Çıkış Şiddeti	132
Şekil 63:	PKSAY2 Ses Çıkış Şiddeti	133
Şekil 64:	PKSAY3 Ses Çıkış Şiddeti	135
Şekil 65:	PASAY1 Ses Çıkış Şiddeti	136
Şekil 66:	PASAY2 Ses Çıkış Şiddeti	138
Şekil 67:	PASAY3 Ses Çıkış Şiddeti	139
Şekil 68:	AKSAY1 Ses Çıkış Şiddeti	141
Şekil 69:	AKSAY2 Ses Çıkış Şiddeti	143
Şekil 70:	AKSAY3 Ses Çıkış Şiddeti	144
Şekil 71:	AASAY1 Ses Çıkış Şiddeti	146
Şekil 72:	AASAY2 Ses Çıkış Şiddeti	147
Şekil 73:	AASAY23 Ses Çıkış Şiddeti	149
Şekil 74:	MKSAY1 Ses Çıkış Şiddeti	150
Şekil 75:	MKSAY2 Ses Çıkış Şiddeti	152
Şekil 76:	MKSAY3 Ses Çıkış Şiddeti	153
Şekil 77:	MASAY1 Ses Çıkış Şiddeti	155
Şekil 78:	MASAY2 Ses Çıkış Şiddeti	156
Şekil 79:	MASAY3 Ses Çıkış Şiddeti	158

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1:	PKOG1 Dalga Frekansı.....	46
Grafik 2:	PKOG2 Dalga Frekansı.....	48
Grafik 3:	PKOG3Dalga Frekansı.....	49
Grafik 4:	PAOG1 Dalga Frekansı.....	51
Grafik 5:	PAOG2 Dalga Frekansı.....	52
Grafik 6:	PAOG3 Dalga Frekansı.....	54
Grafik 7:	AKOG1 Dalga Frekansı.....	55
Grafik 8:	AKOG2 Dalga Frekansı.....	57
Grafik 9:	AKOG3 Dalga Frekansı.....	58
Grafik 10:	AAOG1 Dalga Frekansı.....	60
Grafik 11:	AAOG2 Dalga Frekansı.....	61
Grafik 12:	AAOG3 Dalga Frekansı.....	63
Grafik 13:	MKOG1 Dalga Frekansı.....	64
Grafik 14:	MKOG2 Dalga Frekansı.....	66
Grafik 15:	MKOG3 Dalga Frekansı.....	67
Grafik 16:	MAOG1 Dalga Frekansı.....	69
Grafik 17:	MAOG2 Dalga Frekansı.....	70
Grafik 18:	MAOG3 Dalga Frekansı.....	72
Grafik 19:	PKSR1 Dalga Frekansı.....	74
Grafik 20:	PKSR2 Dalga Frekansı.....	76
Grafik 21:	PKSR3 Dalga Frekansı.....	77
Grafik 22:	PASR1 Dalga Frekansı.....	79
Grafik 23:	PASR2 Dalga Frekansı.....	81
Grafik 24:	PASR3 Dalga Frekansı.....	82
Grafik 25:	AKSR1 Dalga Frekansı.....	84
Grafik 26:	AKSR2 Dalga Frekansı.....	85
Grafik 27:	AKSR3 Dalga Frekansı.....	87
Grafik 28:	AASR1 Dalga Frekansı.....	88
Grafik 29:	AASR2 Dalga Frekansı.....	90
Grafik 30:	AASR3 Dalga Frekansı.....	91

Grafik 31: MKSR1 Dalga Frekansı	93
Grafik 32: MKSR2 Dalga Frekansı	94
Grafik 33: MKSR3 Dalga Frekansı	96
Grafik 34: MASR1 Dalga Frekansı	97
Grafik 35: MASR2 Dalga Frekansı	99
Grafik 36: MASR3 Dalga Frekansı	100
Grafik 37: PKSOY1 Dalga Frekansı	103
Grafik 38: PKSOY2 Dalga Frekansı	104
Grafik 39: PKSOY3 Dalga Frekansı	106
Grafik 40: PASOY1 Dalga Frekansı	107
Grafik 41: PASOY2 Dalga Frekansı	109
Grafik 42: PASOY3 Dalga Frekansı	110
Grafik 43: AKSOY1 Dalga Frekansı.....	112
Grafik 44: AKSOY2 Dalga Frekansı.....	113
Grafik 45: AKSOY3 Dalga Frekansı.....	115
Grafik 46: AASOY1 Dalga Frekansı.....	116
Grafik 47: AASOY2 Dalga Frekansı.....	118
Grafik 48: AASOY3 Dalga Frekansı.....	119
Grafik 49: MKSOY1 Dalga Frekansı	121
Grafik 50: MKSOY2 Dalga Frekansı	122
Grafik 51: MKSOY3 Dalga Frekansı	124
Grafik 52: MASOY1 Dalga Frekansı	125
Grafik 53: MASOY2 Dalga Frekansı	127
Grafik 54: MASOY3 Dalga Frekansı	128
Grafik 55: PKSAY1 Dalga Frekansı	131
Grafik 56: PKSAY2 Dalga Frekansı	133
Grafik 57: PKSAY3 Dalga Frekansı	134
Grafik 58: PASAY1 Dalga Frekansı	136
Grafik 59: PASAY2 Dalga Frekansı	137
Grafik 60: PASAY3 Dalga Frekansı	139
Grafik 61: AKSAY1 Dalga Frekansı.....	140
Grafik 62: AKSAY2 Dalga Frekansı.....	142

Grafik 63: AKSAY3 Dalga Frekansı.....	144
Grafik 64: AASAY1 Dalga Frekansı.....	145
Grafik 65: AASAY2 Dalga Frekansı.....	147
Grafik 66: AASAY3 Dalga Frekansı.....	148
Grafik 67: MKSAY1 Dalga Frekansı	150
Grafik 68: MKSAY2 Dalga Frekansı	151
Grafik 69: MKSAY3 Dalga Frekansı	153
Grafik 70: MASAY1 Dalga Frekansı	154
Grafik 71: MASAY2 Dalga Frekansı	156
Grafik 72: MASAY3 Dalga Frekansı	157

KISALTMALAR

Pizz = Pizzicato

Arco = Arşe İle

Kapalı = Kapalı Pozisyonda Çalım

Açık= Açık Pozisyonda Çalım

- PKOG 1 Pizzicato ile kapalı pozisyonda çalım kontrbasın ön göğüsü 1. bölgesi
PKOG2 Pizzicato ile kapalı pozisyonda çalım kontrbasın ön göğüsü 2 bölgesi
PKOG 3 Pizzicato ile kapalı pozisyonda çalım kontrbasın ön göğüsü 3 bölgesi
PKSR 1 Pizzicato ile kapalı pozisyonda çalım kontrbasın sırt kısmının 1. bölgesi
PKSR 2 Pizzicato ile kapalı pozisyonda çalım kontrbasın sırt kısmının 2. bölgesi
PKSR 3 Pizzicato ile kapalı pozisyonda çalım kontrbasın sırt kısmının 3. bölgesi
PKSOY 1 Pizzicato ile kapalı pozisyonda çalım kontrbasın sol yan kısmının 1. bölgesi
PKSOY 2 Pizzicato ile kapalı pozisyonda çalım kontrbasın sol yan kısmının 2. bölgesi
PKSOY 3 Pizzicato ile kapalı pozisyonda çalım kontrbasın sol yan kısmının 3. bölgesi
PKSAY 1 Pizzicato ile kapalı pozisyonda çalım kontrbasın sağ yan kısmının 1. bölgesi
PKSAY 2 Pizzicato ile kapalı pozisyonda çalım kontrbasın sağ yan kısmının 2. bölgesi
PKSAY 3 Pizzicato ile kapalı pozisyonda çalım kontrbasın sağ yan kısmının 3. bölgesi
PAOG 1 Pizzicato ile açık pozisyonda çalım kontrbasın ön göğüsü 1. bölgesi
PAOG 2 Pizzicato ile açık pozisyonda çalım kontrbasın ön göğüsü 2. bölgesi
PAOG 3 Pizzicato ile açık pozisyonda çalım kontrbasın ön göğüsü 3. bölgesi
PASR 1 Pizzicato ile açık pozisyonda çalım kontrbasın sırt kısmının 1. bölgesi
PASR 2 Pizzicato ile açık pozisyonda çalım kontrbasın sırt kısmının 2. bölgesi
PASR 3 Pizzicato ile açık pozisyonda çalım kontrbasın sırt kısmının 3. bölgesi
PASOY 1 Pizzicato ile açık pozisyonda çalım kontrbasın sol yan kısmının 1. bölgesi
PASOY 2 Pizzicato ile açık pozisyonda çalım kontrbasın sol yan kısmının 2. bölgesi
PASOY 3 Pizzicato ile açık pozisyonda çalım kontrbasın sol yan kısmının 3. bölgesi
PASAY 1 Pizzicato ile açık pozisyonda çalım kontrbasın sağ yan kısmının 1.bölgesi
PASAY 2 Pizzicato ile açık pozisyonda çalım kontrbasın sağ yan kısmının 2. bölgesi
PASAY 3 Pizzicato ile açık pozisyonda çalım kontrbasın sağ yan kısmının 3.bölgesi
AKOG1 Arşe ile kapalı pozisyonda çalım kontrbasın ön göğüsü 1. bölgesi
AKOG2 Arşe ile kapalı pozisyonda çalım kontrbasın ön göğüsü 2. bölgesi
AKOG3 Arşe ile kapalı pozisyonda çalım kontrbasın ön göğüsü 3. bölgesi

AKSR1 Arşe ile kapalı pozisyonda alım kontrbasın sırt kısmının 1. bölgesi
AKSR2 Arşe ile kapalı pozisyonda alım kontrbasın sırt kısmının 2. bölgesi
AKSR3 Arşe ile kapalı pozisyonda alım kontrbasın sırt kısmının 3. bölgesi
AKSOY1 Arşe ile kapalı pozisyonda alım kontrbasın sol yan kısmının 1. bölgesi
AKSOY2 Arşe ile kapalı pozisyonda alım kontrbasın sol yan kısmının 2. bölgesi
AKSOY3 Arşe ile kapalı pozisyonda alım kontrbasın sol yan kısmının 3. bölgesi
AKSAY1 Arşe ile kapalı pozisyonda alım kontrbasın sağ yan kısmının 1. bölgesi
AKSAY2 Arşe ile kapalı pozisyonda alım kontrbasın sağ yan kısmının 2. bölgesi
AKSAY3 Arşe ile kapalı pozisyonda alım kontrbasın sağ yan kısmının 3. bölgesi
AAOG1 Arşe ile açık pozisyonda alım kontrbasın ön göğsü 1. bölgesi
AAOG2 Arşe ile açık pozisyonda alım kontrbasın ön göğsü 2. bölgesi
AAOG3 Arşe ile açık pozisyonda alım kontrbasın ön göğsü 3. bölgesi
AASR1 Arşe ile açık pozisyonda alım kontrbasın sırt kısmının 1. bölgesi
AASR2 Arşe ile açık pozisyonda alım kontrbasın sırt kısmının 2. bölgesi
AASR3 Arşe ile açık pozisyonda alım kontrbasın sırt kısmının 3. bölgesi
AASOY1 Arşe ile açık pozisyonda alım kontrbasın sol yan kısmının 1. bölgesi
AASOY2 Arşe ile açık pozisyonda alım kontrbasın sol yan kısmının 2. bölgesi
AASOY3 Arşe ile açık pozisyonda alım kontrbasın sol yan kısmının 3. bölgesi
AASAY1 Arşe ile açık pozisyonda alım kontrbasın sağ yan kısmının 1. bölgesi
AASAY2 Arşe ile açık pozisyonda alım kontrbasın sağ yan kısmının 2. bölgesi
AASAY3 Arşe ile açık pozisyonda alım kontrbasın sağ yan kısmının 3. bölgesi
MKOG1 Elektrik motorlu kapalı pozisyonda ölçüm kontrbasın ön göğsü 1. bölgesi
MKOG2 Elektrik motorlu kapalı pozisyonda ölçüm kontrbasın ön göğsü 2. bölgesi
MKOG3 Elektrik motorlu kapalı pozisyonda ölçüm kontrbasın ön göğsü 3. bölgesi
MKSR1 Elektrik motorlu kapalı pozisyonda ölçüm kontrbasın sırt kısmı 1. bölgesi
MKSR2 Elektrik motorlu kapalı pozisyonda ölçüm kontrbasın sırt kısmı 2. bölgesi
MKSR3 Elektrik motorlu kapalı pozisyonda ölçüm kontrbasın sırt kısmı 3. bölgesi
MKSOY1 Elektrik motorlu kapalı pozisyonda ölçüm kontrbasın sol yan kısmı 1. bölgesi
MKSOY2 Elektrik motorlu kapalı pozisyonda ölçüm kontrbasın sol yan kısmı 2. bölgesi
MKSOY3 Elektrik motorlu kapalı pozisyonda ölçüm kontrbasın sol yan kısmı 3. bölgesi
MKSAY1 Elektrik motorlu kapalı pozisyonda ölçüm kontrbasın sağ yan kısmı 1. bölgesi
MKSAY2 Elektrik motorlu kapalı pozisyonda ölçüm kontrbasın sağ yan kısmı 2. bölgesi
MKSAY3 Elektrik motorlu kapalı pozisyonda ölçüm kontrbasın sağ yan kısmı 3. bölgesi
MAOG1 Elektrik motorlu açık pozisyonda ölçüm kontrbasın ön göğsü 1. bölgesi

MAOG2 Elektrik motorlu açık pozisyonda ölçüm kontrbasın ön göğsü 2. bölgesi
MAOG3 Elektrik motorlu açık pozisyonda ölçüm kontrbasın ön göğsü 3. bölgesi
MASR1 Elektrik motorlu açık pozisyonda ölçüm kontrbasın sırt kısmı 1. bölgesi
MASR2 Elektrik motorlu açık pozisyonda ölçüm kontrbasın sırt kısmı 2. bölgesi
MASR3 Elektrik motorlu açık pozisyonda ölçüm kontrbasın sırt kısmı 3. bölgesi
MASOY1 Elektrik motorlu kapalı pozisyonda ölçüm kontrbasın sol yan kısmı 1. bölgesi
MASOY2 Elektrik motorlu açık pozisyonda ölçüm kontrbasın sol yan kısmı 2. bölgesi
MASOY3 Elektrik motorlu açık pozisyonda ölçüm kontrbasın sol yan kısmı 3. bölgesi
MASAY1 Elektrik motorlu açık pozisyonda ölçüm kontrbasın sağ yan kısmı 1. bölgesi
MASAY2 Elektrik motorlu açık pozisyonda ölçüm kontrbasın sağ yan kısmı 2. bölgesi
MASAY3 Elektrik motorlu açık pozisyonda ölçüm kontrbasın sağ yan kısmı 3. bölgesi

GİRİŞ

Kontrbas Yaylı çalgılar ailesinin ses olarak en kalın sesli enstrümanlarından biridir. Enstrüman sahip olduğu boyut itibari ile yaylı sazlar ailesinin en büyük enstrümanı olmak ile birlikte diğer müzik aletleri arasında hatırı sayılır bir büyüklüğe sahiptir. Bu büyüklük ve kalın ses kontrbası her ne kadar solo enstrüman statüsünden uzak tutulma ibarelerine denk geldiği bilinsede boyutunun ve ses kalınlığına rağmen kontrbas için yazılmış solo eserler kendi repertuarında hatırı sayılır bir yer tutmaktadır.

İster solo, ister eşlik saızı olarak kullanılsın kontrbas orkestraların temel eşlik saızı olarak kabul edilmektedir. Bu eşlik enstrümanın çıkış noktası olan klasik müzik ile sınırlı kalmamakta bu müzik türünün yanı sıra bir çok müzik türünde kontrbas ve teknolojik türevleri bas gitar, elektro kontrbas olarak eşlik alanında önemli yer teşkil etmektedir.

Temel eşlik görevini üstlenmiş olan kontrbas bu görevi için diğer enstrümanlara nazaran belli bir ses yüksekliğine sahip olmalıdır. Bu yüksekliğin edinebilmesi için enstrümanın nitelikleri şüphesiz oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Sazın yapım teknikleri, ağacının cinsi, yapım şekilleri ve üzerinde kullanılan materyallerin (tel, köprü, kuyruk gibi kontrbasın ses üretmesi için en temel malzemeler) uyumu oldukça önemlidir. Bütün bu saydığımız birimlerin bir biri ile uyum sağladığı ve kusursuzca ses çıkaran sazların ülkemizde mevcudiyeti oldukça sınırlıdır. Devlet senfoni orkestraları dahil olmak üzere Avrupa ülkelerinde kullanılan kontrbaslar ile ülkemizdeki kontrbasların kıyaslanması üzücü bir şekilde mümkün olamamaktadır.

Bu imkansızlıklar dahilinde mesleğini gerçekleştirmek isteyen kontrbas sanatçısının görevi ve kendisinden beklenen enstrüman mükemmel konumda olduğu varsayılarak eşlik görevini yerine getirmesidir.

Kontrbas taşıma açısından diğer enstrümanlara göre oldukça farklı bir yapıya sahiptir. Bu yapı enstrümanın taşınmasını oldukça zorlaştırmakta bu nedenle kontrbas sanatçısı enstrümanı taşımak yerine konser vereceği salonlarda,

orkestralarda yada mekanlarda mevcut bulunan enstrümanları kullanmak zorunda kalmaktadır. Bu zorunluluk diğer taşınabilir enstrüman çalan müzisyenlerin hiç bir zaman istemediği fakat kontrbas sanatçısının devamlı karşılaştığı üzücü bir durumdur. Bu gibi durumlarda enstrümanın sesinin nasıl olduğu değil mevcut enstrümandan nasıl daha iyi ses çıkaracağı önem kazanmaktadır. Bakımsız, kötü bir durumda olan kontrbastan şüphesiz mükemmel ses çıkarmasını beklemek oldukça ütöpik seçim olacaktır. Bu sorunu ortadan kaldırmak için çeşitli tutuş ve çalım tekniklerine sahip olan kontrbas enstrümanından daha iyi performans elde etmek için bu çeşitli tutuş ve çalım tekniklerinin hangisinin daha iyi sonuç verdiğini ve bu sonucun sese olan etkilerini incelemek tezimin temel konusunu kapsamaktadır.

Tezimde ilk olarak kontrbas enstrümanının tarihsel ve yapısal özelliklerini, daha sonra kullandığımız Fransız yapımı Millant marka kontrbasın ülkemize kullanılmak üzere geliş tarihinden itibaren geçmişini, materyal özelliklerini diğer enstrümanlardan temel farkı olan bombeli arka kapak ses farklarını inceleyerek çalışmalara başlanacaktır. Daha sonra temel ses birimlerinin ölçülmesi için Bilimsel araştırma projeleri tarafından desteklenen tezimin temel dayanağı olan ses stüdyosu ölçümlerine geçilecektir. Burada amaç kontrbasın temel sesinin bulunması , tutuş ve çalım tekniklerinin bu sese olan etkileri ve en son olarak en iyi ses ve ton için bu tekniklerden hangisinin kullanılacağını seçilmesi olacaktır.

Yapılan bu çalışma ile enstrümancıların çıkarmak istediği ses ve tona daha kolay ulaşmaları sağlanacaktır. Bu çalışma ile kontrbas sanatçılarının temel sorunu olan ses ve ton üretme sıkıntısını ortadan kaldırmak adına önemli bir kaynakça olabileceğini düşünmekteyim.

1. KONTRBAS

Kontrbas, yaylı algılar ailesinin en büyük gövdeye ve en kalın sese sahip üyesidir. İngilizcede “double-bas”, Fransızcada “contrebasse”, Almancada “kontrabass” ve İtalyancada “contrabasso”, “kontrbas” sözcüğünün karşılığıdır. Günümüzde genel kullanımı dört telli olmasına rağmen beş telli de olabilir. Beş telli kontrbasta tuşe daha geniştir, gövde dört telliye göre daha iridir; dolayısıyla enstrümanın tonu daha dolgun ve güzeldir. algının evrimi süresince üç, dört, beş hatta altı telli kontrbaslar kullanılmıştır. Dörtlü aralıklarla akortlanan ve viyolonselden bir oktav daha kalın sese sahip bu çalgı, yer aldığı müzik topluluklarında yalnız armonik destek değil aynı zamanda temel ritmi koruma görevini de üstlenmiştir. Kontrbas, ilk olarak XVI. yüzyıl sonlarında tanınmaya başlamıştır; ilk kez Paris’te “*Violons du Roi*” (Kralın Kemanları) topluluğu ile 1663 yılında orkestraya girmiştir. XVIII. yüzyılın ikinci yarısında ise bugünkü halini almıştır.

Kontrbasın orkestradaki görevi, armoninin gereği olan bas seslerini üretmektir. Bunu yaparken viyolonsellerin bir oktav altında ses üretir. Partisyonda viyolonsellerle unison yazılan notalar, kontrbasta bir oktav kalından duyulur.¹

Orkestra içerisinde genel olarak tam boy kontrbaslar yerine daha minyon ve kıvrak olduğu için 3/4 boy kontrbaslar tercih edilmektedir. Boyutunun büyüklüğü nedeniyle ayakta ve nadir olarak orkestra içerisinde eserlerinin uzun ve yorucu oluşu nedeniyle yüksek tabureye oturarak alınmaktadır. 3/4 boyundaki bir kontrbasın boyutları yaklaşık olarak şöyledir:

- Enstrümanın uzunluğu: 180-195 cm.
- Gövde uzunluğu: 107- 112 cm.
- Klavye uzunluğu: 40- 45 cm.
- Yan kenar kalınlıkları:16- 20 cm.
- Köprü yüksekliğı: 15- 16 cm.
- Tel uzunluğu: 100- 110 cm.
- Arşe* boyu: 66- 68 cm.

¹ Ahmet Say, *Besteciler, Yorumcular, Eserler, Kavramlar, Müzik Ansiklopedisi*, Müzik Ansiklopedisi Yayınları, Ankara, 2005, s. 294.

* Arşe: Fransızca “archet” sözcüğünün Türkçedeki kullanılış biçimi. (Yaylı çalgılarda kullanılan) Yay

1.1 Tarihi ve Yapısal Özellikleri

Yaylı çalgılar, ses rengi olarak tıpkı insan sesi gibi soprano, alto, tenor, bas olarak ayrılır. Kontrbas, “bas” sese sahip bir çalgıdır. Yaylı çalgılar ailesinin en az değişikliğe uğramış olan çalgısıdır. Kökeni “viol” lere dayanır.

Viol, ortaçağda kullanılan yaylı sazlar grubunun adıdır. XV. ve XVII. yüzyıllar arasında yaygın olan violer önce gezgin müzisyenler tarafından, sonra saraylarda klasik müzikte kullanılmıştır. Viollerin evrimiyle bugünkü yaylı çalgılar ortaya çıkmıştır.²

XIV. yüzyılın ortalarına kadar görülmemiş kalın seslere inebilen bu yeni çalgı, ilk kullanılmaya başlandığı dönemde “büyük viol” olarak adlandırılmıştır.

Yapısal öğeleri genel olarak keman ailesiyle aynı olan kontrbas, köknar ağacı da denilen akçaağaçtan yapılır. Kontrbasın altında, “pik” denilen vidalı, demir bir çubuk yer almaktadır. Bu parça, çalgının icracının boyuna göre ayarlanmasını sağlamaktadır. Pikin altında, çalgı yere dayandığında zeminden kaymasını engellemek amacıyla plastik bir parça takılabilir.

Teller kontrbasa genelde abanoz ya da gül ağacı kullanarak üretilen “kuyruk” (tel taşıyıcı) ile sabitlenir. Kuyruk, abanoz veya gül ağacından imal edilir ve üzerinde tellerin takılabileceği dört delik bulunur. Bu parça, sağlam bir tel yardımıyla pike bağlanabileceği gibi, pike yüklenmemek amacıyla kasnağın alt tarafına özel bir parçayla da bağlanabilir.

Ön kısmın iki yanında ses çıkmasını sağlayan f şeklindeki deliklere “F delikleri” denir. Kontrbasta ses üretimini sağlayan ana parçalardan birisi “köprü”dür. İki “F” deliğinin ortasında bulunur ve F deliklerinde yer alan çentiklerle köprünün enstrüman üzerinde bulunması gereken yer belirtilir. Yıllanmış, dolayısıyla nemini yeterli ölçüde kaybetmiş ağaçtan yapılan köprü, sesin kalitesi üzerinde olumlu etkiler yaratır. Köprünün üzerinde tellerin geçebileceği dört yol vardır. Günümüzde kontrbas için tellerin yüksekliğini değiştirebileceğimiz ayarlı köprüler de bulunmaktadır.

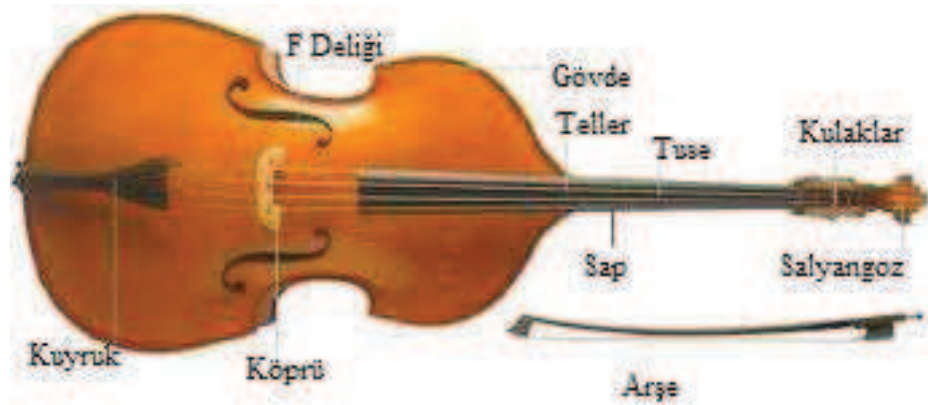
² Lale Feridunoğlu, **Müziğe Giden Yol Genç Müzisyenin El Kitabı**, İnkılap Kitabevi, İstanbul, 2004, s. 143

Parmakların tele bastığı abanoz ağacından yapılma parçaya, neredeyse her çalgıda olduğu gibi "tuş & tuşe" denilir. Uzunluğu değişkendir ve bombeli yapısı, çalgıcının elinin anatomisine göre yapılmıştır. Orkestrada kullanılan kontrbaslarda çalgıyı kıvrak hale getirmek amacıyla daha kısa boy tuş kullanılabilir.³

Tellerin takılıp akort edildiği mekanizmaya "kulak" veya "akort mandalı" denilir. Kulaklar dişli mekanizmalarla donatılmıştır. Her telli ve yaylı çalgıda olduğu gibi, kontrbasın kulak sayısı, tel sayısına göre değişkendir. Günümüzde kullanılan teller genellikle çelik tel üzerine çelik ip sarılarak imal edilir ve çeşitli sertliklerde üretilir. Halen nadiren de olsa bağırsak tel kullanımı mevcuttur.

Kulakların bulunduğu kısma "salyangoz" denilir. Bu kısmın işçiliği her zaman, yapan ustanın el becerisini ve zevkini gösteren bir rehber niteliğinde olmuştur. Çalgının sesine ve tonuna her hangi bir etkisi olmayan salyangoz için tarih boyunca estetik olarak seçkin örnekler verilmiştir.

Kontrbasın içinde, bütün yaylı çalgılarda ön ve arka tablanın arasında dengeyi sağlayan "can direği" bulunmaktadır. Can direği, aynı zamanda tellerden gelen titreşimi arka tablaya iletmekle de görevli, kalem şeklinde hafif ağaçtan yapılmış olan ahşap bir çubuktur. Ön tablanın sol tarafında, bas tellerin alt kısmında, ön tablaya yapışık bir biçimde "bas balkonu" bulunmaktadır. Bu ahşap parça bas seslerin desteklenmesi için kullanılmaktadır.



Resim 1: Kontrbas ve Arşe

³ Say, a.g.e., s.294

Enstrümanların gelişimi süresince, yer aldıkları coğrafya ve ırkların genetik özellikleri, teknik olarak bir çok değişik çalış biçiminin gelişmesine yol açmıştır. Zaman içerisinde orkestrada akustiğe verilen önemin artmasıyla da birlikte, çalış biçiminin yanı sıra enstrümanın yapısında da farklılıklar olmuştur. Kontrbas, günümüzde “busetto”, “gamba” ve “keman” biçimlerinde olmak üzere üç farklı biçimde kullanılmaktadır.



Resim 2: Gamba biçimi



Resim 3: Keman biçimi

Günümüze ulaşan en eski kontrbas, keman biçimlidir ve 1605 yılında Wilhem Azan tarafından yapılmıştır.



Resim 4: Busetto biçimi

Kontrbasta sağ el tekniğinin farklı gelişmesiyle birlikte Alman ve Fransız arşe tekniği olarak ikiye ayrılmıştır.

Alman arşenin gelişimi yaylı sazların gelişimi ile paralel bir biçimde ilerlemiştir. Başlangıçta viola de gamba'nın yay tekniğine benzer bir teknik kullanılırken iki kez büyük bir değişime uğramış ve günümüzdeki halini almıştır. XVIII. yüzyılın ortalarında yeni arşe tipleri denenmeye başlansa da sonuç olarak Bolonya okulu arşesi zamanla kabul görmüş ve kullanılmaya başlanmıştır.⁴ XIX. yüzyıldan itibaren İtalyan kontrabas virtüözü Domenico Carlo Maria Dragonetti tarafından geliştirilmiş arşe kullanılmaya başlanılmıştır.



Resim 5: XVIII. yüzyıl Bolonya okulu arşesi

⁴ Frederic Zimmerman, **Contemporary Concept Of The Double Bowing Technique Bass By Frederic Zimmerman** Hal.Leonard Corporation Universal Music Milwaukee USA Corp, 2007, s. 85.



Resim 6: Dragonetti arşesi

Domenico Carlo Maria Dragonetti'nin geliştirdiği bu tutuş pozisyonu, normal tutuş pozisyonuna göre daha az güç kullanarak aynı ses kalitesine ulaşılmasına yardımcı olmuştur.

Günümüzde kullanılan arşe modeli ise Viyana saray orkestrası kontrbas grup şefi olan Franz Simandl tarafından geliştirilen “Alman” arşe modelidir.



Resim 7: Alman arşe

Franz Simandl, Domenico Carlo Maria Dragonetti'nin arşesinin topuk kısmını değiştirerek, Fransız arşesine monte etmiştir. Tutuş pozisyonu olarak Dragonetti arşesinin pozisyonuna benzeyen ancak aynı olmayan bu arşe modeli için antik ve modern sanatın karışımı denilebilir.

Bir başka kontrbas arşe tutuş pozisyonu ise, viyolonsel arşe tutuş tekniğinin taklit edilmesi sonucu ortaya çıkmış olan Fransız tekniğidir. Aslında viyolonsel tutuş pozisyonu temelli olduğu için Alman tekniğinden çok daha önce gelişmiş olan Fransız arşe tekniği, Dragonetti'nin önerdiği değişikliklerle geçirdiği evrim sonucunda günümüzdeki halini almıştır. İlk kez 1860 yılında İtalya'nın Floransa kentinde Prof. Carlo Compostrini tarafından kullanılmaya başlanmış olsa da o dönemde genel olarak Dragonetti arşesi benimsenmiştir ve XX. yüzyıl başlarında yaygın bir biçimde kullanılmaya başlanmıştır.⁵ Fransız arşe kullanımında devrim

⁵ **Mastering The Bass By Bruce Getz** s. 66 MEL BAY Publications Pacific MO USA

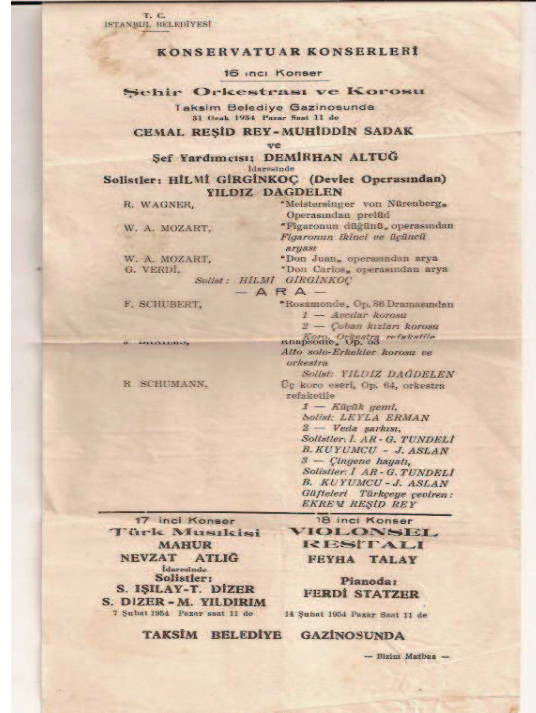
gerçekleştiren asıl kişi ise  nl  İtalyan besteci, şef ve kontrbas virtüözü Giovanni Bottesini olmuştur.

2. KULLANILAN KONTRBASIN İNCELENMESİ

“Kontrbas tutuş ve  alış tekniklerinin ses üzerindeki etkileri” başlıklı tezimde kullanılacak olan kontrbası materyal, ses ve tarihsel açıdan incelenmesi gerekmektedir.

2.1. Kullanılan Kontrbas’ın  lkemizdeki Tarihçesi

Osmanlı döneminde kurulan Mızıkay-ı Hümayun orkestrasından geriye kalan sanatçılar, öğrenciler ve amatörler ile oda orkestrasını kuran Cemal Reşit Rey Konserlerini 1930 yılından itibaren konserlerini İstanbul’un çeşitli mekanlarında vermeye başladı. Cemal Reşit Rey’in yoğun çalışmaları ve Hasan Ferit Alnar’ın 1940’lı yıllarda orkestra yurt dışından solistler getirerek çalışmalarını konserlerine yurt dışında ünlü solistler getirecek duruma kadar yükseltmiştir. 1945 yılında İsmet İnönü topluluğın konserlerine katılmış yapılan çalışmaları beğenerek Cemal Reşit Rey’e bir orkestra kurması konusunda destek vermiştir. İstanbul Belediye Konservatuarı’na bağlı orkestra, ilk konserini Cemal Reşit Rey yönetiminde, 13 Aralık 1945 Perşembe günü Beyoğlu’nda Saray Sinemasında vermiştir.



Resim 8: Konservatuar Konseri Program Örneği

1970 yılında 15 konser verebilen orkestranın 69 kişilik kadrosunda ise 1971 yılında 12 boş kadro olmasına karşın bunları mali güçlükler nedeniyle dolduramamıştı. O yıl Radyoevi'nde prova yapmak da güçleşmiş, Ankara CSO şefine ayda 36.000.-TL ödenirken İstanbul Şehir Orkestrası'na sürekli bir asıl şef temin edilememişti. 1969'da 10 konsere gelen 6645 dinleyici sayısı, 1970'de %45 eksiğiyle 3554'e düşmüştü. 27 Kasım 1970'de İstanbul Kültür Sarayı'nın yanması ile provalarını bu binada yapmak üzere uğraşan İstanbul Şehir Orkestrası'nı oldukça zor duruma sokmuştur. Şehir Orkestrası 1972 Mayıs ayında ise yaşlanan 15 üyesinin daha ayrılması sonucunda 35 kişi kalarak dağılma tehlikesi baş göstermişti.

Bu zor durumda Devlet Bakanlığı İstanbul Şehir Orkestrası'nı bünyesine alarak, orkestra 52 kişilik kadro oluşturarak İstanbul Devlet Senfoni Orkestrası(İDSO) adını almış, yönetimine Ankara'dan CSO'nun eski müdürü Mükerrer Berk görevlendirilmiştir. İstanbul Devlet Senfoni Orkestrası, G.E. Lessing

yönetiminde ve çellist Reşit Erzin'in solistliğiyle İstanbul Teknik Üniversitesi, Maçka Maden Fakültesi salonunda 18 Kasım 1972 günü ilk konserini vermiştir.⁶

Tarihini kısa bilgi olarak verdiğimiz Şehir orkestrasında kullanılmak üzere getirilen Fransız el yapımı olan Millant marka el yapımı kontrbas temel alınmaktadır



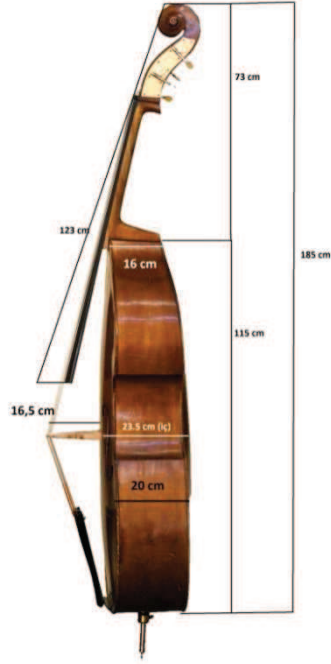
Resim 9: Kullanılan Kontrbas

Yapılan tadilatlar sırasında enstrümanın etiketleri silinmiş bunun yerine tadilatı yapan Lüthiye'nin etiketi bulunmaktadır. Kontrbas Orkestranın dağılmasından sonra Belediye Konservatuarına devredilmiş, Belediye konservatuarının İstanbul Üniversitesine bağlanması ardından halen İstanbul Üniversitesi Devlet Konservatuarında kullanılmaktadır

2.2. Kullanılan Kontrbasın Ölçüleri

Araştırma ve ölçümlemelerimizde kullanacağımız kontrbas ile ilgili ayrıntılı ölçümlemelerde bulunmamızın sebebi, ileride konu ile ilgili yapılacak olan araştırmalarda diğer kontrbaslar ile kıyaslama kolaylığı getirmesi amaçlıdır.

⁶ Kültür ve Turizm Bakanlığı Arşivi Türkiye'deki Orkestralar Raporu 3. bölüm klasik müzik orkestraları s.31



Resim 10: Kontrbasın Yan Görünümü



Resim 11: Kontrbasın Ön Görünümü

Kullanılan kontrbasın;

- Salyangozun tepesinden sapına kadar olan boyutu :73 cm
- Salyangozun tepesinden tuşesine kadar olan boyutu :123 cm
- Salyangozun tepesinden alt tabanına kadar olan boyutu : 185 cm
- Boyundan alt tabanına kadar olan boyutu : 115 cm
- Yan kalınlık en fazla : 20 cm
- Yan kalınlık en az : 16 cm
- Göğüsün en geniş boyutu : 66 cm
- Göğüsün en dar boyutu : 37 cm
- F delikleri : 23.5 cm
- Köprü yüksekliği 16.5 cm (La teli)
- Yapım şekli : Gamba modeli

2.3. Kontrbasın Materyal Özellikleri

Kullandığımız enstrümanın yapı özellikleri temel olarak; Bombeli arka sırt, Armut biçimli omuzlar abanoz tuşe, Oğuz emir tarafından yapılmış Köprü. Kontrbaslardaki en temel yapısal fark arka göğüs ve düşük omuz şeklinde tanımlanan

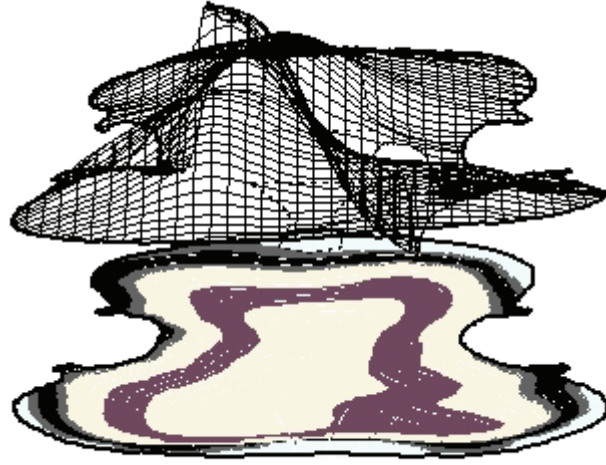
şekillerdir. Kontrbasın omuzlarının düşük olması çalım kolaylığı getirmek ile birlikte ses üzerindeki etkileri üzerine henüz yapılmış bilimsel bir araştırma bulunmamaktadır. Kontrbasın ön göğsü ladin ağacı, sırt ve yan kapalar akça ağaç, tuş abanoz ağacı olarak imal edilmiştir.



Resim 12: Kontrbasın arka yüzeyi

Konu ile ilgili olarak tarafımdan yapılan tespitler sonucunda bombeli arka kapağı yani bombeli sırtın sese olan etkileri önemsenerak araştırılmıştır.

Modern kontrbasın henüz standartlaşmasına rağmen, mevcut olarak kullanılan enstrümanlar iki ana kategoriye ayrılabilir: düz arkalıklı ve yuvarlak (“oymalı”) arkalıklı. Düz arkalıklı kontrbasın kökeni, keman tasarımına dayanır. Bu türün önemli bir özelliği, çoğunlukla kalın tasarlanan düz arkalık levhası değil, aynı zamanda can direğini destekleyen ve levhaya sağlamlık katan iç desteklerin boyutu ve yapılandırmasıdır. Yuvarlak arkalıklılar bu tür bağlantılara sahip değildir ve keman gibi derecelendirilir.



Resim 13: Arka kapak ses açılımı

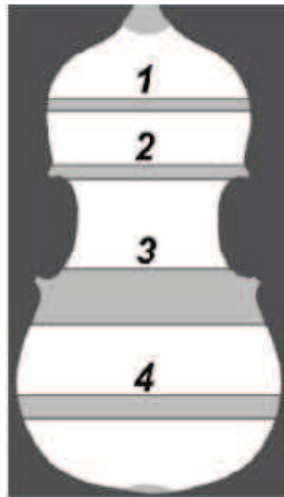
Enstrüman yapımcıları ve müzisyenleri konu alan bir araştırma, o dönemde yalnızca tek bir türün baskın olarak tercih edilmediğini ve enstrümanın statüğü ile akustik özellikleri konusundaki görüşleri ortaya koymuştur. Araştırmalara göre düz arkalıklılı levha, gerilme problemlerine yatkındır çünkü dik ladin destekler, levhanın yayılımına ve atmosferik değişikliklere serbestçe ayak uydurmasına olanak tanımamaktadır.

Diğer bir yandan, düz arkalıklılıların yapımında daha az malzeme ve eğer bas el yordamıyla yapılacaksa daha az çaba gerekir. Enstrüman yapımcıları ve müzisyenlerin yalnızca bir kaçı bu konuda görüş öne sürmüş, büyük çoğunluğu ise enstrümanların seslerini düz arkalıklılı basları, “daha doğrudan” ve “daha yüksek” tınlayan, yuvarlak arkalıklılıları ise “daha yuvarlak ” ve “daha sıcak” şeklinde tanımlamışlardır.



Resim 14: Arka kapak ölçüm çalışması-1

Düz kontrbas arkalığının akustiği hakkındaki yazılar, Wall [1] ve Traeger [2] tarafından yazılmış, ancak yuvarlak arkalık tasarımı ile kıyaslama yapılmamıştır. Enstrümantal akustik hakkındaki standart literatür, şimdiye dek bu iki bas türü arasındaki farklılıkları ortaya koymamıştır.



Şekil 1: Destek modelini numaralandırma

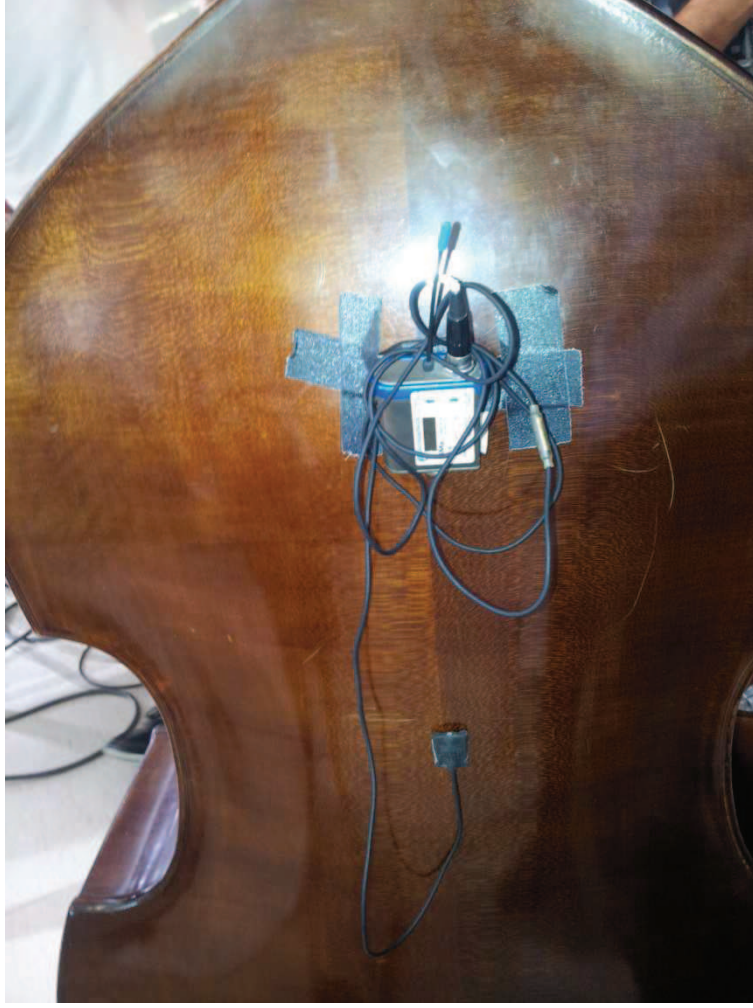
Destek modeli genellikle, isteğe bağılı olarak numaralandırılan deneme basları da dahil olmak üzere düz arkalıklı baslarda görölür. Destekler, çoğunlukla ladinden yapılır ve arkalığın iç kısmına, levhaya dik gelecek şekilde yapıştırılır. Bu modelin bazı çeşitlemeleri de rapor edilmiştir: bir, iki veya üç destekliler, can direğinin altında “x” biçimli destek ve hatta yuvarlak arkalıklı tasarlanmış standart model

Çalışma süresince on adet enstrüman ölçüme tabi tutulmuştur. Bunlardan beşi, Bavyeralı çalgı yapımcısı tarafından söz konusu çalışma için özellikle yapılan ve arkalıklar dışında teller, kuyruk kısmı ve sap gibi neredeyse aynı tasarım özellikleri ve donatılara sahip olanlardır. Bunlardan ikisi kavak ve ladinden yapılırken, diğer ikisi ise akçaagaç ve ladinden yapılmıştır. Beşincisinde, akçaagaç kesitli bir kontrplak arkalık bulunmaktadır.⁷

Aynı ağaçtan kesilen kavaktan yapılma baslar bu çalışmanın odak noktasını oluşturmaktadır. Enstrümanın bileşenleri, büyük bir CCD freze makinesi aracılığıyla imal edilmiş, el yordamıyla üst levhanın kenarlarından bölüm inceltilmiş ve monte edilmiştir.

Eşikler ve can direkleri benzer malzemelerden yapılmış ve aynı konuma getirilmiştir. Bununla birlikte, enstrümanlar cilalanmamıştır.

⁷ The Luthier Ervin Boulger



Resim 15: Arka kapak ölçüm çalışması-2

Manyetik bir ölçüm aracıyla gerçekleştirilen incelemeler, baslar arası kalınlığın genellikle ± 0.5 mm toleransa sahip olduğunu gösterir ancak iki husus istisnaidir: kenar içerisindeki alt ve üst genişliklerin üst levha kalınlığının 3.0 ve 4.7 mm ölçüleri arasında değiştiği ve akçaağaçtan yapılma 1, 2 ve 4 (Şekil 1) düz arkalıklı modelin, kavaktan yapılma düz arkalıklı modeli ikiye katladığı ortaya konmuştur (10 mm ölçüsüne karşılık 20 mm).

Ölçümler için her bir enstrüman, taş levhaya bağlanan yapay bir uç pimine monte edilmiştir; böylelikle herhangi başka bir bağlantı olmaksızın enstrümanın sabit durması sağlanır. Ağır bir destek üzerinde bulunan 4810 B&K karıştırıcı, taş levhaya oturtulmuş; bu sayede eşiği bas kısmına yönlendirmesi sağlanmıştır. Sinüs

taramalarının seslendirmeleri için telleri köpük ile nemlendirilmiş enstrüman, yarı ekosuz bir odaya alınmıştır. Beş adet AKG CK92 küresel özellikli mikrofon, eşik yüksekliğindeki titreşim yüzeyine 100 cm uzaklıkta ve yarım daire olacak şekilde konumlandırılmıştır. 4374 (0,65 kg) B&K ivme ölçer, dayanak noktası olarak karıştırıcı bağlantısının yanındaki eşiğe yerleştirilmiştir. Altmış saniyeyi aşkın 40-3500 Hz sinüs taraması, altı adet kanal üzerinden (beş adet ses + bir adet referans) kaydedilmiş ve tekrarlanmıştır. Ardından, enstrüman ve karıştırıcı 180 °C döndürülmüş ve işlem tekrarlanmıştır. Sonuçlanan ses dosyaları, 000°, 045°, 090°, 135°, 180°, 225°, 270° ve 315° ile iki adet referans kanalı (ön ve arka ölçümler) için RMS analizlidir; tepki eğrileri sağlar.

Enstrüman ve karıştırıcı, Polytec lazer vibrometrisi kullanılarak gerçekleştirilen ölçümler için yukarıdaki gibi pürüzsüz beton duvarlara sahip küçük bir odaya monte edilmiştir. Eşik tiz bölümüne kaydırılmış ve tellerin titreşimi azaltılmamıştır. Bunlara ilave başka bir ses verisi elde edilmemiştir.

Ekosuz bir ortamda düşük frekanslı ölçüm gerçekleştirilmiştir. 090° ve 270°'lik açılarla tekrarlanan mikrofon kanalları, 100 Hz değerinin altındaki ses sinyallerinin 100 Hz üzerinde +/- 15 dB ve +/- 5 dB arasında değiştiğini göstermiştir. Can direği ve eşik kurulumu ile diğer koşullar birbirine en yakın şekilde kontrol edilmiş, her iki enstrüman türü arasında ölçülen farklılıkların sebebinin tasarımları ya da yapıldıkları malzemeler olduğu sonucuna varılmıştır. Yakın ve uzak alan hususu da kontrbas akustiğinde önemli bir yer tutar ancak daha büyük odalarda ve daha uzak mesafelerde yeterli oranda sinyal düzeyi alımı güçtür.

Çalışmanın kağıda dökülmesi sürecinde birçok olağan, yöntemsel olmayan dinleme testleri gerçekleştirilmiştir. Bazı notalar ekosuz odada her iki bas ile çalınması, çok az sayıda kuralsız dinleme testi için malzeme sağlamıştır. Bazı kayıtlı parçalar “gözler kapalı” meslektaşlar için çalındığında, oldukça ilginç sonuçlara ulaşılmıştır; kimisi sesin geldiği ilk basın “daha yuvarlak” olduğunu öne sürerken, kimisi de sesin geldiği ikinci bası “daha düz” şeklinde değerlendirmiştir. Buna ilaveten yapılan çok sayıda kuralsız sınaama göstermiştir ki bazı ses değişiklikleri olmasına rağmen hiç biri, konuya aşina olsun ya da olmasın gözü kapalı sınaamada

ses ayırımına varamamış veya sesleri tutarlı bir şekilde tanımlayamamıştır. Düz arkalıklı viyolonsele karşı genel tutum ise, “güzel bir ses çıkardığı” ancak tını değişimini ayırt etmenin oldukça güç ya da imkansız olduğu yönündedir.

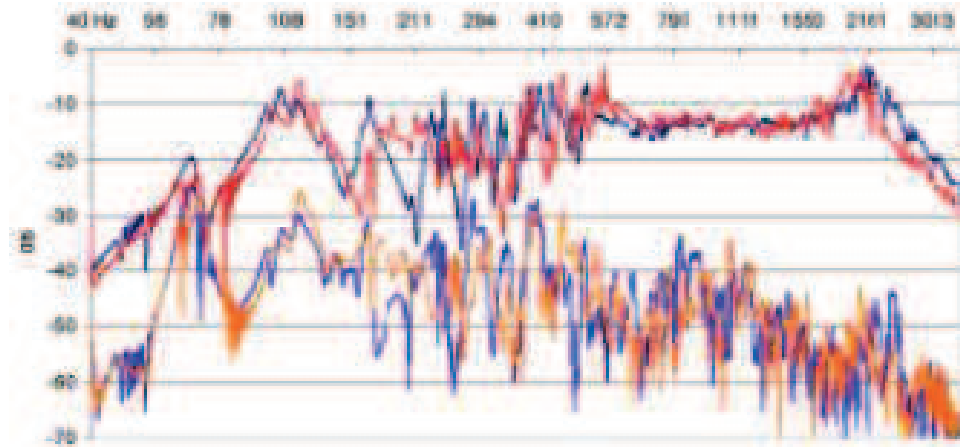
Dört adet bas, özel bir viyolonsel ve viyolonsel ebadında bir viyola da dahil olmak üzere ölçümü yapılan tüm düz arkalıklı ve telli çalgılar, orta düzey aralıkta oldukça geniş farklılıklar gösteren tepki eğrisindeki dar bant pikleri ve oyukları ile nitelendirilir. Kavaktan yapılma düz arkalıklı bas, 175, 205 ve 260 Hz değerlerinde gerçekleşen ileriye yayılmalı enerjide düşüş olduğunu, ancak aynı düşüşün yuvarlak destekli türdeş çalgıda yaşanmadığını göstermiştir (Şekil 2). Dört adet yuvarlak arkalıklı enstrümanın ise bu dizi aralığında daha düz bir tepki eğrisine sahip olduğu kaydedilmiştir.

Karıştırıcı ucun yanında bulunan eşiğe yerleştirilmiş ivmeölçerin sinyali, bir çeşit giriş geçirici eğri temin eder ve giriş gücünün sabit kaldığı farz edilir. Kesin olmamakla birlikte “değişkenlik” şeklinde tanımlanan söz konusu bu eğri, iki model arasındaki bazı hava modlarını saptamak için kullanılmıştır: 67 Hz’ de A0 modu, beklendiği gibi yayılım eğrisinde değişkenlik eğrisinden daha güçlü çıkmıştır. Frekansı gövde ebadına bağlı olduğu için her iki enstrümanda da 115 Hz’ de T1/A1 modu görülmüştür.



Resim 16: Arka kapak ölçüm çalışması-3

Belirgin bir diğer hava modu oluşumunun ise düz arkalıklı çalgıda 150 Hz, yuvarlak arkalık çalgıda ise 158 Hz' de A2 olduğu düşünülmektedir. Yüksek değişkenlik ve düşük yayılım, ca. 100 Hz' de her iki basta da görülmüştür. Bu durum, keskin olmayan güce işaret eder. Bu değerlere aynı zamanda 175 Hz ve 250 Hz' e sahip düz arkalıklı çalgıda ve 230 Hz' e sahip yuvarlak arkalıklı çalgıda da rastlanmıştır.



Düz Arkalık Değişkenliği – Yuvarlak Arkalık Değişkenliği – 0 °C Düz Arkalık Yayılımı - 0 °C Yuvarlak Arkalık Yayılımı

Şekil 2: İki adet kavaktan yapılma deneme enstrümanı arasındaki eğrilerin karşılaştırılması: Üstte değişkenlik, altta yayılım.

Şekil 3, iki adet düz arkalıklı enstrümanın (sol) tepki eğrilerini ve iki adet yuvarlak arkalıklı basın ortalama sekiz adet ses kanalını göstermektedir. Birçok pik, iki adet düz arkalıklı model arasında önemli ölçüde farklılıklar mevcuttur. Bunun nedeni olarak 1, 2 ve 4 desteklerinin kalınlık farklılıkları gösterilebilir. Yuvarlak arkalıklı modeller birbiri ile oldukça uyumludur. Tüm bu verilerden anlaşılacağı üzere arkalık ve şeritler için kavak ya da akçaagaç seçimi, tepki eğrileri üzerinde az bir etkiye sahiptir.

2.4. Lazer Vibrometri Analizi

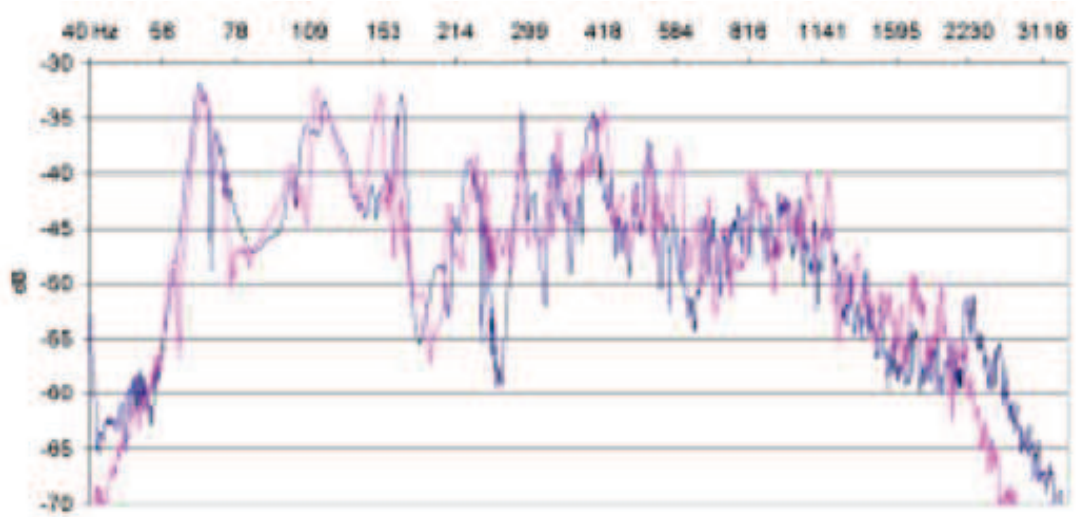
Kemanın şekilsel yapısı üzerine yapılan çeşitli literatür tanımlamaları sonucu, yuvarlak ve bazen de düz arkalıklı kontrbas modelinde birçok aynı özelliği keşfetmek ilginç karşılanmıştır. Teknik zorluklar nedeniyle ilk etkili lazer ölçümü 80 Hz değerinin üstünde gerçekleştirilmiş ve dolayısıyla ilk gövde kıvrımı türleri ve A0 modu gerektiği şekilde incelenememiştir. T1/A1 modu, 115 Hz değerinde her iki basta da oldukça nettir ve bu çalışma ile ilgili literatür örneklerinin tepki eğrilerine tekabül eder.

Ancak her iki modelde de üst levhanın, kemanın titremesine bağlı olarak titrediği göze çarpmaktadır [Şekil 3], arka levha ise tamamen farklı bir şekilde titrer:

destekli düz arkalık bir gamba gibi hareket ederken, yuvarlanmış levha büyük bir keman gibi hareket eder [Şekil 4]. Arkalık modelleri, ölçüm yapılan aralık boyunca değişen derecelerdeki farklılığını korur.

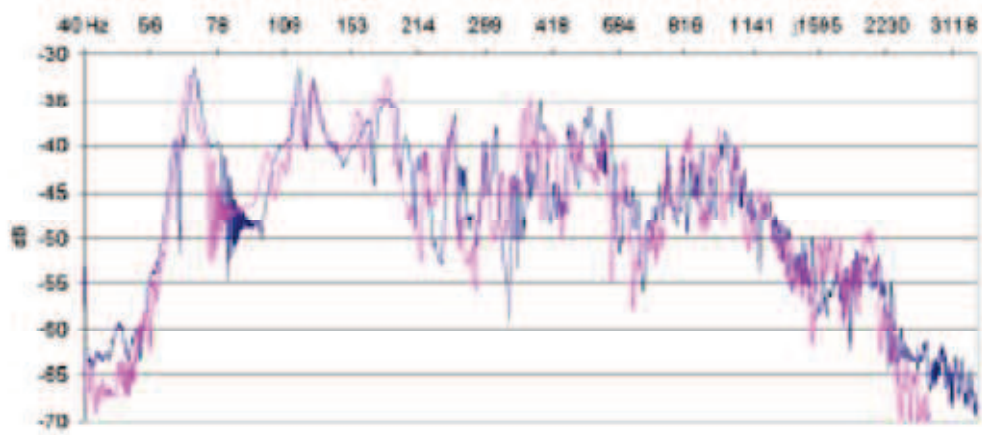
Yuvarlak arkalıkta ses modeli, kemana kıyasla daha düşük bir frekansta meydana gelir (125 Hz) ve 160 Hz değerine ulaşan geniş bant üzerinde baskınlığını korur. Düz arkalık, buna zıt olarak, dar bant genişlikleri üzerindeki sapma modelleri arasında hızlı bir geçiş yaşar.

Bu durumun, yuvarlak arkalıklı modelde daha düz tepki eğrilerine neden olduğu düşünülmektedir: 90-300 Hz arasındaki bir değer dizisinde düz arkalığın destekleri, dar frekans bantlarının titreşimini azaltır ve diğerlerinde yankı yapar. Destekler yardımıyla bölümlere ayrılarak, dikey eksen boyunca simetrik şekilde titreşmesi de düz arkalıklı modelin bir başka özelliğidir; ancak yuvarlak arkalıklı model, büyük olasılıkla can direği etkisine bağlı olarak, arkalık boyunca asimetrik bir yapı gösterir. Tüm bant genişliği üzerindeki her iki arkalıkta da FFT titreşimi bu eğilimi ortaya koyar (Şekil 5).



-Kavaktan Yapılma Düz Arkalığın Ortalama Yayılımı
– Akçaağaçtan Yapılma Düz Arkalığın Ortalama Yayılımı

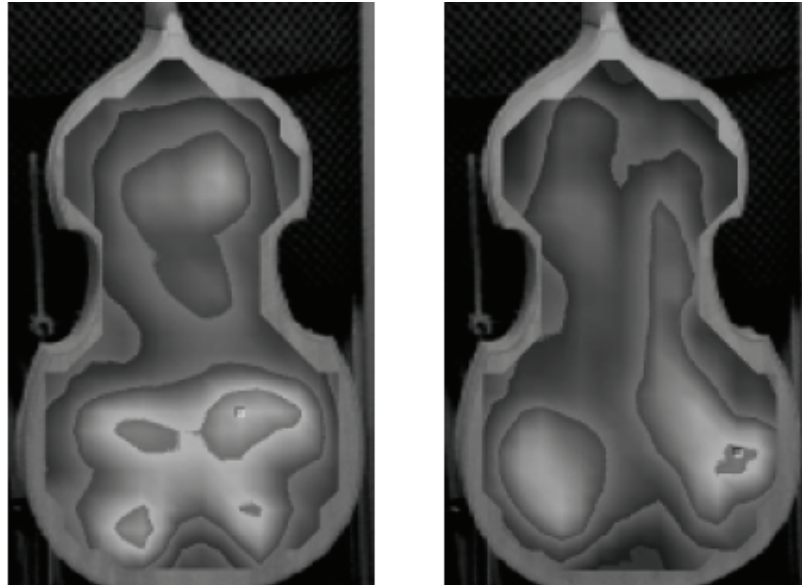
Şekil 3: Kavak ve Akçaağaçtan Yapılma Düz Arkalık: Ortalama Tepki Eğrileri



-Kavaktan Yapılma Düz Arkalığın Ortalama Yayılımı
– Akçaağaçtan Yapılma Düz Arkalığın Ortalama Yayılımı

Şekil 4: Kavak ve Akçaağaçtan Yapılma Yuvarlak Arkalık: Ortalama Tepki Eğrileri

Gittikçe artış gösteren frekans aralıklarında her iki model için de şekilsel yapılar tahmin edildiği üzere daha karmaşık bir hal almaktadır. Her iki bas türü için de sapma modelleri ve frekanslarına ilişkin daha ayrıntılı bir liste, kısa bir süre içerisinde IWK üzerinden temin edilebilecektir.



Şekil 5: Düz arkalık soldaki, yuvarlak arkalık sağdaki olmak üzere, 5-2000 Hz tam bant genişliği üzerinde hızın FFT lazer vibrometrisi. Düz arkalık için maksimum değer 1.49 mm/s iken (işaretlenen), yuvarlak arkalık için bu değer 1.37 mm/s' dir.

Yayılan sesin ve lazer vibrometri verilerinin analizi, eğrili çalgı arkalıklarının iki türündeki tını özelliklerinin büyük ölçüde farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Ölçümü yapılan düz arkalıklı enstrümanlar, dar bant tını pikleri ve tepki eğrilerinin alt ve orta aralıklarında ani düşüşler ile karakterize edilmiştir. Düz arkalıklılar, keman ile birçok ortak özelliği paylaşan yuvarlak arkalıklı modele göre tamamen farklı bir işlevsel sapma göstermiştir. Buna bağlı olarak konuya genel hatlarıyla bakıldığında, her iki türün de başçılar tarafında eşit oranda kullanıldığı göze çarpmaktadır. İki tür arasında gözlemlenen ve ölçülen büyük farklılıklara rağmen, söz konusu farklılıkların psikoakustik ve oda akustiği faktörleri için pratik olarak fazla önem teşkil etmediği ancak hali hazırdaki sistematik dinleme testleri ile doğrulanması gerektiği vurgulanmaktadır.

2.5. Kontrbas Telleri

Bir kontrbasın sesinde, telleri ve kalitesi büyük bir rol oynar. Aslına bakılırsa enstrüman (ayrıca pikaplar, mikrofonlar ve hoparlörler) yalnızca sesi üretme işlevine sahiptir. Bu nedenle enstrümana uygun tellerin seçilmesi, ses optimizasyonu için en önemli hususlardan biridir.

Kontrbasımız üzerinde Thomastic marka spricore model takım tel bulunmaktadır.



Şekil 6: Eski dönemlerde tel yapımı

Günümüz başçısı birçok materyal ve malzeme kombinasyonu seçebilmektedir: bağırsak (koyun ve hatta daha ucuz olan sığır bağırsakları) ve plastik (naylon, perlon, polyester, karbon ve ipek) dışında, aynı zamanda demir ya da demir olmayan materyaller (örneğin alüminyum ve bakır, altın, gümüş, volfram, titan) gibi bazı çelik türlerine ve tellerin üretiminde kullanılan mineral liflere de rastlayabilirsiniz.

Bitkisel lifler ve hayvan kasları, tarih öncesi dönemlerde zaten kullanılmaktaydı. Yakın Doğu'nun gelişmiş medeniyetleri at kılı, ipek ve bağırsak kullanırken, Akdeniz'in ilkçağ insanları ise telleri üretebilmek için bağırsaktan faydalanmışlardır. Bir Amerikan Kurulu, Mısır'da, Kraliçe Hatshepsut (M.Ö. 1520-1484) döneminde yaşamış olan ünlü müzisyen Harmosis'in mezarını bulmuş ve sanatçının mezarında udunun sapasağlam kaldığını görmüştür. Kahire'de bir müzede sergilenen enstrümanda hala orijinal bağırsak telleri bulmak mümkündür.

Günümüze dek İngilizce dilinde, bağırsak tellerini tanımlamak için, yanıltıcı bir terim olan “katgüt” ifadesi kullanılmıştır. Bu terimin kökeni, kısa bir anekdot yardımıyla açıklanabilir: 1300'lü yıllarda küçük Salle/Pescara köyündeki İtalyan eyer üreticileri, eyerlerini dikmek için kullandıkları yabani koyun bağırsaklarının özellikle çalgı telleri için uygun olduğunu fark etmişlerdir. Tel üretimi kısa sürede köyün en önemli sanayilerinden biri haline gelmiştir. Rekabete karşı kendilerini korumak için, kullandıkları asıl malzemeyi gizlemiş ve katgüt kullandıklarını söylemişlerdir. Katgüt kelimesinin İngilizcesi “kedi kesimi” anlamına da geldiği için kediler hakkında bir çok batıl inanç ortaya çıkmış ve kedilerin kesilmesi uğursuzluk olarak nitelendirilmiştir. Böylelikle köyün sakinleri, olası taklitçilerin önüne geçmeyi ummuşlardır.⁸

1650'li yıllarda ise insanlar, metal bobin yardımıyla tel üretmeye başlamışlardır: ince bir telden oluşan sargı, orta kısmı kuşatır. Bu tür teller, işlenmemiş tellere kıyasla daha az gerginlik gösterir. Tellere bu tür bir tabaka oluşturulduğunda, telin titreme yoğunluğu, esnekliğine engellemeksizin artış gösterir.

⁸ The History of Strings W.Benedict Cestzy s. 93



Resim 17: Tel yapım aleti

Bu yolla daha ince çaplar ve kısa tel uzunlukları elde edilebilir. Günümüzde göbek kısmı için bağırsak, naylon çoklu-filament, elik kablolar ya da elik/bronz teller kullanılmaktadır. Telden oluşan öbek kısmının dairesel olması gerekmez. Altı kenarlı ya da boylamasına kesilmiş profiller, tabakaya daha etkili bir destek sağlar. Tabaka, bir ya da daha fazla yuvarlak/düz tel katmanından (veya her ikisinin kombinasyonundan) oluşur. Yuvarlak tel kullanılırsa, pürüzsüz bir yüzey yaratmak ve daha hoş bir duygu uyandırmak için çalgı teli bir süre sonra dzleşecektir.

Kaplama yapılmadan önce genellikle göbek kısmının etrafına ipek ya da plastik ipler dokunur. Bu işlem, kaplamanın tamamen yerleşmesini ve telin yumuşmasını sağlar. Söz konusu yumuşama, istenmeyen titreşimleri önler ve yay ile iyi bir etkileşim sağlar. Ancak aynı zamanda telin tınlama uzunluğunu azaltarak pizzicato tekniğinin alınmasını zorlaştırır.

50’li yıllarda elik teller ilk ortaya çıktığında, bağırsaktan yapılma tellere kıyasla oldukça pahalı bir maliyet söz konusuydu. Buna rağmen elik teller, uzun yıllar boyu piyasaya hakim olmayı başarmıştır. Hava koşulları ve el terlemesine karşı oldukça dayanıklıdır, uzun ömürlüdür, manyetik pikap kullanımına ve ince çapları nedeniyle alçak eyleme (tel ve sap arasında daha az mesafe) olanak tanır. Ancak bazı elik teller “metalik” seslere sahiptir ve tümünde rahatça yay ekilememektedir.⁹

⁹ The History Of Strings W.Benedict Cestzy s. 95

Son zamanlarda bağırsaktan yapılma teller, daha yüksek maliyetlerine rağmen (o dönemki) yaygınlaşmaya başlamıştır. Bir çok başçı için bağırsaktan yapılma tellerin ılımlı tonları, telin çıkardığı ses tonunun kalitesini ölçmede önemli bir kriter haline gelmiştir. Bir çok enstrüman yapımcısının neden bağırsaktan yapılma telin doğal, ılımlı ton kalitesini çelik telin konforu ve güvenilirliği ile birleştirerek en ideal teli geliştirme çabası altında yatan neden olarak tespit edilmiştir.



Resim 18: Modern tel yapım fabrikası

Birçok şirket, tellerini farklı ölçeklerde sunar, örneğin; “hafif”, “orta ağırlıkta” ve “ağır”. Farklı bir ölçek, ton üzerinde doğrudan etkiye sahiptir: Hafif ve ince bir tel, alçak kütesine bağlı olarak daha güçlü ve daha uzun titreşim gösterir, ancak eşik ve enstrümana daha az enerji aktarır. Bu durum bir yandan daha iyi bir etkileşime, diğer yandan ise daha zayıf ses üretimine yol açar. Daha kalın ve gergin teller, daha üst pozisyonlarda daha yüksek ses üretir.

Önemli olan bağımsız bir kontrbas için ideal gerginlik düzeyini doğru saptamaktır çünkü üst kısımdaki yüksek gerginliğin yol açtığı güçlü bir basınç, ton kalitesi üzerinde negatif bir etkiye sahip olabilir. Tel ayarının tonu nasıl değiştirdiğini öğrenmek istiyorsanız, sesi yükseltip alçaltırken deneyebilirsiniz. Ses kısıldıktan sonra kontrbas daha iyi ses çıkarıyorsa daha ince telleri (daha az gergin) denemelisiniz. Ses yükseltildikten sonra kontrbas daha iyi ses çıkarıyorsa, daha kalın (daha gergin) bir tele ihtiyaç duyabilirsiniz. Bazı şirketler tellerin gerginliklerini tek tek belirtmektedir (N, kp ya da lbs şeklinde); farklı markalardan oluşan tel çeşitlerini kıyaslamak istiyorsanız, bu oldukça faydalıdır.

Üst kısımdaki basıncı azaltmanın (telin gerginliği sabit iken) bir yolu, eşik kısmında ölçülen tel açısını devam ettirmektir. Alçak eylem veya yükseltilmiş yuva aracılığıyla bunu gerçekleştirebilirsiniz.

1956'lı yıllarda, Sol ve Re telleri için neredeyse herkesin tercihi bağırsaktan yapılma Artone telleriydi. La ve Mi ise büyük çoğunlukla çelik Lycons idi. Bu, başlıca bir caz türü seçimidir. Günümüzde ise bütün müzik türleri için ayrı ayrı tel üretilmekte kontrbasın çıkaracağı ses rengini ve volümünü belirleyebilme özelliklerine sahip son derece modern tesislerde üretilen tellere kolaylıkla ulaşılabilinmektedir.¹⁰

2.6. Kuyruk

"Modern bir keman kuyruğu bir mühendislik harikasıdır " diye belirtmiştir parçaların üreticisi Eric Mayer, ve hem teknik hem de estetik olarak hoş bir hale getirmenin çok zor olduğunu da eklemektedir.



Resim 19: Kuyruk

Diğer bir deyişle, görüldüğünden daha fazla kuyruğu bulunmaktadır. Kuyruğun birincil işlevi telli çalgımızın sonuna dizeleri bağlamak iken, kuyruk parçası enstrümanınızın çalınabilirliği ve sesi üzerinde önemli etki yaratmaktadır. Uygun konumuna montelenmiş sağ kuyruk enstrümanı daha duyarlı yapabilir ve çalmayı kolaylaştırır, armonikleri ve titreşimleri vurgular aynı zamanda enstrümanı

¹⁰ The Luthier Ervin Boulger s. 57

daha rezonans yapar. Eklenen bu rezonans daha dolgun ve daha renkli ses çıkarabilir. Tersine , eğer bir enstrümanda kötü bir nota gibi istenmeyen bazı titreşimler varsa, kuyruk parçasının değişimi ve konumu bunu azaltmaya yardımcı olabilir.

Bu konuda daha fazla deneysel araştırma yapılması gerektiğinde, " tek boyut hepsine uyar" çözümü olması şüphelidir ve deney belli bir enstrüman ve çalma stiline yönelik optimal kuyruğa ulaşmak için gerekecektir. Konuları daha karmaşık hale getirmek için keman üreticileri ve ayarlayıcıları arasında farklı kuyruk parçaları ile ilgili önemli anlaşmazlıklar da mevcuttur ve kuyruk malzemeleri sesi işletecektir. Bununla birlikte, karşılaştırıldığında bazı kullanışlı alanlar vardır.



Resim 20: Kuyruk-2

Kuyruk kısmı için kullanılan ağacın en yaygını abanoz, şimşir ve gül ağaçlarıdır. Son zamanlarda pernambuco da kullanılmaya başlanmıştır. Bu ağaçlar farklı gibi görünmektedir ancak sesi işletme etkisini değiştiren yapısı ve yoğunluğu açısından farklıdır. Bu farklılıklar güç algılanabilir ve anlaşmazlıklara açıktır, ancak çoğu üretici arasında birkaç genel anlaşma alanı mevcuttur. Pernambuco yardım etme eğiliminde olup aşırı karanlık ve anlaşılması zor enstrümanı daha parlak ve daha odaklı hale getirmektedir.¹¹ Bunun tersine, çalınan çok yoğun ve sert kenarlı enstrüman ısınabilir ve yoğun abanoz kuyruk ile derinleşebilir. Hafif bir kuyruk istenildiğinde, şimşir ve gül gibi daha az yoğun ağaçlar bu duruma daha kolay

¹¹ The Luthier Ervin Boulger s. 61

yardımcı olabilir. Abanoz ve pernambuco hafif bir ağırlık elde etmek için çok ince yapılabilir. Ancak bu gerçekleşirken onlar çatlayabilir.

Belki, ahşaptan daha önemli olan kuyruğun uygun bir ağırlık ile yapılması gereklidir. Hafif bir ağırlığın her zaman daha iyi olduğu yaygın bir izlenimdir ancak kuyruk söz konusu olduğunda bu durum daima doğru olmayabilir . Şüphesiz ki makul bir kuyruk parçasının üzerinde olan enstrümanlar vardır ve onun sesi artırabilir. Ancak bir çok enstrüman üzerinde, çok hafif olan bir kuyruk aletin titreşim modelleri ile negatif etkileşim gösterebilir ve kötü notalara katkıda bulunabilir. Enstrüman ile uyumlu hale getirilen bir kuyruk (genellikle enstrüman gövdesinin eğimi ile eğime müdahale etmeyen) daha fazla sıcaklık, gövde ve ses rengi verebilir ve kötü notaları azaltmaya yardımcı olur. Uygulamada bu genellikle daha ağır kuyruk kullanıldığı anlamına gelebilir. Her durumda, bir kontrabas üreticisi enstrümana en uygun kuyruğu bulmak için farklı yoğunluktaki kuyrukları denemelidir .

Kuyruk parçaları alüminyum, plastik, ve grafit kompozitten yapıldığında, aynı ağırlık kriteri uygulanır, ancak dikkate alınması gereken bir çok faktör vardır. Bir metal ve sentetik kuyruğun düzgün çalıştığı enstrümanların olacağı konusunda kesinlik vardır. Bazen kuyruk malzemesinin gelişimi metal mi sentetik mi olacağı düşünülür, ahşap olmayan kuyruklarda askı için ince bir tel kullanılması olasıdır. Doğru takılmış ahşap kuyruk Kevlar kuyruk kordonu veya bir tel ile birlikte kullanıldığında, ahşap kuyruk bir enstrümana metal veya sentetik kuyruktan daha fazla sıcaklık, gövde ve tonal renklendirme, çok nadir olmakla birlikte kontrbaslarda metal materyalden üzerinde fixleri olan kuyruklar kullanılabilmektedir.



Resim 21: Metal materyalden fikleri olan kuyruk modeli

Çoğu kuyruk üç yaygın modelin birinden gelmektedir; sivri ya da çatı gibi bir şekle sahip olan "Tepe" veya "İngiliz" ; Zarif yuvarlak şekle sahip olan "Fransız"; ve Şarap kadehi veya lale şekli gibi olan "lale". Farklı kuyruk modelleri arasındaki farklılıkların ses üzerinde önemli bir etkisi yoktur.¹²



Resim 22: Kuyruk ve kuyruk bağı

Ses söz konusu olduğunda gerçekten önemli olan şey kuyruk uzunluğu, dize yuvalarının pozisyonu, kuyruk kordon delikleri ve kuyruk yayıdır.

Kuyruk uzunluğu enstrümanın uzunluğuna eşit olmalıdır eşikten enstrümanın alt kısmına kadar belli bir uzunluğu olan aletler uzun kuyruklara ihtiyaç duyarlar,

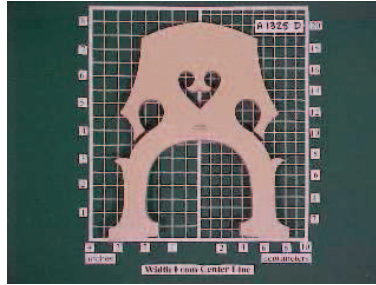
¹² The Luthier Ervin Boulger s. 68

Kuyruk uzunluğunun değişimi diğer bir kötü baskılama tekniğidir. kuyruk delikleri ve yuvaları birbirine çok yakın olmamalıdır. Aletin st kısmından aşağı doğru bakıldığında, eşikten kuyruğa kadar çok fazla açısı olmamalıdır.

Bir çok kontrbas üreticisi kuyruk parçasının eşik yayına uygun olmasını tercih etmektedir. Böylece, kenardan enstrümana bakıldığında, dört dizinin hepsi köprüden kuyruğa kadar aynı açıya sahip olmalıdır. Son olarak, kuyruğun alt kısmındaki kuyruk kordon delikleri uygun mesafe ve seviye gerektirir. Dar bir mesafe orta dizeleri ve daha geniş mesafedeki dış dizeleri vurgulamaya yardımcı olur.

2.7. Eşik (köprü)

Enstrmanımızın zerindeki eşik akçaağaçtan yapılmıştır. Seçilen akaağacın tam olarak çeyreği kesilmiş, sonucunda pul olarak bilinen farklı bir model ortaya çıkmıştır. Yaylı algılar ailesindeki eşikler desteksiz şekilde kendi üzerinde durmaktadır, kesinlikle aletin üstüne iliştirilmez veya yapıştırılmaz, üzerinden geçen çubuğun gerginliği ile yerine tutulmuştur.



Resim 23: Köprü lmleme

Eşik elbette ki aletin titreşimlerinin çubuklardan oyuk kasaya doğrudan iletilmesinde önemli bağlantılardan biri ve ilkidir. Alete zel olarak kesilmiş ve takılmış eşiğin hassasiyeti çoğunlukla aletin ses karakterini ve kalitesini belirlemiştir.



Resim 24: Köprü fixleri

Yukarıda örnek resim olarak belirtilmiş bulunan metal vida ve çevirme aparatları sayesinde köprünün yüksekliği ayarlanabilir hale gelmektedir. Bu sayede enstrümanı seslendirecek olan sanatçının istediği müziğe, orkestradaki konumuna göre (solist yada eşlikçi) kontrbası ayarlama imkanı doğmaktadır.

3. KULLANILAN KONTRBASIN TEMEL SESİNİN İNCELENMESİ

Yapacağımız araştırma için kullanılacak olan Kontrbasın hiçbir yere dokunmadan sesini ölçebilmek için özel bir aparat yapılması gerekmektedir. Bu aparat (özel ayaklık) sayesinde enstrüman hiçbir yere temas etmeyecek ve kendi yalın sesini ölçme imkanı doğacaktır.

3.1. Özel Ayaklığın Yapılması

Yurt dışında Lüthiyelerin keman, viyola ve çelloların tınısını ve rezonansını ölçmekte kullandıkları mikrofonsuz ayak sistemini kontrbasa uyarlamak gibi zor bir görev tezimin temel noktasını kapsamaktadır. Bu sayede bundan sonra yapılacak olan bütün ölçümleri hatasız ve net olarak elde edilecektir.



Resim 25: Örnek Keman Ayaklığı

Yapılacak olan ayaklık enstrümanı sap kısmının üzerinde bulunan salyangoz kısmından yukarı çekerek dengeleyecek bu sayede enstrüman hiçbir yere dokunmadan ayakta durabilecek ve serbest bir şekilde rezonans'a geçecektir.



Resim 26: Keman ayaklığı

3.2. Yapılacak Olan Ayaklık Örnek Çalışması.



Resim 27: Ayaklık Örneği

Kullanılacak olan materyal : Demir profil

Amaç : Rezonansın serbest biçimde ölçülebilmesi

3.3. Kontrbasın Sesinin Enstrümana Temas Etmeden Ölçülmesi

Kontrbasın sesini elde etmek için müzik alanında temel olarak kullanılan iki ana yöntem bulunmaktadır. Bunlar arşe ile çalmak ve parmak ile (pizzicato) çalma olarak belirtilmektedir. Tezimde bu iki yöntemde ölçme ve değerlendirmede kullanılamayacağını ilk stüdyo çalışmamda fark ettim. Her iki yöntemde temel olarak kullanılan insan kaslarının her denemede farklı güçler sergilediğini dijital ortama mikrofonlar ile aldığımız kayıtlarda tespit edilmiştir.

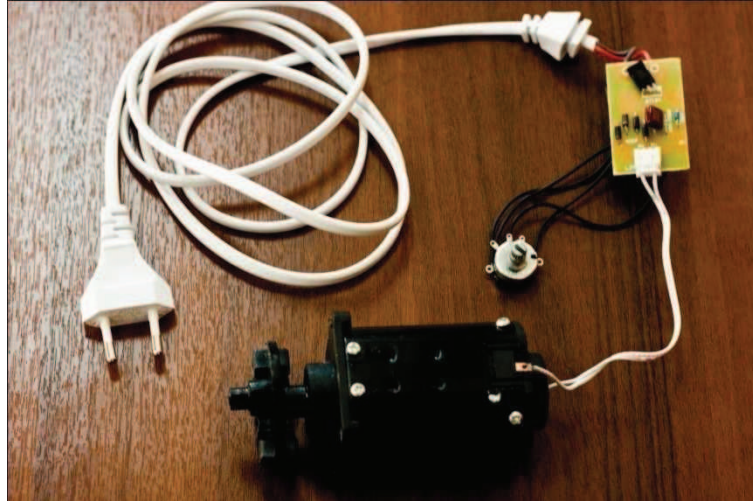
Arşe ile çalarken enstrümandan aldığımız ses sürekli olarak değişmekte her ölçümde aynı sesi eşit ağırlık vererek denemenin sonuç vermediğini bunu biyolojik olarak mümkün olmadığı fark edilmiştir.

Aynı şekilde pizzicato yani parmak ile çalma esnasında aynı sesin aynı güçte ve tınıda tekrar edilmediği fark edilmiştir.

Bundan dolayı ölçümlemenin düzgün sağlıklı bir biçimde yapılabilmesi için ilk önce baz alacağımız temel bir ses üretilmesi gerekliliği doğmaktadır. Bu üretim ise insan kaslarının aynı hareketin tekrarı aşamasında farklılık göstermesi nedeni ile mümkün değildir. Bu imkansızlık tezimi yazarken yaşadığım ilk zorluk olarak karşıma çıkmaktadır. Bu problemin çözümü ise, kontrbasın tellerine sabit olarak her zaman her ortamda aynı güçte ve hızda vurabilecek elektrik ile çalışan bir aygıt yaparak üstesinden gelinmiştir.

3.4. Ölçüm İçin Kullanılan Elektrikli Motor

Ölçüm için kullanılacak olan elektrikli aygıtın temeli kontrbasa her seferinde aynı gücü uygulayarak alınacak olan temel baz sesini çıkarmasıdır. Bunun için bir elektrik motoru, bu motoru kumanda edecek açma kapama tuşu ve hızı manuel olarak ayarlamaya yarayan ara aparat kullanılmıştır. Kullanılan elektrik motorunun milinin başına fasıllı güç uygulayacak aparat takılarak sesin çarparak çıkması sağlanmıştır. Kullanılan motorun pilli olmamasının sebebi her seferinde aynı voltaja dayalı bir ölçüm olmasından kaynaklanmıştır.



Resim 28: Kullanılan elektrikli motor

3.5. Elektrikli Motorun Sabitlenmesi

Ölçüm için kullanılacak elektrik motorunun sabitlenmesi için en uygun yerin köprü olduğu yapılan ölçümler ile belirlenmiştir. Bu esnada köprüye sabitleme sırasında yaşanacak olan rezonans kaybı şüphesiz bulunmaktadır. Bu kayıp tezimin konusu olan tutuş ve çalım tekniğinin sese olan etkisi fark edilmiş olup amacın kontrbastan daha fazla çıkmasını istediğimiz sesin niteliğidir.



Resim 29: Köprüye sabitlenen elektrikli motor (a)



Resim 30: Köprüye sabitlenen elektrikli motor (b)



Resim 31:Köprüye sabitlenen elektrikli motor (c)

3.6. Kontrbas Tutuş ve Çalış Tekniklerinin Ses Üzerindeki Etkilerini Ölçümleme

Kontrbas çalım pozisyonları temel olarak iki temel şekilde incelenebilir. Bu seçimler enstrümcünün kontrbası hangi amaç ile çalacağına bağlı olarak yine enstrümcünün tercih edeceği seçeneklerdir. Her ne kadar bu seçimler enstrümcü tarafından belirlenecekse de temelde ayakta çalmak solistlik konserlerde, oturarak çalmak kontrbasın eşlik edeceği konserlerde örn; orkestra konserleri, oda müziği konserleri vb.

3.6.1. Oturarak Çalmak

İlk olarak inceleyeceğimiz ilk çalım biçimi oturarak çalmak olacaktır bu çalım şeklini genelde orkestra konserlerinde görüyoruz. Kontrbasçı yüksek bir sandalyeye oturarak kendi sol ayağını sandalyenin yüksekte bulunan ayak koyma yerine yada özel hazırlanmış bir yükseltiye koyar. Sağ ayağını ise gerek vücudunu gerek enstrümanı dengelemek için yere yada yine sol ayak gibi özel bir yükselti yada sandalyenin ayak koyma yerine koyar.



Şekil 7: Oturuş Biçiminin Çizimi

Bu oturuş pozisyonu enstrümanacı orkestrada çalınacak olan uzun eserler esnasında daha az yorulmasına ve daha uzun performans göstermesine yarayacaktır. Oturuş pozisyonu esnasında kontrbasçının sol dizi kontrbasın arka göğsüne dayanır.



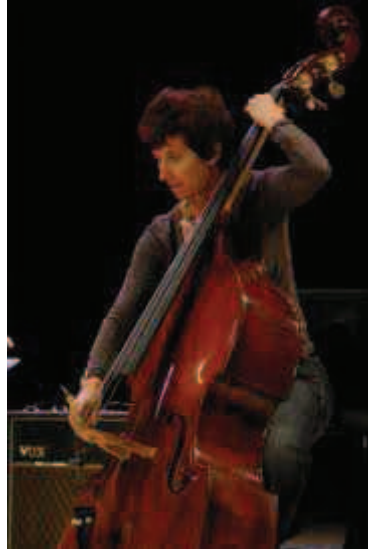
Resim 32: Temel Oturarak Çalışım Pozisyonu

Bu oturuş pozisyonu için önceleri sadece yüksek bir sandalye yeterli iken, gelişen teknoloji ve arz talep gelişmeleri sonucu kontrbasçılara özel sandalyeler üretilmeye başlanmıştır.



Resim 33: Sandalye

Bu sayede iki ayağında yer ile teması kesilmiş kontrbas sağ ayağında katılımıyla daha dengede durabilecek hale gelmiştir. Sağ ayak ile sol ayağın yükseklik farkı temel duruş pozisyonunun yakalanmasını sağlamaktadır. Fakat bu dengenin sese olan etkisi sizin gövdesine temas eden her nesnenin etkisi olan titreşim kaybı yaşatarak şüphesiz ses açısından eksi yönde olmuştur.



Resim 34: Oturarak Çalma Pozisyonunda Sol Dizin Yeri

Bu çalım pozisyonunda bir diğer faktör sol kolun hareket halinde olması ve pus pozisyonunda sazın sol omzuna yaslanarak güç alması ve bu nedenle ses kaybının yaşanmasıdır. Aşağıda örnek olarak aşağıdaki fotoğrafta sol kolun kontrbasın sol omzuna yaptığı baskıyı görebilmekteyiz



Resim 35: Sol Omuz Pozisyonu

Yapılacak olan ölçümlerde kontrbası tutuş şekli olarak belirlenen bu temasları belirleyerek ölçümleme esnasında bu baskıları kurarak kapalı pozisyon dediğimiz kontrbasın sesini kapatan bu pozisyonu deneyeceğiz.

Ölçme esnasında kullandığımız “KAPALI” tabiri; kontrbasın sırt kısmına sol ayağın değmesi, sağ ayağın kontrbası dengelemek için sağ alt köşesine değmesi, sağ

üst köşenin oturulan sandalyeye değmesi ve son olarak sol kolun sol omuza değmesi anlamına gelmektedir.

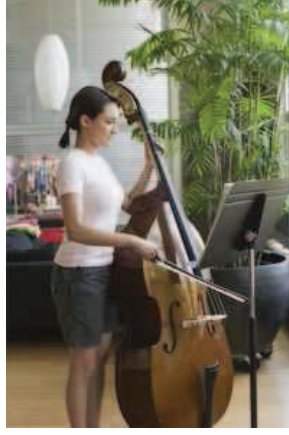
3.6.2. Ayakta Çalmak

Bu çalım biçimi genelde solo konserlerde enstrümcülerin tercih ettiği bir çalım biçimidir. Bu tutuş pozisyonunda kontrbasın sağ üst köşesi enstrümcünün sağ kasiğına yaslanır. Bu pozisyonda enstrümana temas az olduğundan, ses kaybı aynı oranda daha az olmaktadır.



Resim 36: Sergei Koussevitzky (ayakta çalım pozisyonu)

Bu pozisyonun diğeri oturuş pozisyonu ile benzerliğı sol kolun aynı şekilde kontrbasın sol omzuna konulmasıdır (pus pozisyonlarında).

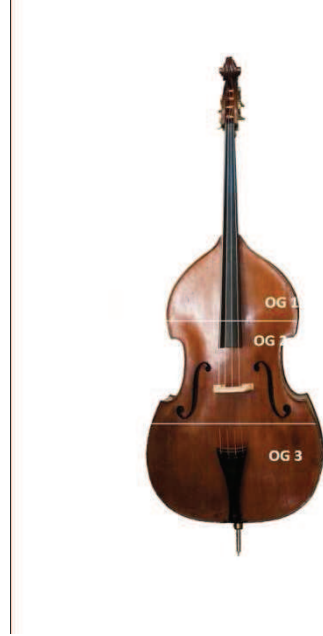


Resim 37: Ayakta Çalım Pozisyonu

Yapılacak olan ölçümlerde kontrbası tutuş şekli olarak belirlenen bu temasları belirleyerek ölçümleme esnasında bu baskıları kurarak açık pozisyon dediğimiz kontrbasın sesini açık tutan bu pozisyonu deneyeceğiz.

Ölçme esnasında kullandığımız “AÇIK” tabiri; kontrbasın sağ üst kısmının enstrümcünün kasiğına değmesi, sol kolun sol omuza değmesi anlamına gelmektedir.

4. SES STÜDYOSU ÖLÇÜMÜ İÇİN KISALTMALAR VE FOTOĞRAFLI AÇIKLAMALAR



Resim 38: Ön göğüs



Resim 39: Sırt

OG 1: Ön göğüs 1

OG 2: Ön göğüs 2

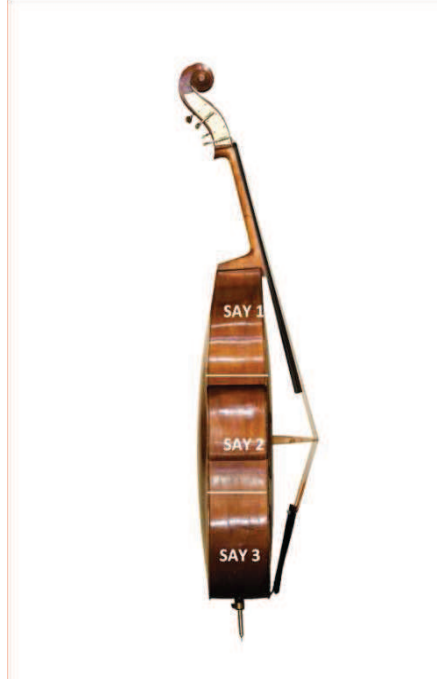
OG 3: Ön göğüs 3

SR 1: Sırt 1

SR 2: Sırt 2

SR 3: Sırt 3

Kontrbas test ederken mikrofonlar ile referans alınan yerler belirtilip kısaltmaları uygulanmıştır.



Resim 40:Sağ taraf



Resim 41:Sol taraf

SAY 1: Sağ Yan 1

SAY 2: Sağ Yan 2

SAY 3: Sağ Yan 3

SOY 1: Sol Yan 1

SOY 2: Sol Yan 2

SOY 3: Sol Yan 3

Kontrbas test ederken mikrofonlar ile referans alınan yerler belirtilip kısaltmaları uygulanmıştır.

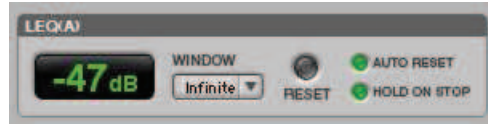
5. SES ÖLÇÜMLELERİ VE SONUÇLARI

5.1. Ön Göğüs

5.1.1. PKOG1 (pizzicato kapalı pozisyon) no:1

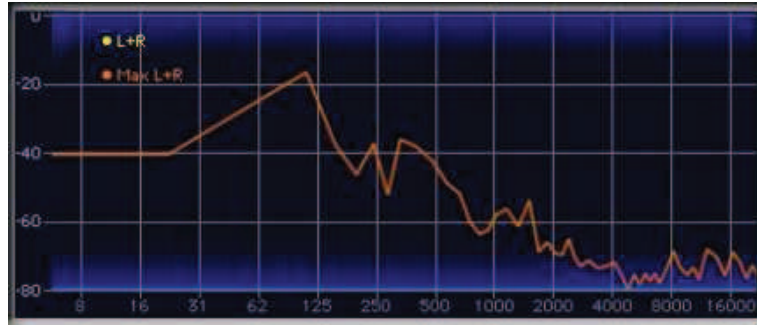
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, ön göğüsün üst kısım ölçülmüştür.

Sonuç



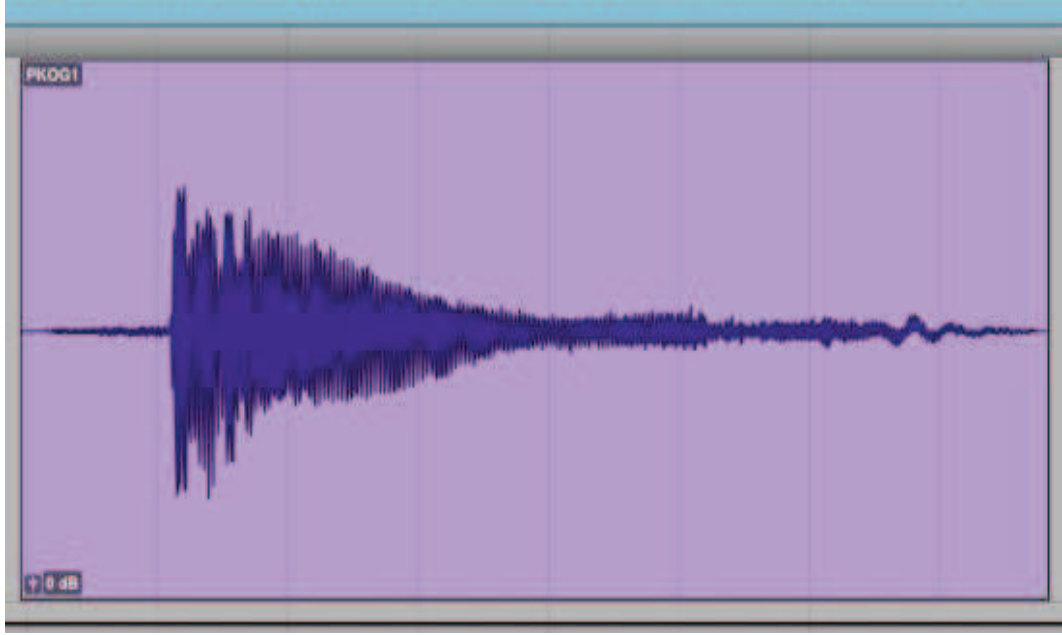
Resim 42: PKOG1 Rms Değeri

Ölçümlemiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -47 dBA ölçülmüştür.



Grafik 1: PKOG1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı).



Şekil 8: PKOG1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.1.2. PKOG2 (pizzicato kapalı pozisyon) no:2

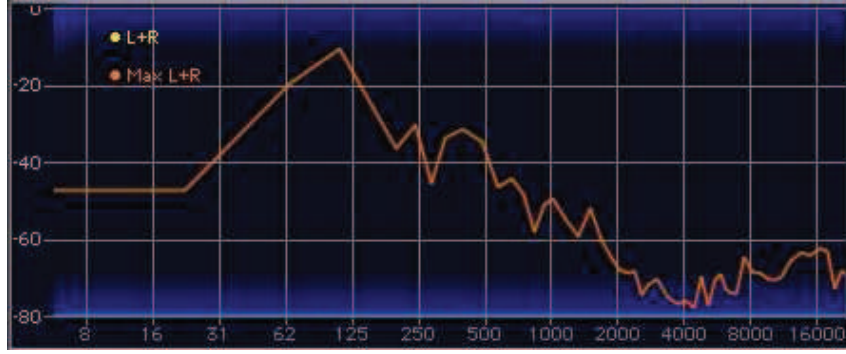
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, ön göğüsün orta kısım ölçülmüştür.

Sonuç



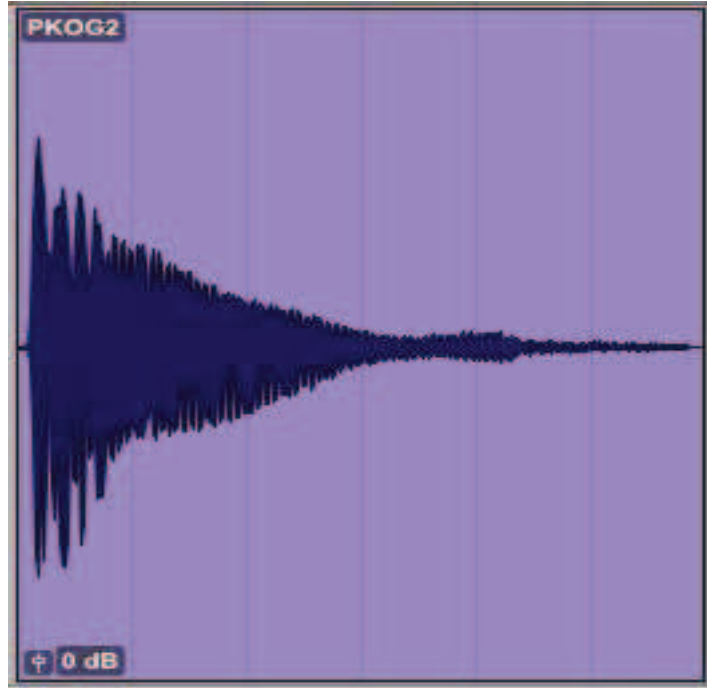
Resim 43: PKOG2 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -40 dBA ölçülmüştür



Grafik 2: PKOG2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



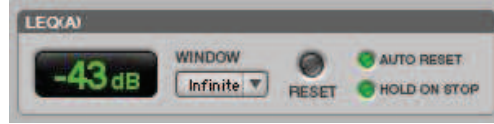
Şekil 9: PKOG2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.1.3. PKOG3 (pizzicato kapalı pozisyon) no:3

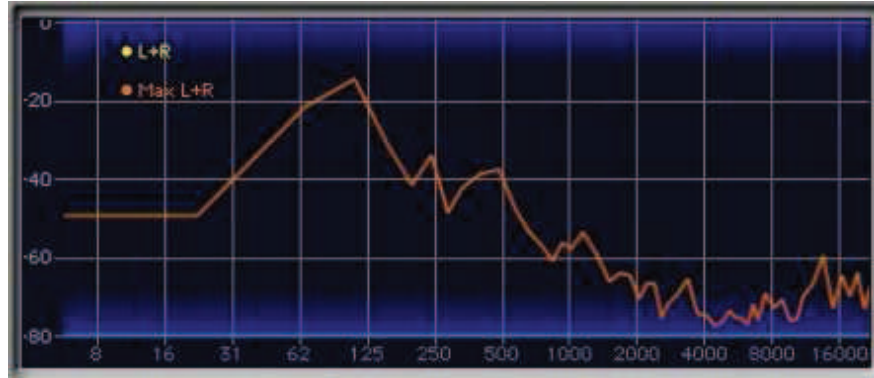
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, ön göğüsün alt kısım ölçülmüştür.

Sonuç



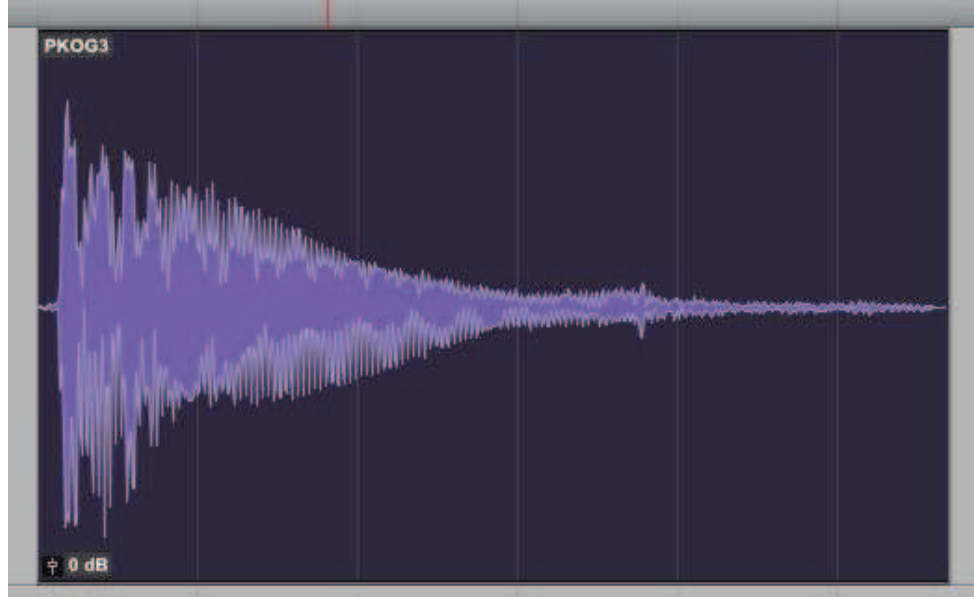
Resim 44: PKOG3 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -43 dBA ölçülmüştür



Grafik 3: PKOG3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 10: PKOG3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.1.4. PAOG1 (pizzicato açık pozisyon) no:4

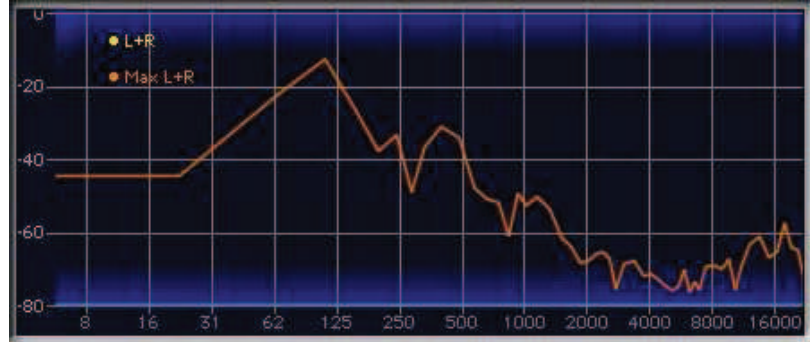
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonda çalınmış, ön göğüsün üst kısım ölçülmüştür.

Sonuç



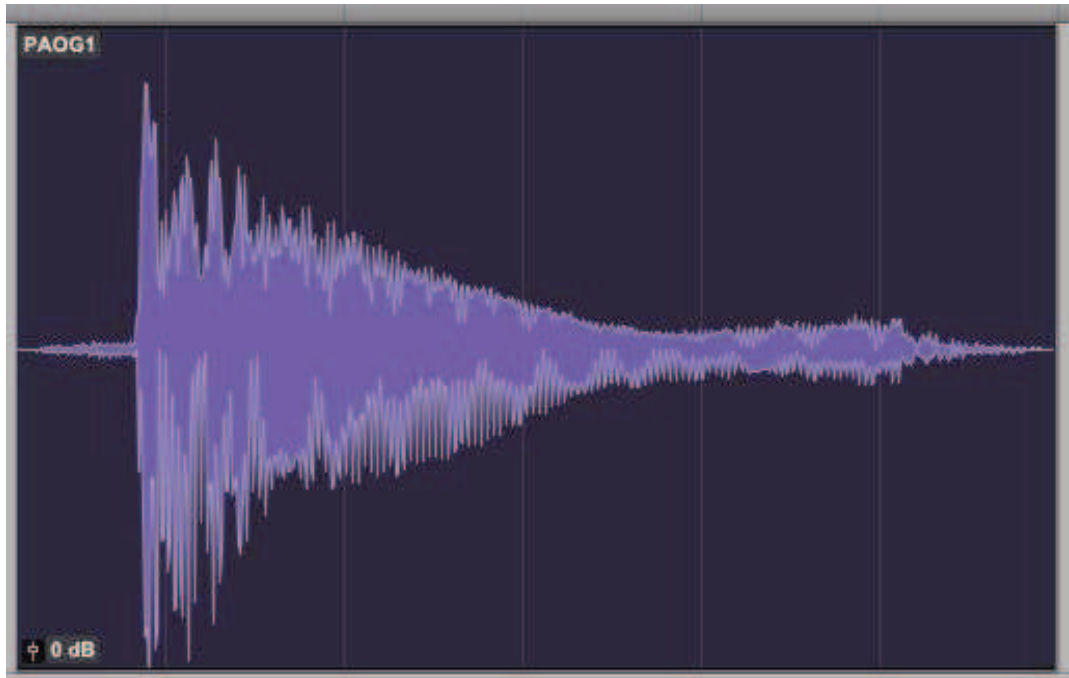
Resim 45: PAOG1 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -41 dBA ölçülmüştür



Grafik 4: PAOG1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 11: PAOG1 Ses Çıkış Şiddeti

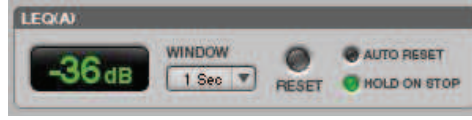
Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey

olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.1.5. PAOG2 (pizzicato açık pozisyon) no:5

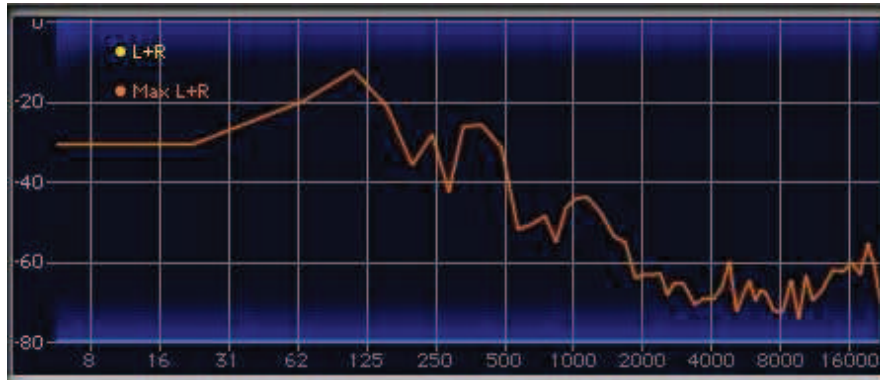
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonunda çalınmış, ön göğüsün orta kısım ölçülmüştür.

Sonuç



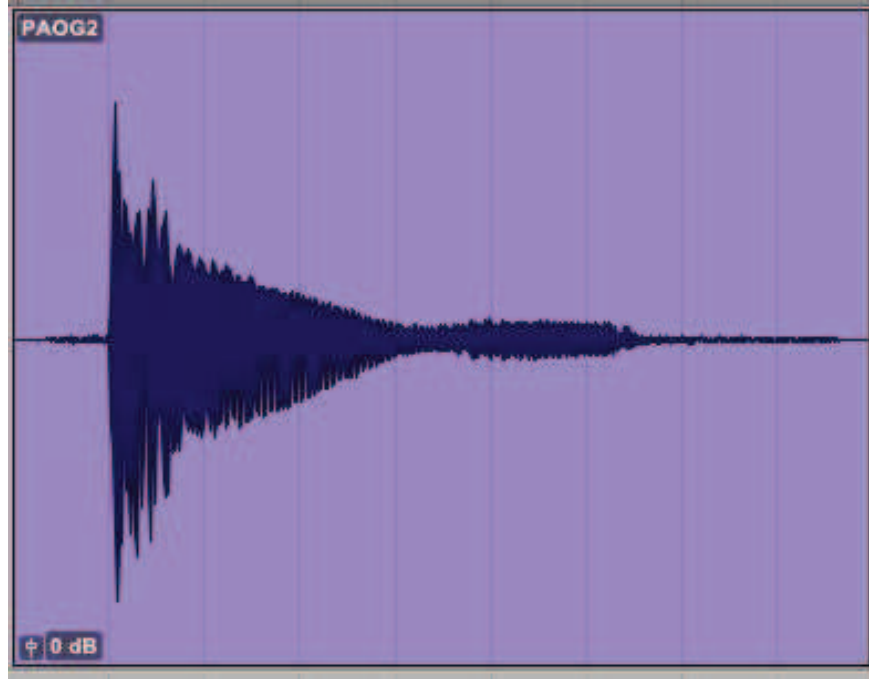
Resim 46: PAOG2 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -36 dBA ölçülmüştür



Grafik 5: PAOG2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulabilir frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 12: PAOG2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.1.6. PAOG3 (pizzicato açık pozisyon) no:6

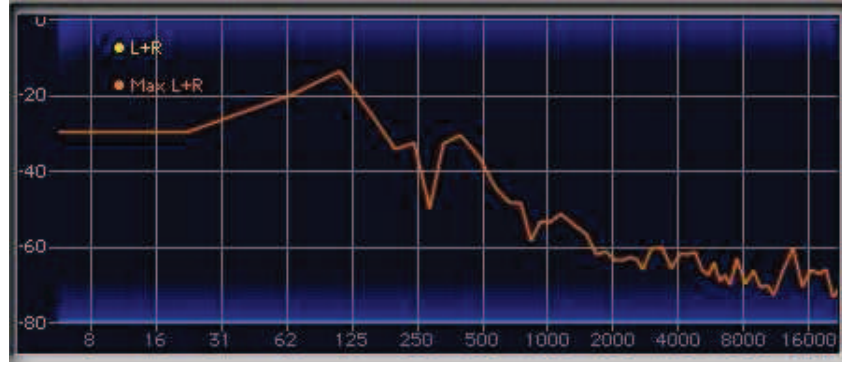
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonda çalınmış, ön göğüsün alt kısım ölçülmüştür.

Sonuç



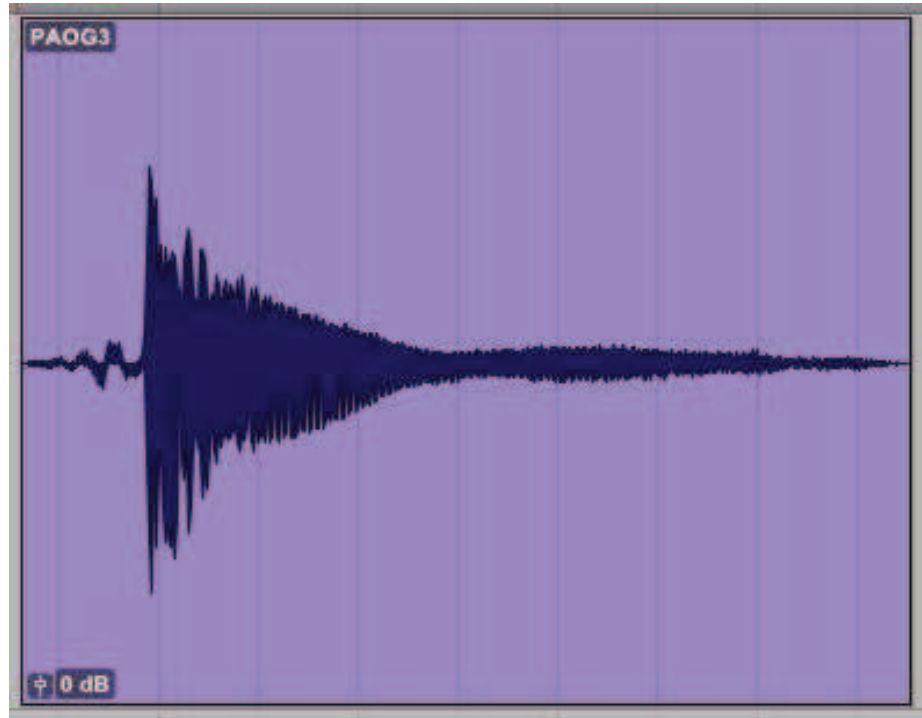
Resim 47: PAOG3 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -38 dBA ölçülmüştür



Grafik 6: PAOG3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 13: PAOG3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey

olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.1.7. AKOG1 (Arşe kapalı pozisyon) no:7

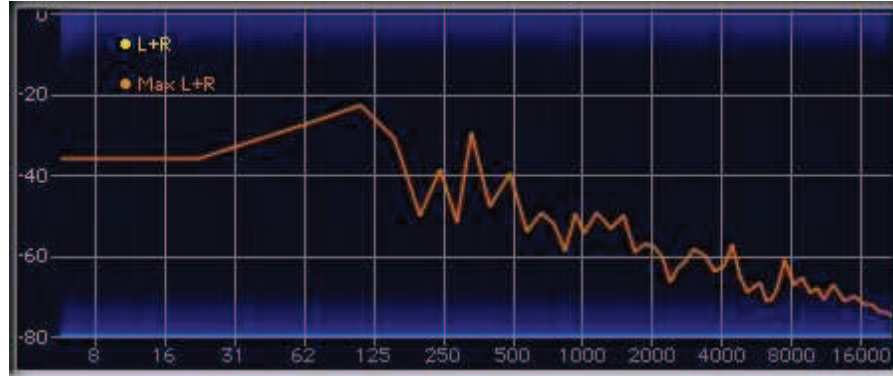
Arşe çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, ön göğüsün üst kısım ölçülmüştür.

Sonuç



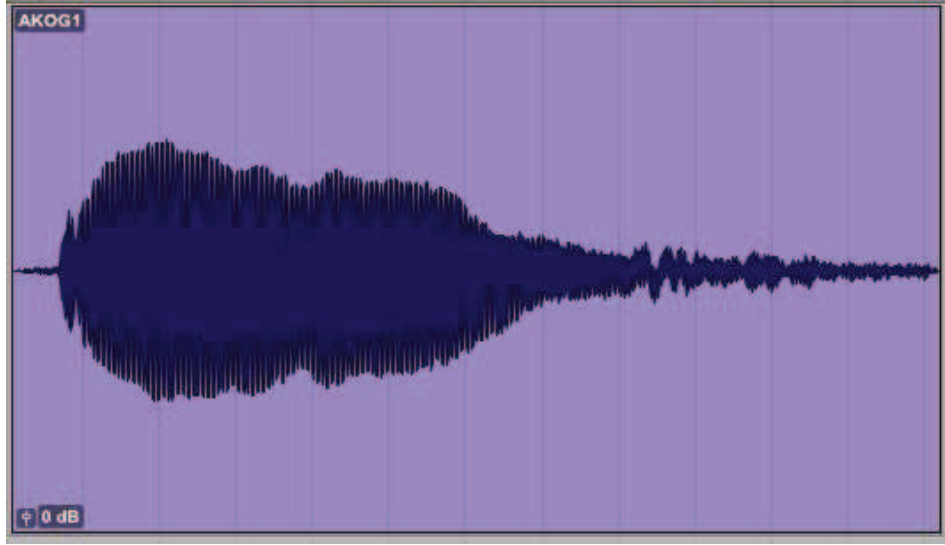
Resim 48: AKOG1 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -38 dBA ölçülmüştür



Grafik 7: AKOG1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 14: AKOG1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.1.8. AKOG2 (Arşe kapalı pozisyon) no:8

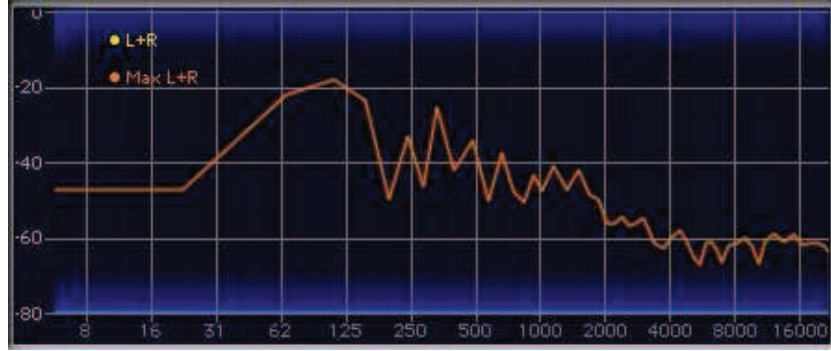
Arşe çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, ön göğüsün orta kısım ölçülmüştür.

Sonuç



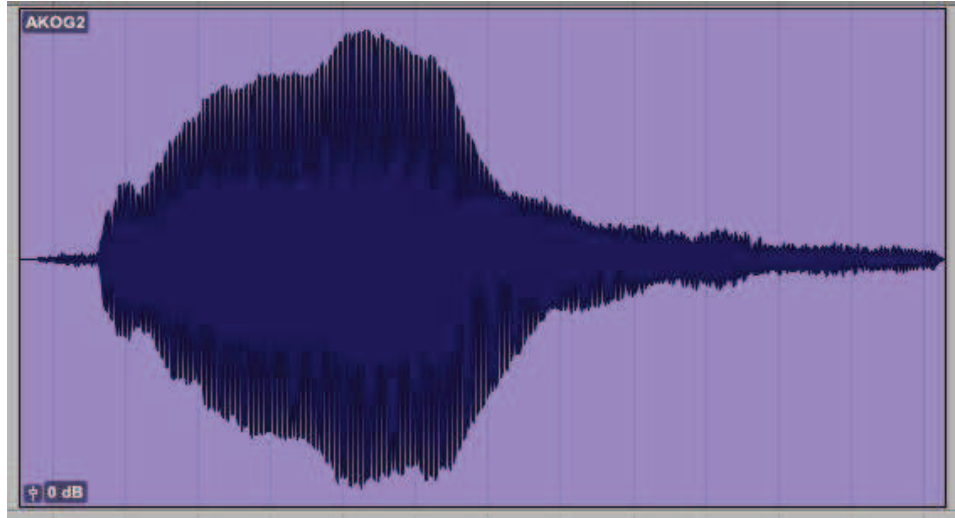
Resim 49: AKOG2 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -33 dBA ölçülmüştür



Grafik 8: AKOG2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 15: AKOG2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.1.9. AKOG3 (Arşe kapalı pozisyon) no:9

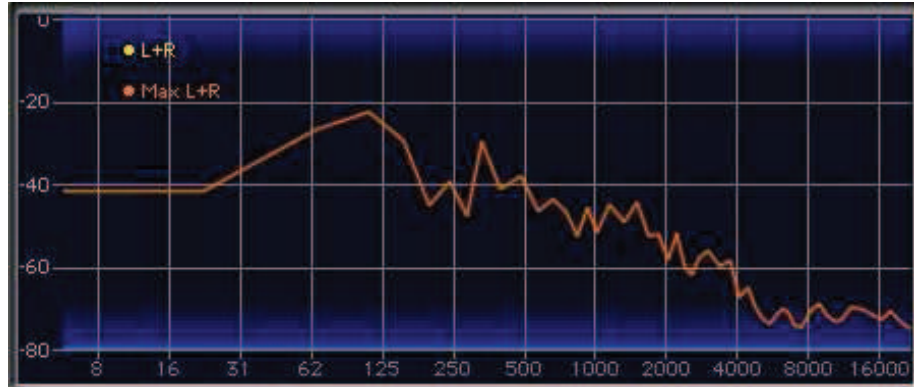
Arşe çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, ön göğüsün alt kısım ölçülmüştür.

Sonuç



Resim 50: AKOG3 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -37 dBA ölçülmüştür



Grafik 9: AKOG3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulabilir frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 16: AKOG3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.1.10. AAOG1 (Arşe Açık pozisyon) no:10

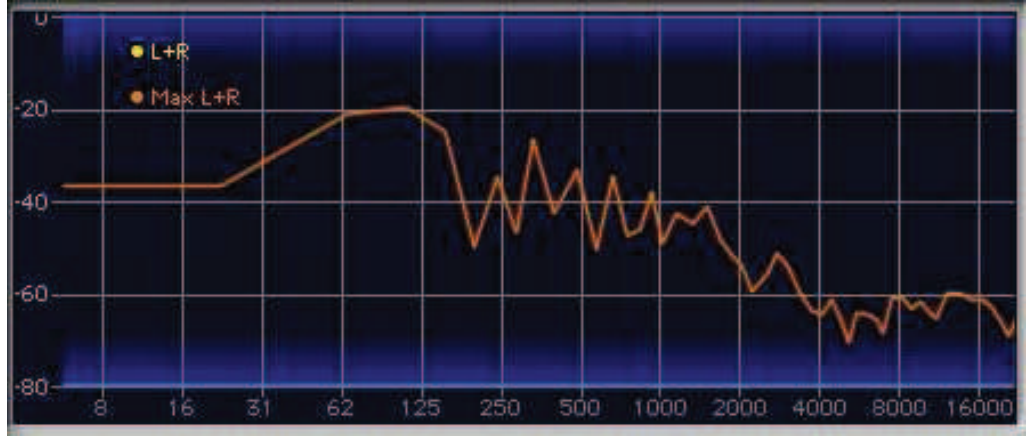
Arşe çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonda çalınmış, ön göğüsün üst kısım ölçülmüştür.

Sonuç



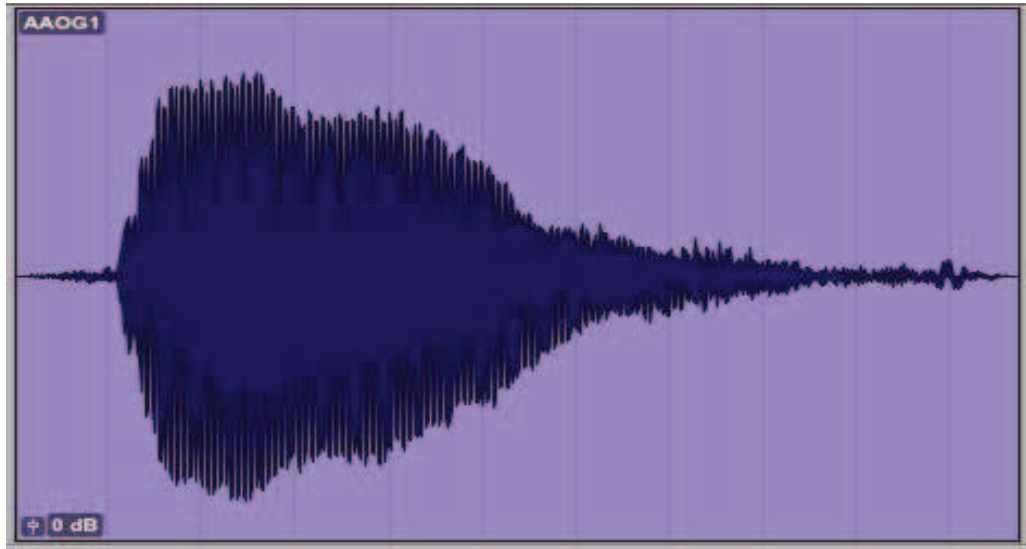
Resim 51: AAOG1 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -33 dBA ölçülmüştür



Grafik 10: AAOG1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 17: AAOG1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey

olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.1.11. AAOG2 (Arşe Açık pozisyon) no:11

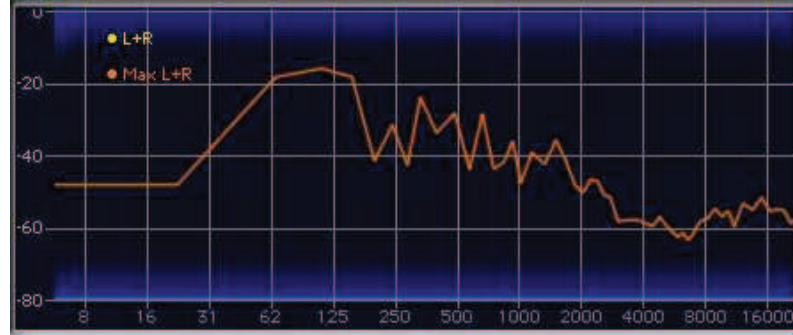
Arşe çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonunda çalınmış, ön göğüsün orta kısım ölçülmüştür.

Sonuç



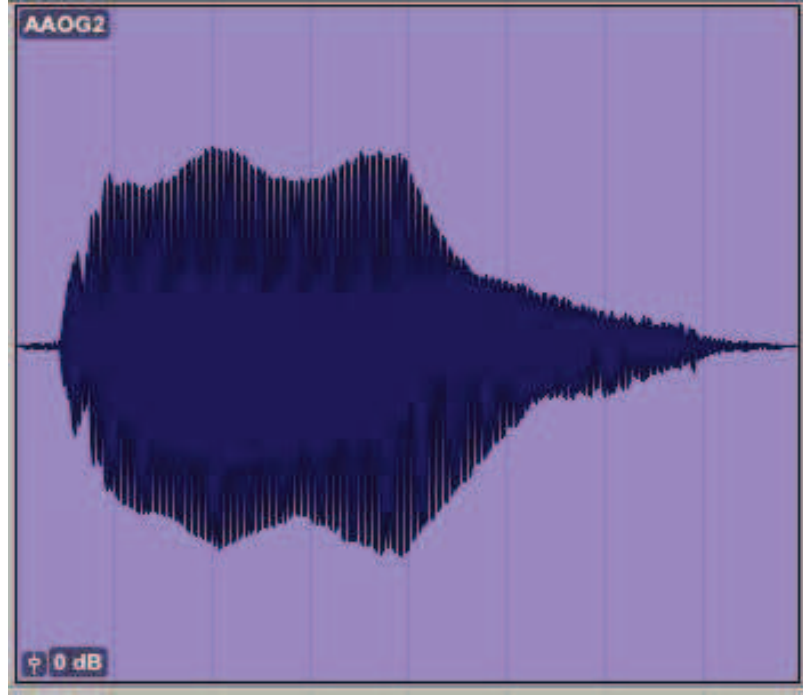
Resim 52: AAOG2 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -29 dBA ölçülmüştür



Grafik 11: AAOG2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulabilir frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 18: AAOG2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.1.12. AAOG3 (Arşe Açık pozisyon) no:12

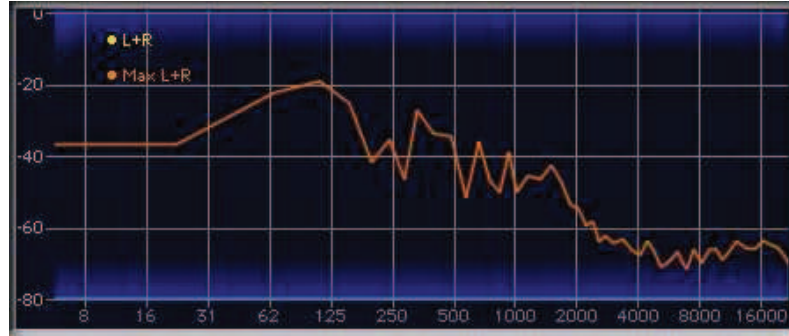
Arşe çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonda çalınmış, ön göğüsün alt kısım ölçülmüştür.

Sonuç



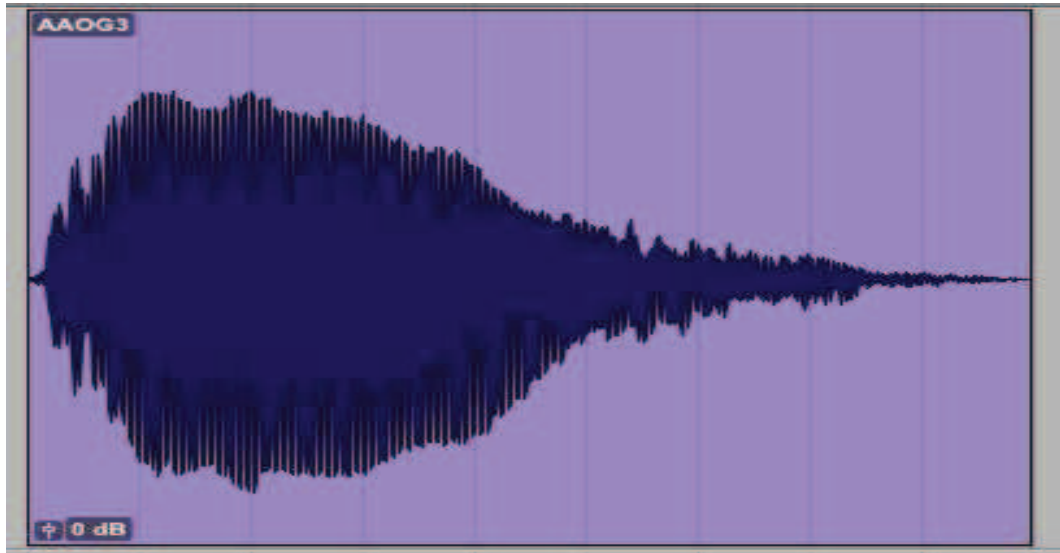
Resim 53: AAOG3 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -34 dBA ölçülmüştür



Grafik 12: AAOG3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 19: AAOG3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey

olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.1.13. MKOG1 (Motorlu kapalı pozisyon) no:13

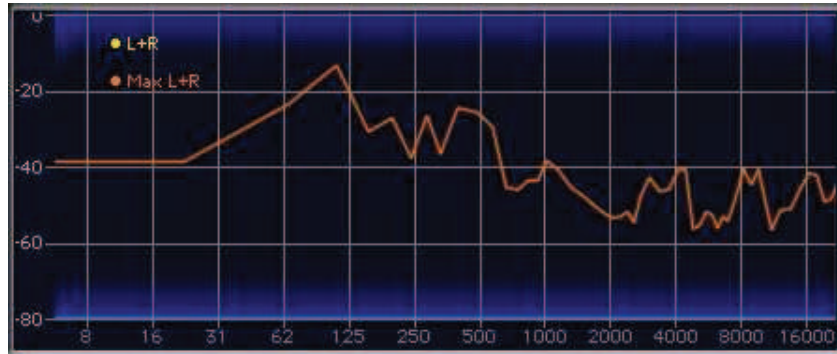
Elektrik motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, ön göğüsün üst kısım ölçülmüştür.

Sonuç



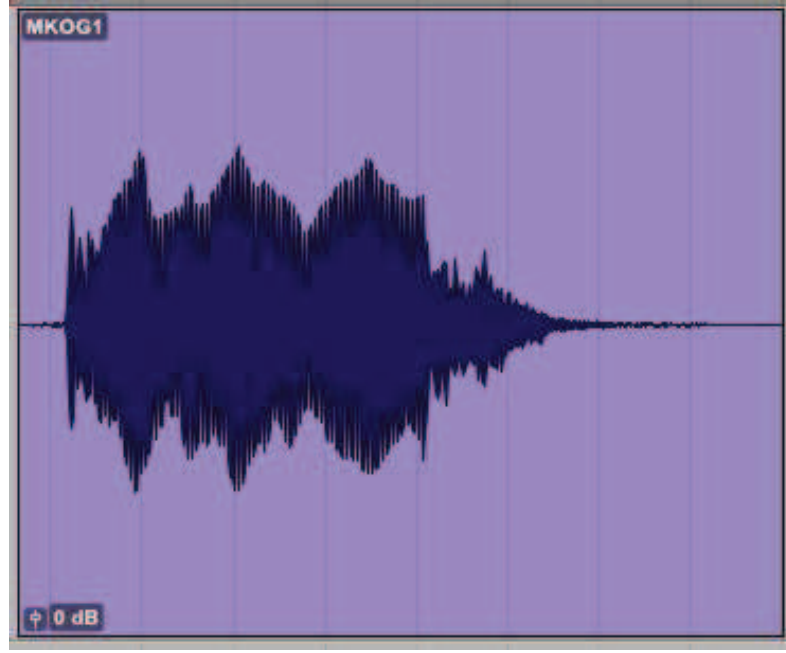
Resim 54: MKOG1 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -33 dBA ölçülmüştür



Grafik 13: MKOG1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulmuş frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 20: MKOG1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbası yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.1.14. MKOG2 (Motorlu kapalı pozisyon) no:14

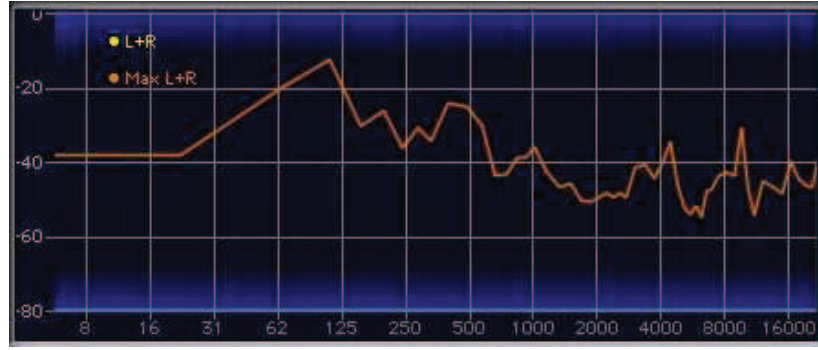
Elektrik motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, ön göğüsün orta kısım ölçülmüştür.

Sonuç



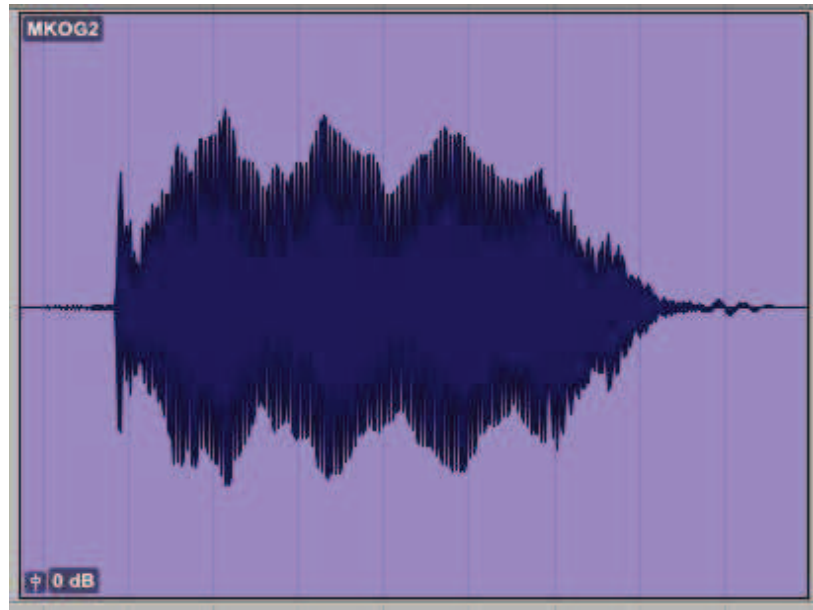
Resim 55: MKOG2 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -32 dBA ölçülmüştür



Grafik 14: MKOG2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulabilir frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 21: MKOG2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbasa yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.1.15. MKOG3 (Motorlu kapalı pozisyon) no:15

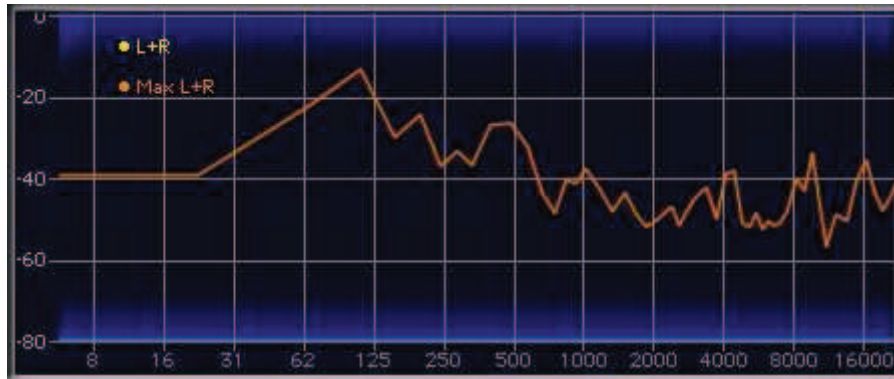
Elektrik motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, ön göğüsün alt kısım ölçülmüştür.

Sonuç



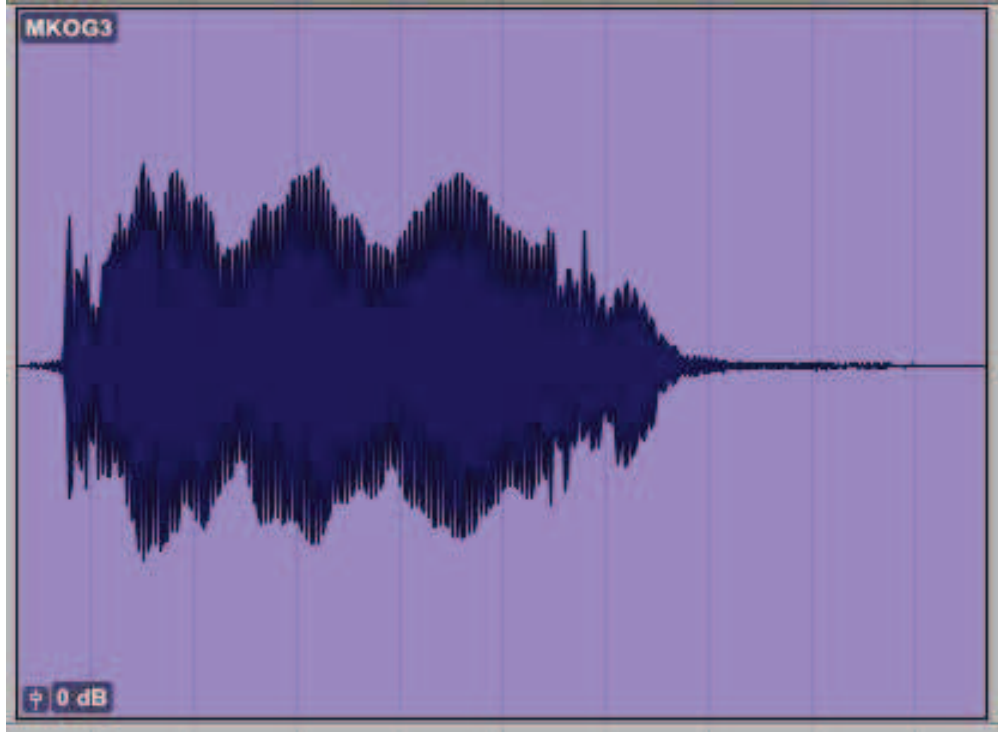
Resim 56: MKOG3 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -33 dBA ölçülmüştür



Grafik 15: MKOG3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulabilir frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 22: MKOG3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbası yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.1.16. MAOG1 (Motorlu açık pozisyon) no:16

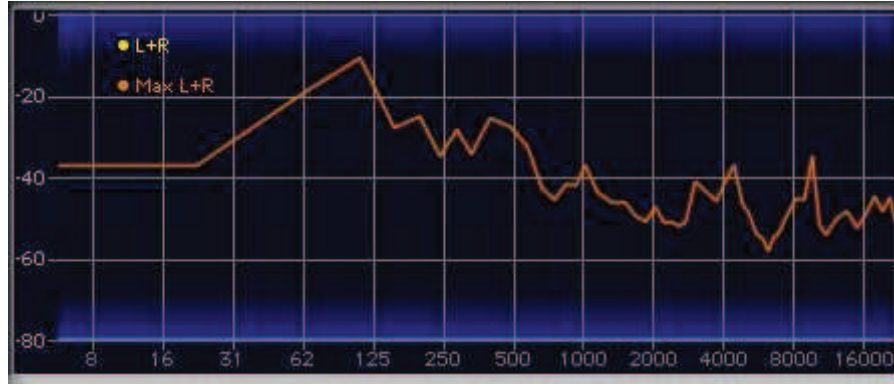
Elektrik motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas açık pozisyonda çalınmış, ön göğüsün üst kısım ölçülmüştür.

Sonuç



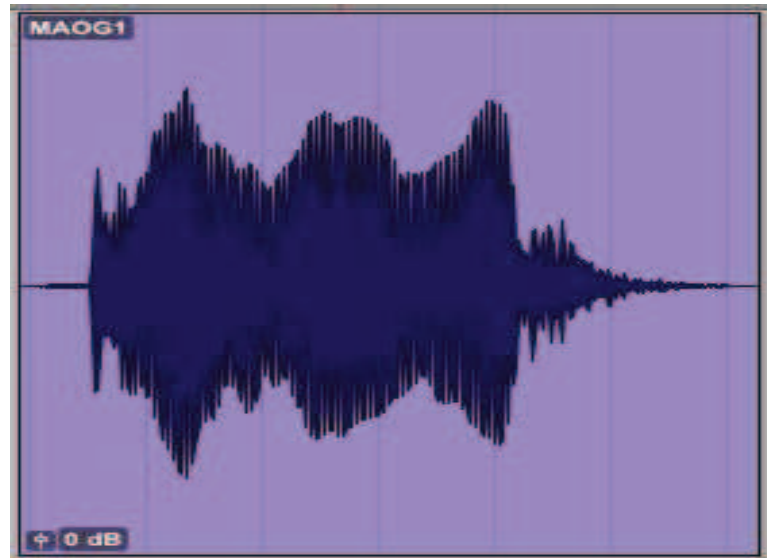
Resim 57: MAOG1 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -32 dBA ölçülmüştür



Grafik 16: MAOG1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 23: MAOG1 Ses Çıkış Şiddeti

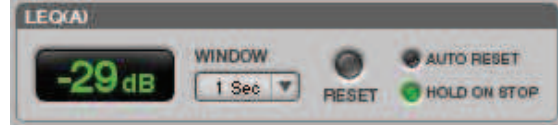
Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o

kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbası yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.1.17. MAOG2 (Motorlu açık pozisyon) no:17

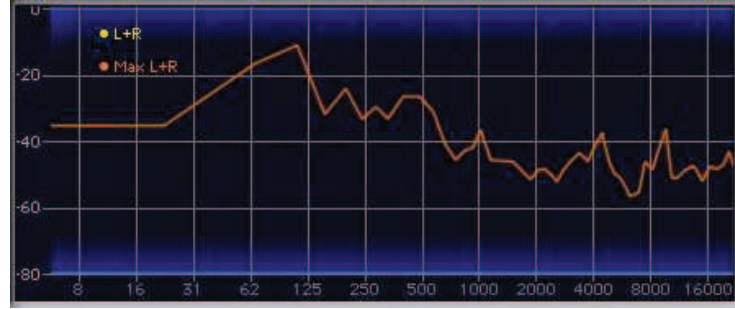
Elektrik motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas açık pozisyonda çalınmış, ön göğüsün orta kısım ölçülmüştür.

Sonuç



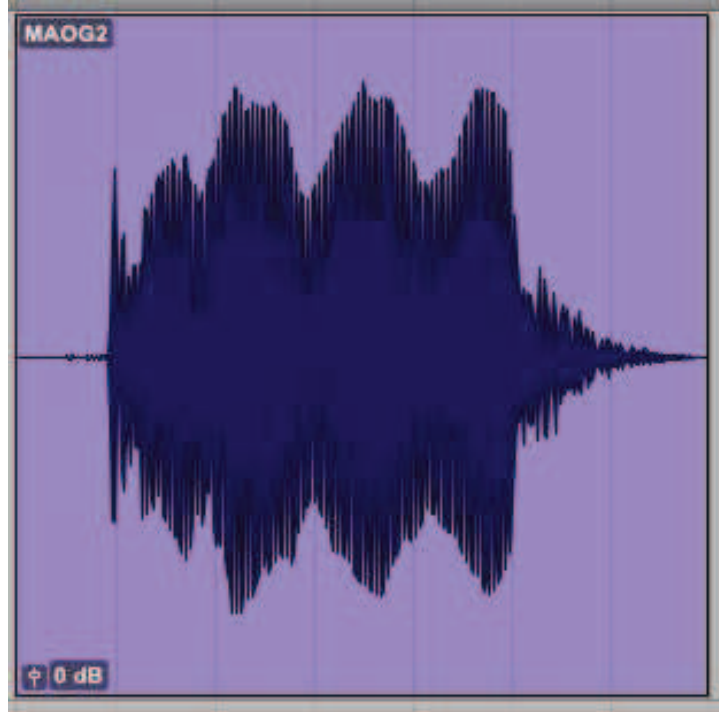
Resim 58: MAOG2 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -29 dBA ölçülmüştür



Grafik 17: MAOG2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulabilir frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı) .



Şekil 24: MAOG2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbası yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.1.18. MAOG3 (Motorlu açık pozisyon) no:18

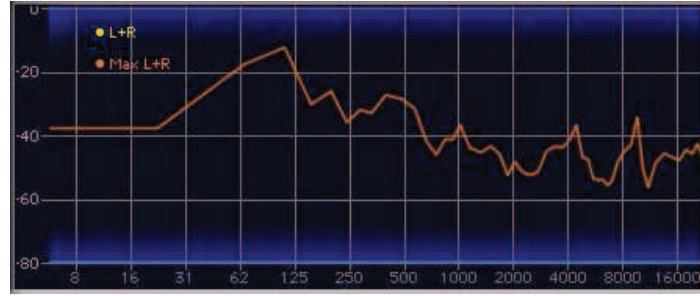
Elektrik motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas açık pozisyonda çalınmış, ön göğüsün alt kısmı ölçülmüştür.

Sonuç



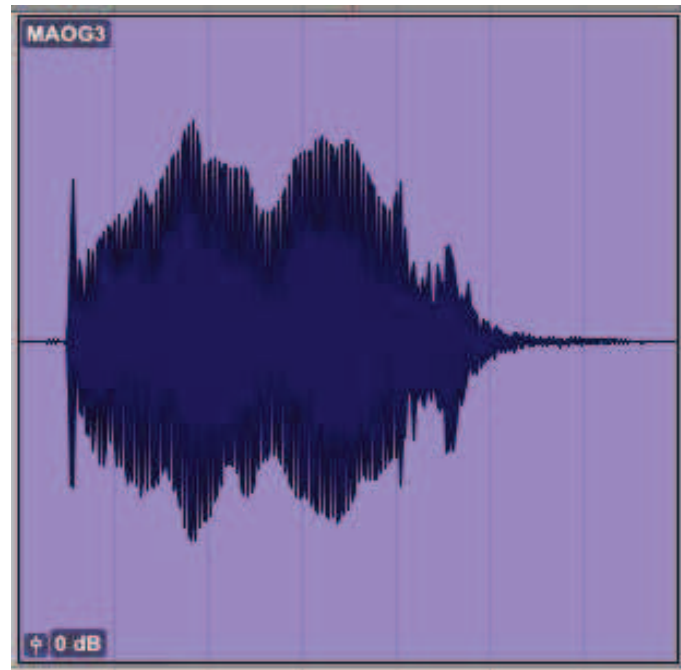
Resim 59: MAOG3 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -32 dBA ölçülmüştür



Grafik 18: MAOG3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 25: MAOG3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbasa yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.1.19. Ön Göğüs Ölçümü Sonuçları

Yapılan ölçümleme sonucunda kontrbasın en yüksek volümünün arşe ile çalarak açık pozisyonda elde edildiği -29dBA ile belirlenen ölçüm sonucundan elde edilmiştir. Burada unutulmaması gereken insan kası faktörünün değişkenliğidir.

Arşe ve Pizzicato ile kontrbas çalınması esnasında kasın gücü, çalım anındaki performans ve akustik göz önüne alınmalıdır. Test sonuçlarından elde edeceğimiz temel nokta kontrbasın açık yada kapalı pozisyonundaki ses farkının belirlenmesi yönünde olacaktır. Buna göre kapalı pozisyonun farkı dBA ölçümlerinde -3 / -4 desibele'e varan kayıp belirlenmiş ve bu belirti de elektrik motorlu ölçüm ile ispatlanmıştır.

Kapalı ve açık pozisyonun farkı şu şekilde ispatlanabilmektedir.

- Pizzicato çalım tekniği ile kapalı pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = -40 dBA
- Pizzicato çalım tekniği ile açık pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = - 36 dBA
- Pizzicato tekniğinde kapalı ve açık pozisyon farkı = **-4dBA**
- Arşe çalım tekniği ile kapalı pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = -33 dBA
- Arşe çalım tekniği ile açık pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = -29 dBA
- Arşe tekniği ile kapalı ve açık pozisyon farkı = **-4dBA**

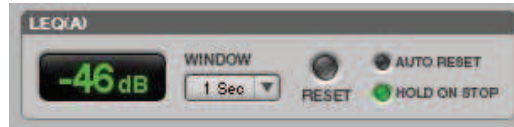
- Elektrik motorlu kapalı pozisyon ile elde edilen en yüksek desibel değeri = -32 dBA
- Elektrik motorlu açık pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = -29 dBA
- Elektrik motorlu ölçüm ile kapalı ve açık pozisyon farkı = **-3dBA**

5.2. Sırt Ölçümleme

5.2.1. PKSR1 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:19

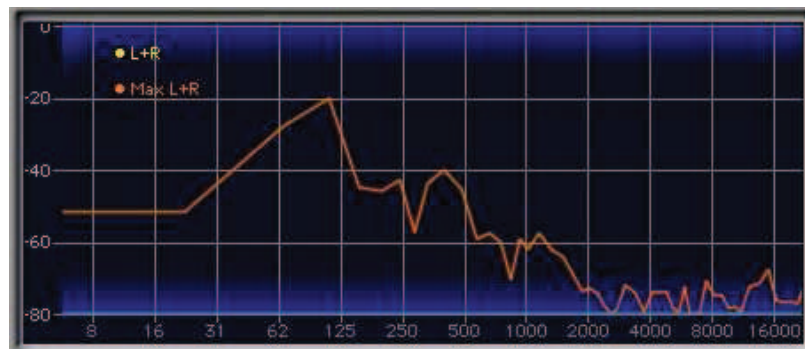
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sırtın üst kısım ölçülmüştür.

Sonuç



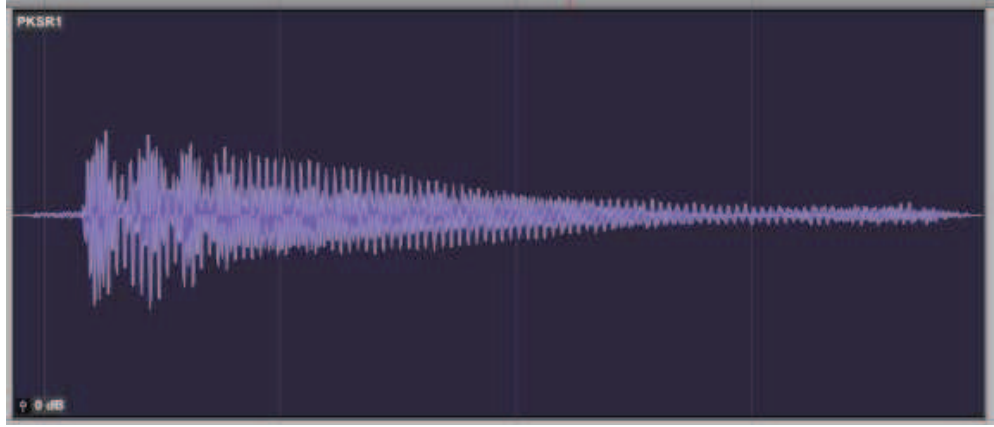
Resim 60: PKSR1 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -46 dBA ölçülmüştür



Grafik 19: PKSR1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 26: PKSR1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.2.2. PKSR2 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:20

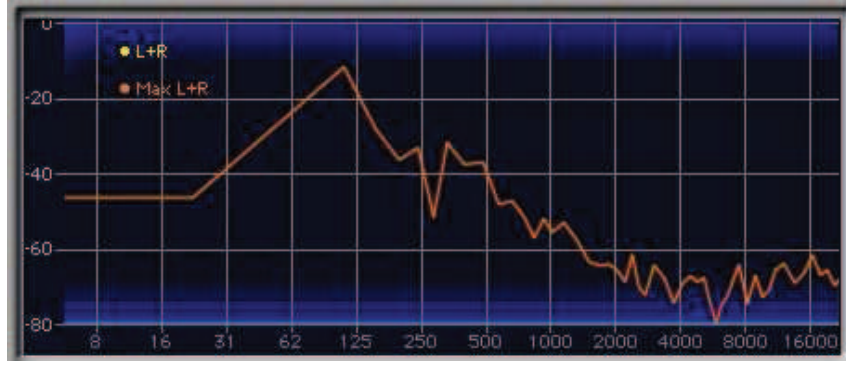
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sırtın orta kısım ölçülmüştür.

Sonuç



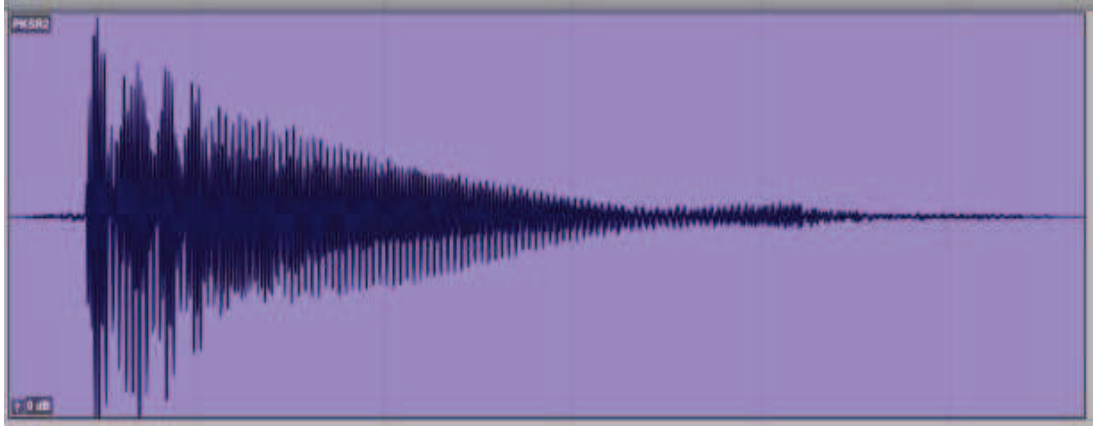
Resim 61: PKSR2 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -41 dBA ölçülmüştür



Grafik 20: PKSR2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 27: PKSR2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.2.3. PKSR3 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:21

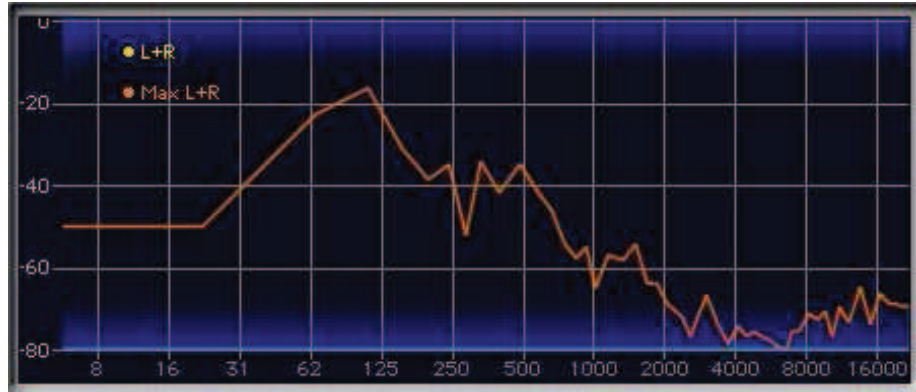
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sırtın alt kısım ölçülmüştür.

Sonuç



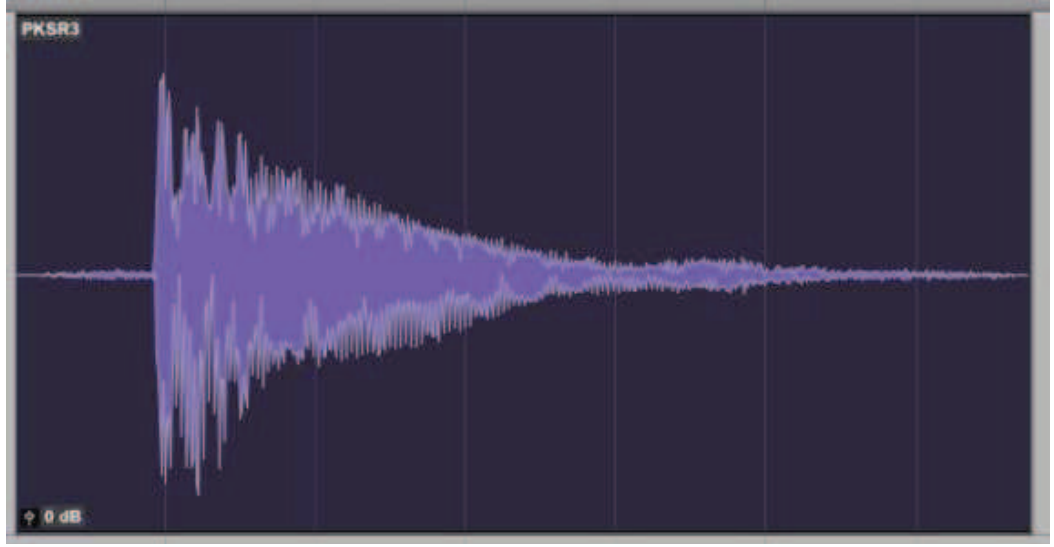
Resim 62: PKSR3 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -42 dBA ölçülmüştür



Grafik 21: PKSR3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



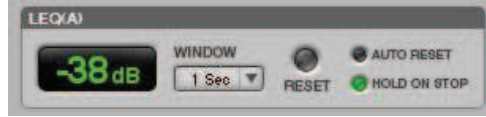
Şekil 28: PKSR3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.2.4 PASR1 (Pizzicato açık pozisyon) no:22

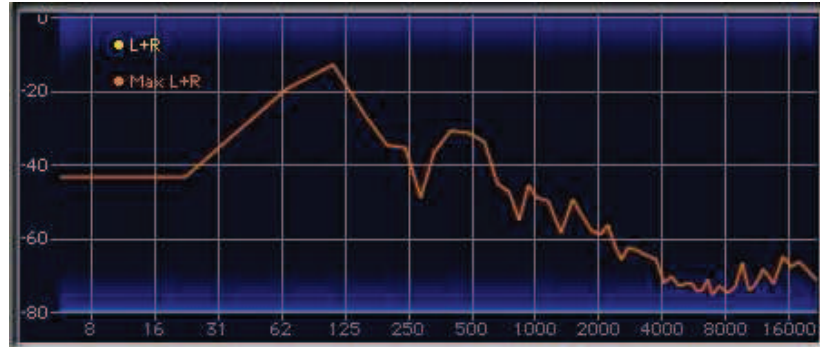
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonunda çalınmış, sırtın üst kısım ölçülmüştür.

Sonuç



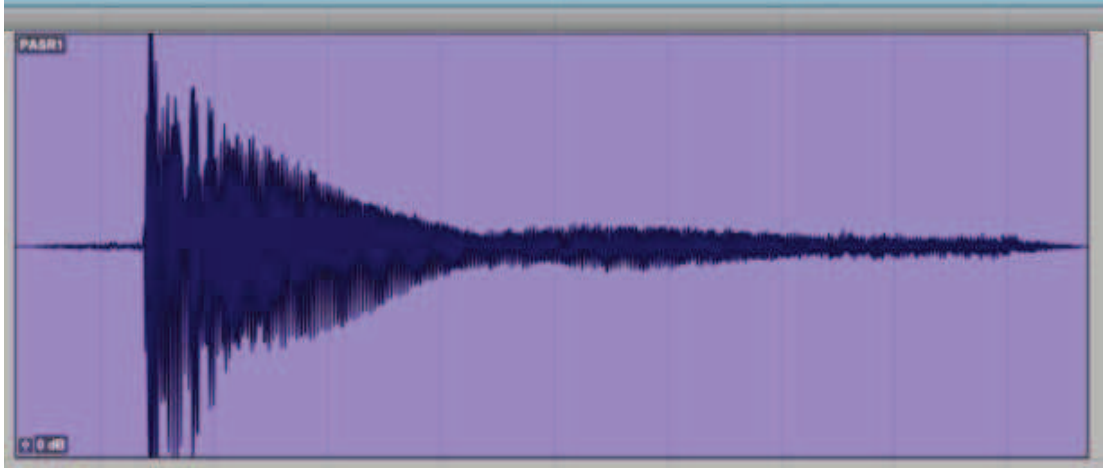
Resim 63: PASR1 Rms Değeri

Ölçümlemiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -38 dBA ölçülmüştür



Grafik 22: PASR1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 29: PASR1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.2.5. PASR2 (Pizzicato açık pozisyon) no:23

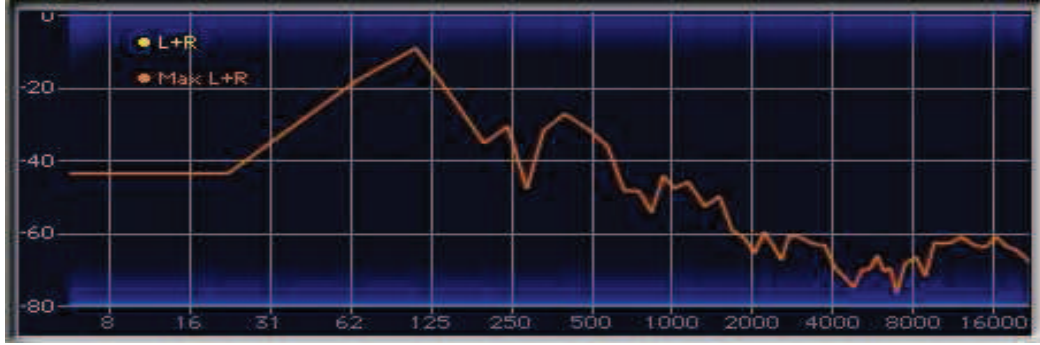
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonda çalınmış, sırtın orta kısım ölçülmüştür.

Sonuç



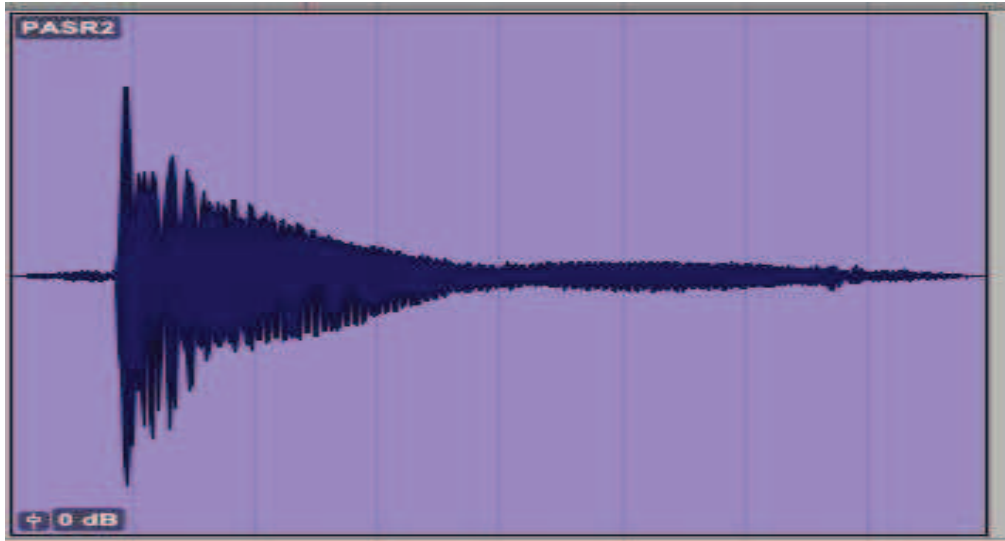
Resim 64: PASR2 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -37 dBA ölçülmüştür



Grafik 23: PASR2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



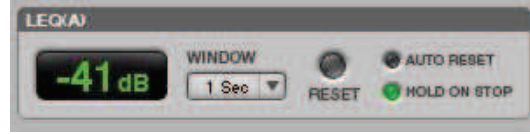
Şekil 30: PASR2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.2.6 PASR3 (Pizzicato açık pozisyon) no:24

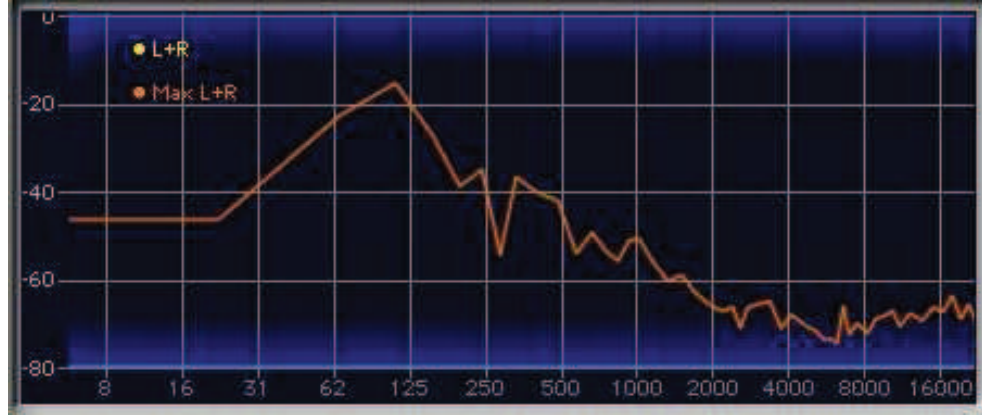
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonunda çalınmış, sırtın alt kısım ölçülmüştür.

Sonuç



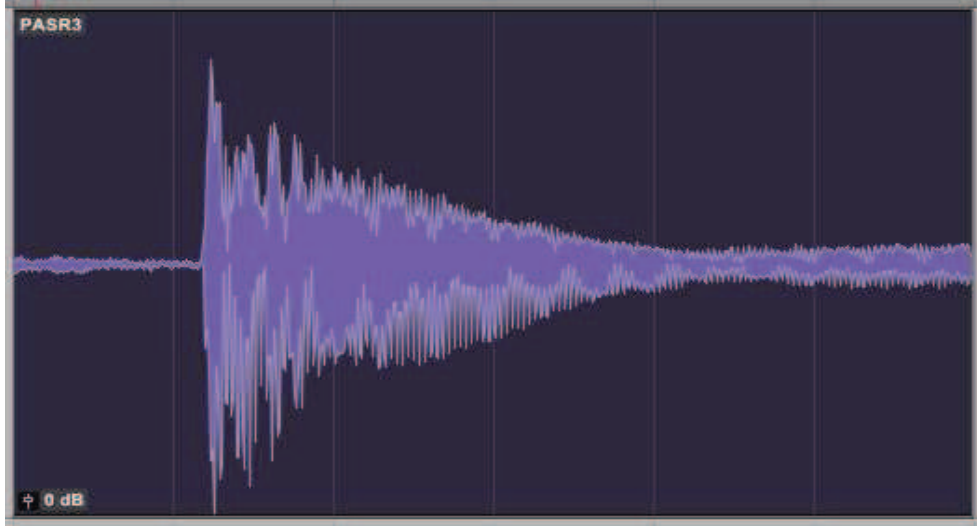
Resim 65: PASR3 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -41 dBA ölçülmüştür



Grafik 24: PASR3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulmuş frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 31: PASR3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.2.7 AKSR1 (Arşe kapalı pozisyon) no:25

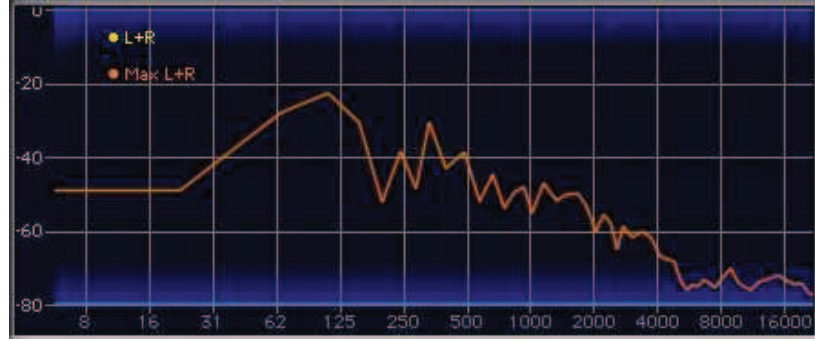
Arşe çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sırtın üst kısım ölçülmüştür.

Sonuç



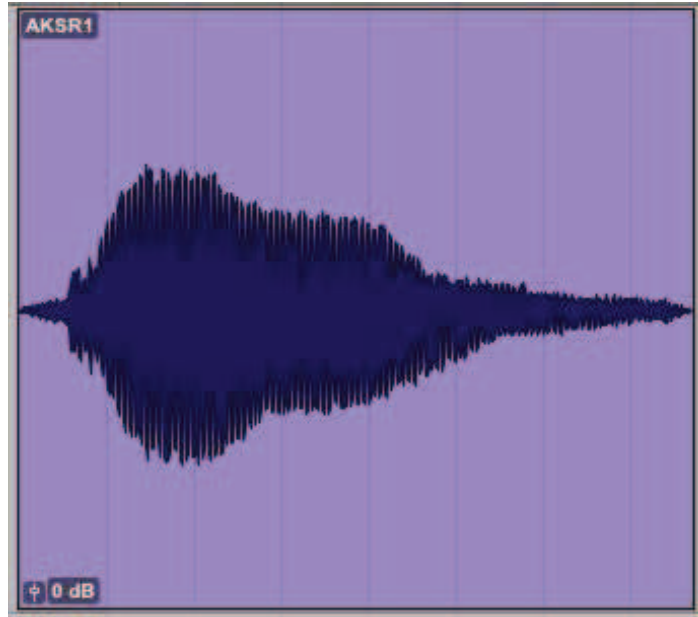
Resim 66: AKSR1 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -39 dBA ölçülmüştür



Grafik 25: AKSR1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 32: AKSR1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.2.8. AKSR2 (Arşe kapalı pozisyon) no:26

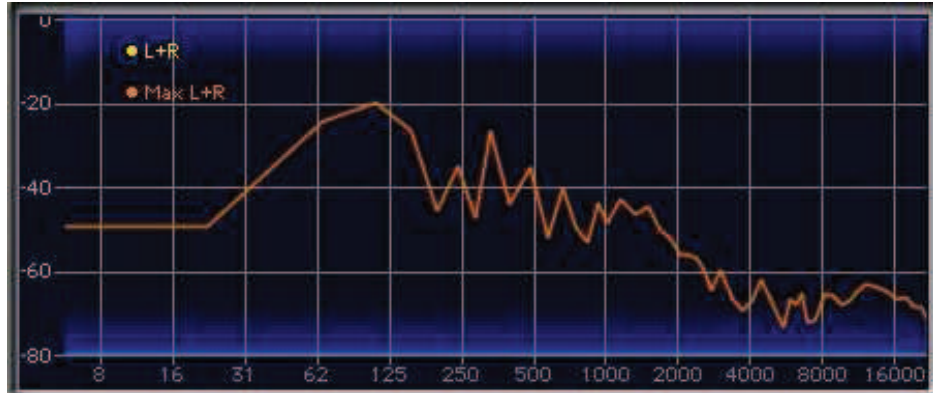
Arşe çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sırtın orta kısım ölçülmüştür.

Sonuç



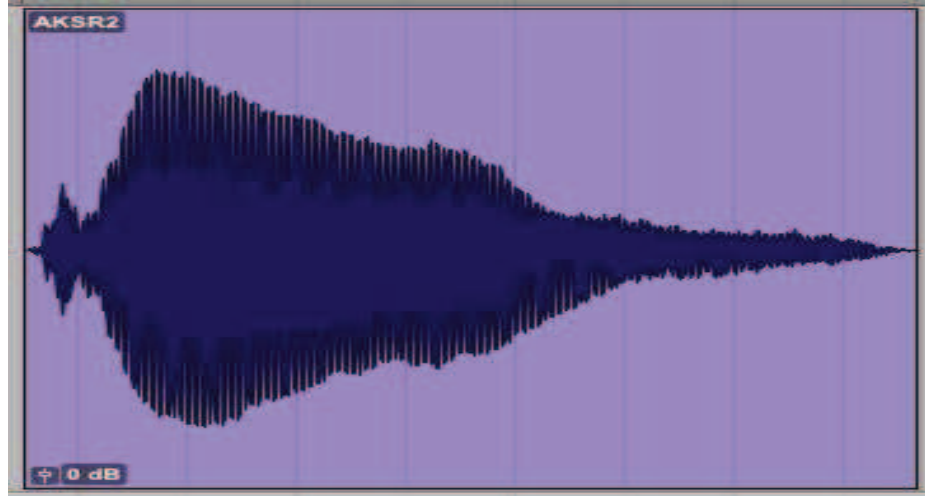
Resim 67: AKSR2 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -35 dBA ölçülmüştür



Grafik 26: AKSR2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulabilir frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 33: AKSR2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.2.9. AKSR3 (Arşe kapalı pozisyon) no:27

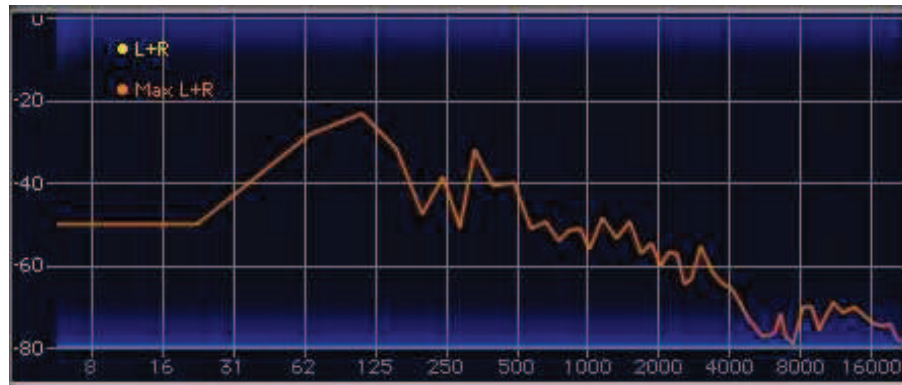
Arşe çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sırtın alt kısım ölçülmüştür.

Sonuç



Resim 68: AKSR3 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -40 dBA ölçülmüştür



Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)

Kontrbasın belirtilen kısımdan elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.2.10. AASR1 (Arşe açık pozisyon) no:28

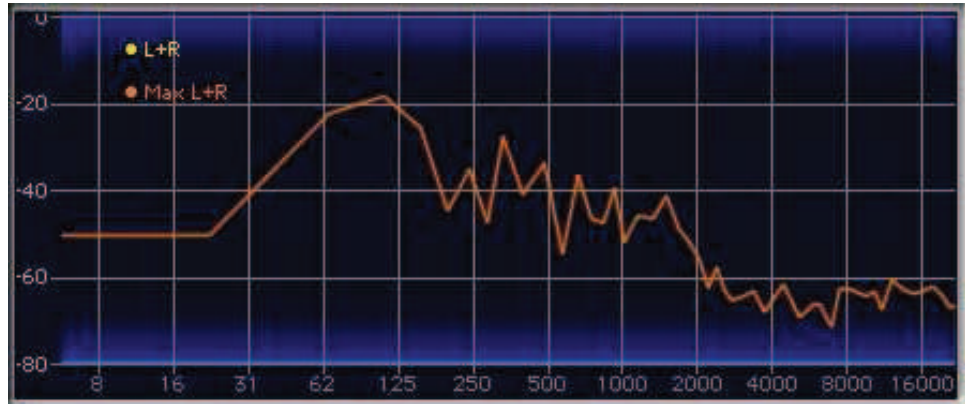
Arşe çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonunda çalınmış, sırtın üst kısım ölçülmüştür.

Sonuç



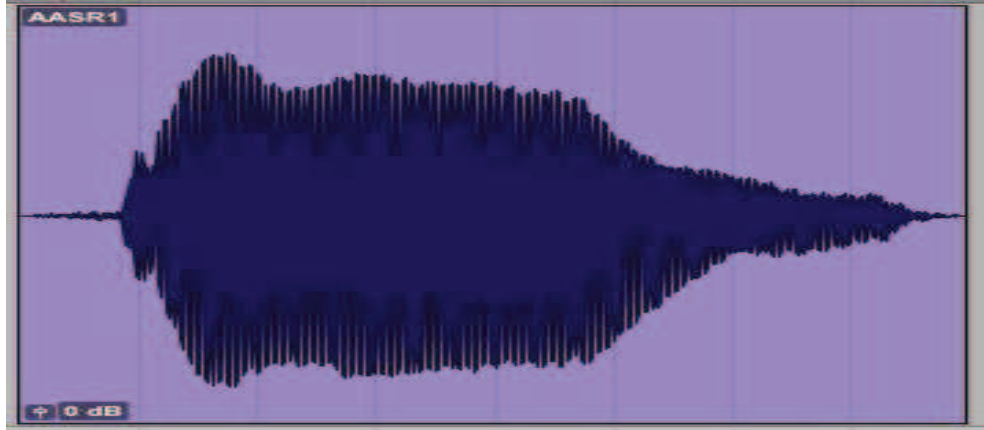
Resim 69: AASR1 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -34 dBA ölçülmüştür



Grafik 28: AASR1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 35: AASR1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.2.11. AASR2 (Arşe açık pozisyon) no:29

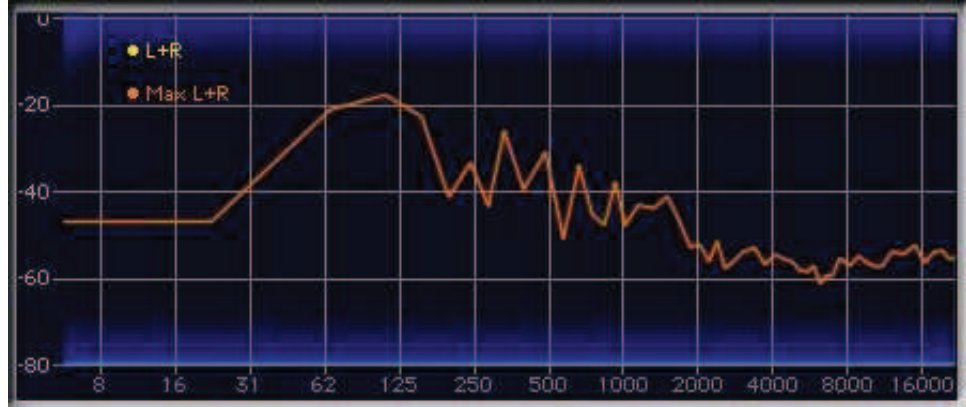
Arşe çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonda çalınmış, sırtın orta kısım ölçülmüştür.

Sonuç



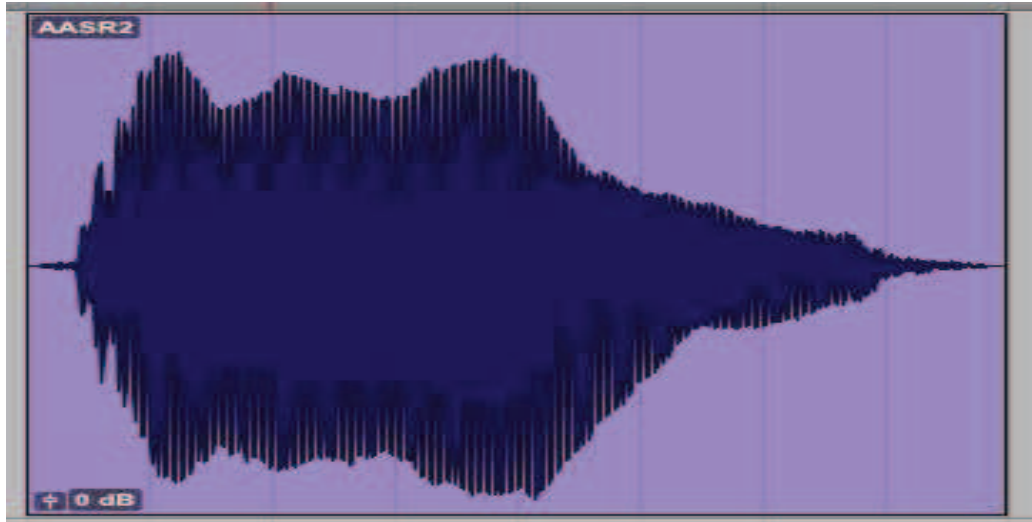
Resim 70: AASR2 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -32 dBA ölçülmüştür



Grafik 29: AASR2 Dalgı Frekans

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçölmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceğı ses aralığı)



Şekil 36: AASR2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçölmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneğı ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.2.12. AASR3 (Arşe açık pozisyon) no:30

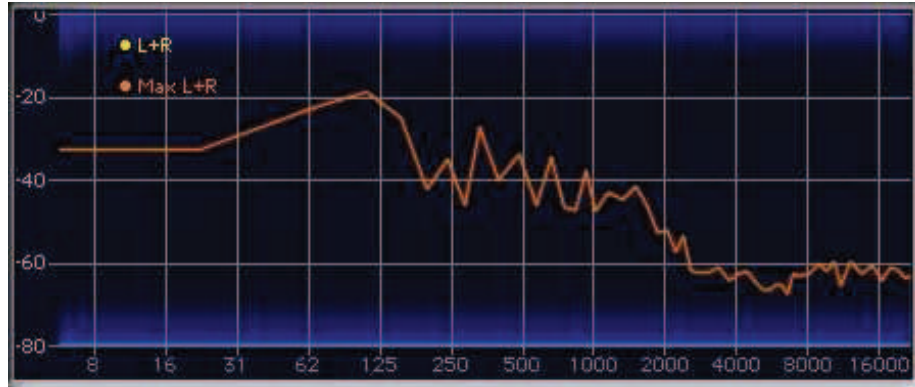
Arşe çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonunda çalınmış, sırtın alt kısım ölçülmüştür.

Sonuç



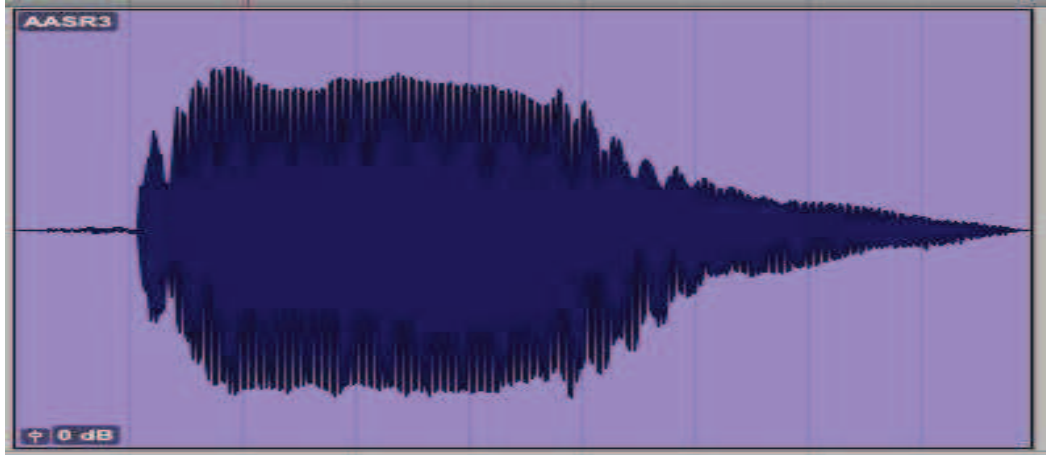
Resim 71: AASR3 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -33 dBA ölçülmüştür



Grafik 30: AASR3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulmuş frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 37: AASR3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.2.13. MKSR1 (Motorlu kapalı pozisyon) no:31

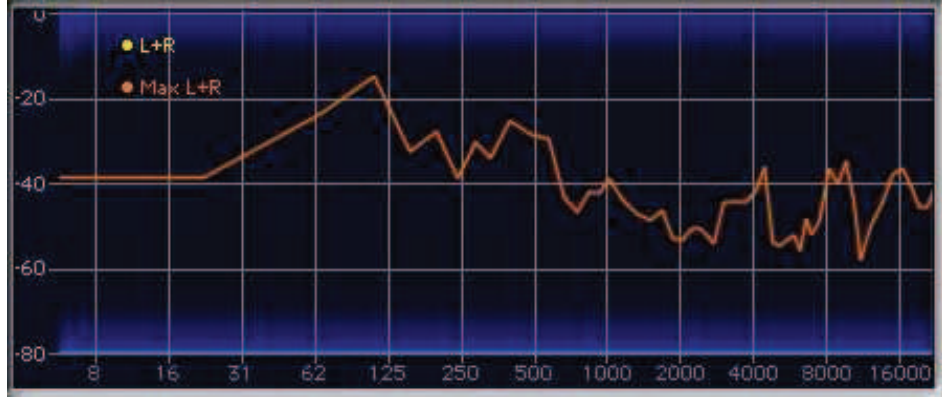
Elektrik motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sırtın üst kısım ölçülmüştür.

Sonuç



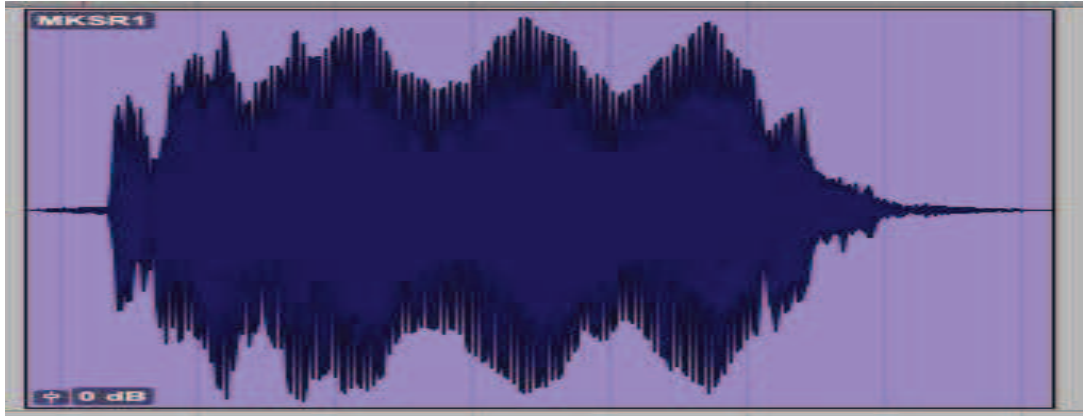
Resim 72: MKSR1 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -34 dBA ölçülmüştür



Grafik 31: MKSR1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 38: MKSR1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirgin elektrik motorun kontrbasa yaptığı teması göstermektedir.

5.2.14. MKSR2 (Motorlu kapalı pozisyon) no:32

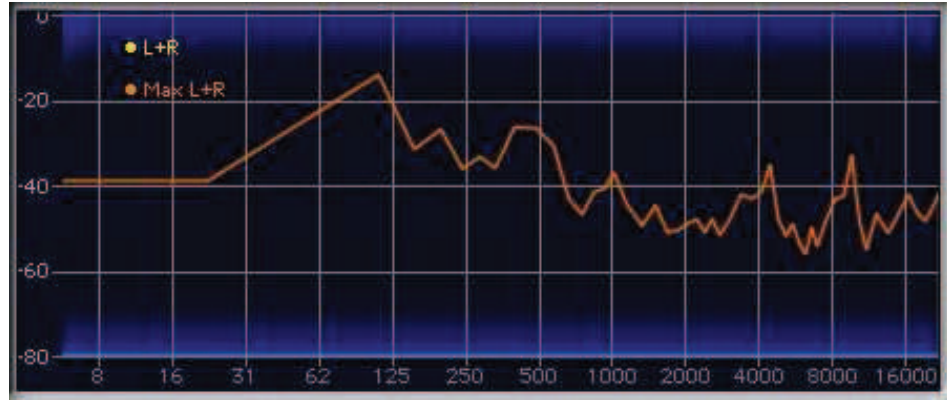
Elektrik motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sırtın orta kısım ölçülmüştür.

Sonuç



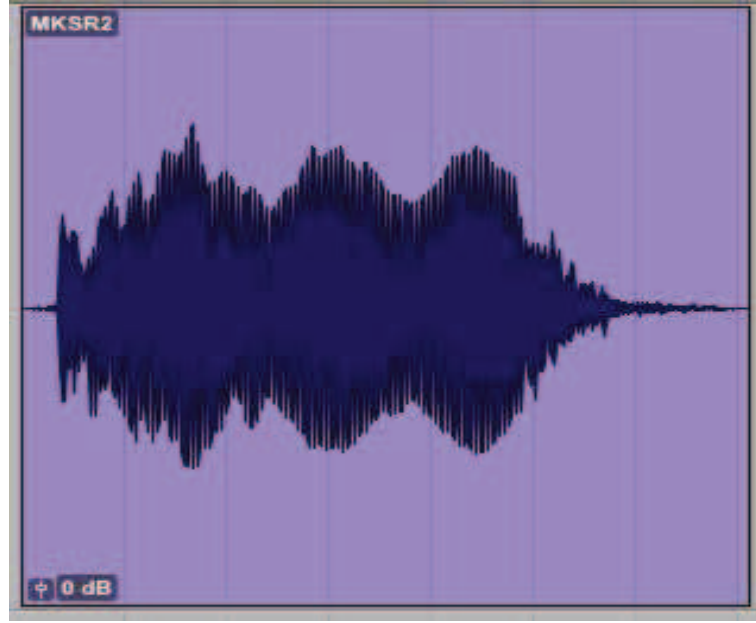
Resim 73: MKSR2 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -33 dBA ölçülmüştür



Grafik 32: MKSR2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 39: MKSR2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbasa yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.2.15. MKSR3 (Motorlu kapalı pozisyon) no:33

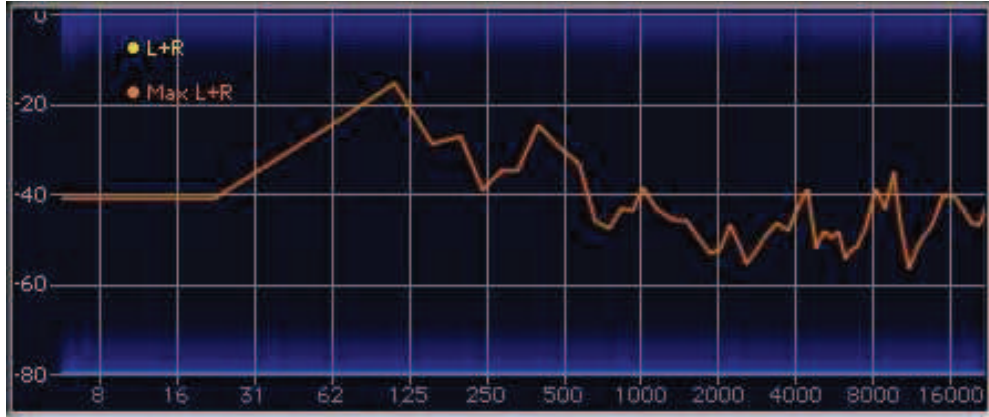
Elektrik motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sırtın alt kısım ölçülmüştür.

Sonuç



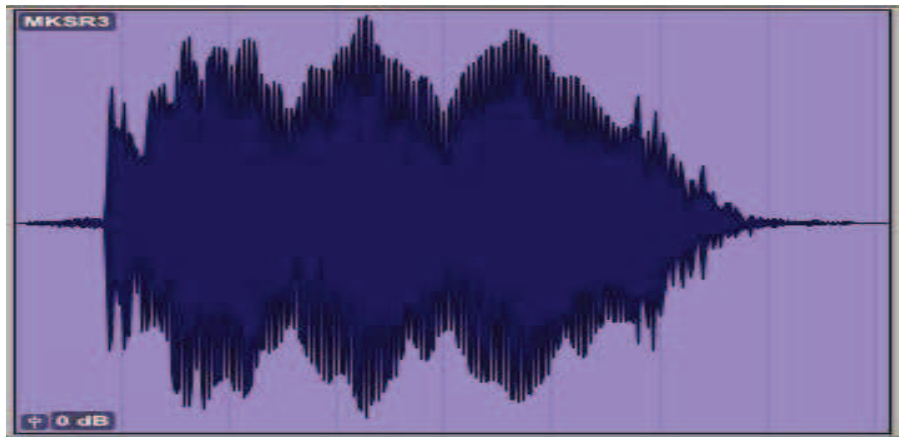
Resim 74: MKSR3 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -35 dBA ölçülmüştür



Grafik 33: MKSR3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulabilir frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 40: MKSR3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o

kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbasaya yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.2.16 MASR1 (Motorlu açık pozisyon) no:34

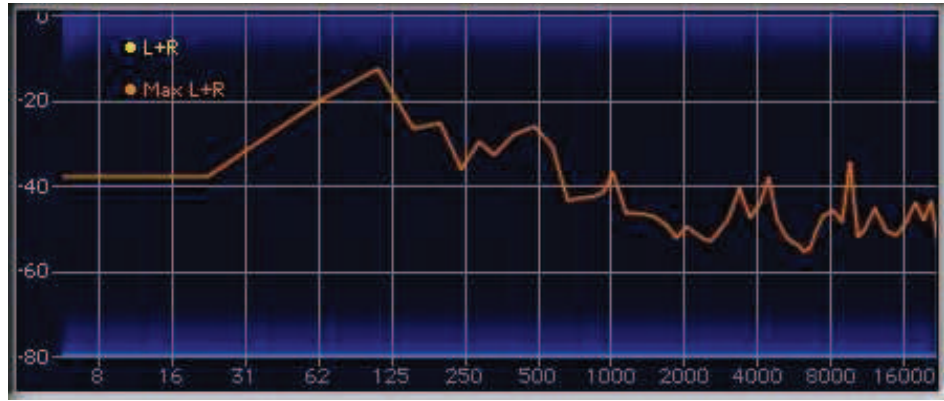
Elektrik motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas açık pozisyonunda çalınmış, sırtın üst kısım ölçülmüştür.

Sonuç



Resim 75: MASR1 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -33 dBA ölçülmüştür



Grafik 34: MASR1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulmuş frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 41: MASR1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbasa yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.2.17. MASR2 (Motorlu açık pozisyon) no:35

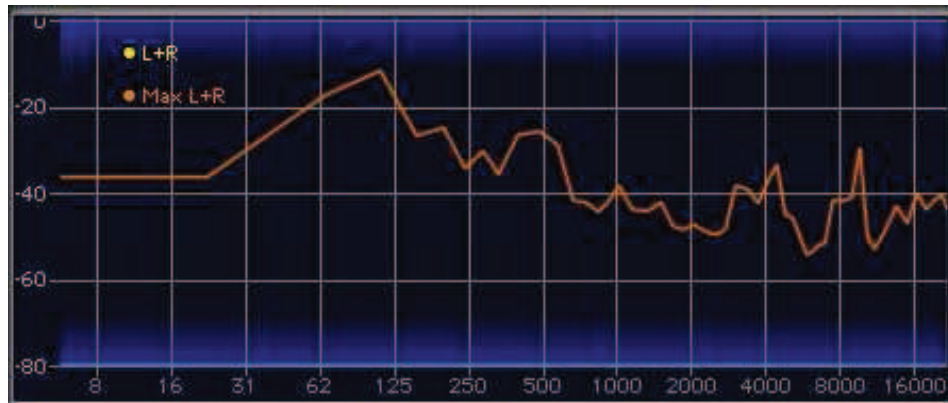
Elektrik motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas açık pozisyonunda çalınmış, sırtın orta kısım ölçülmüştür.

Sonuç



Resim 76: MASR2 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -32 dBA ölçülmüştür



Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)

Kontrbasın belirtilen kısımdan elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbasa yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.2.18. MASR3 (Motorlu açık pozisyon) no:36

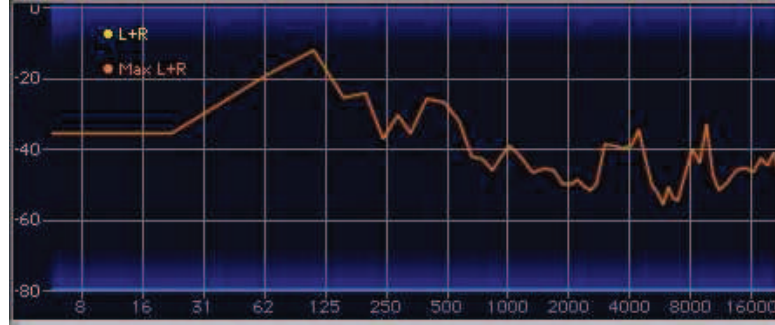
Elektrik motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas açık pozisyonunda çalınmış, sırtın alt kısım ölçülmüştür.

Sonuç



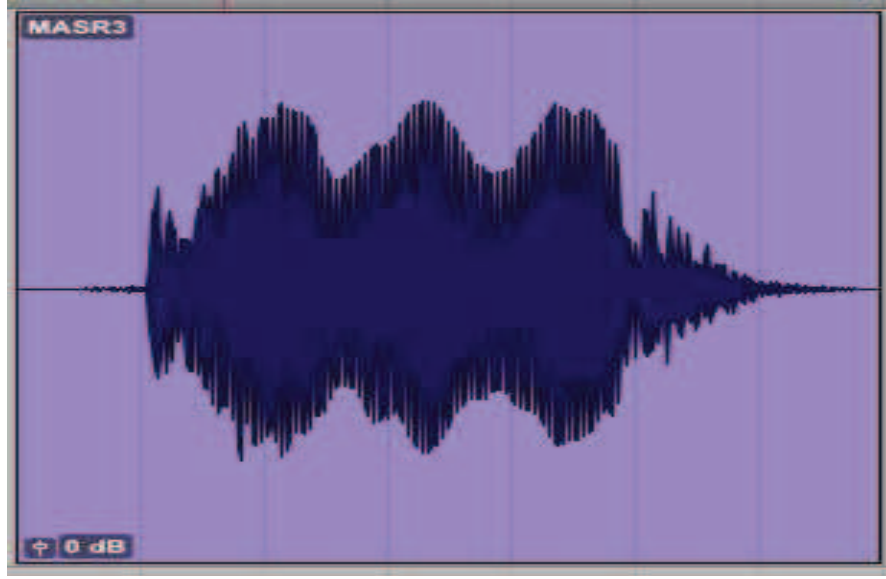
Resim 77: MASR3 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -32 dBA ölçülmüştür



Grafik 36: MASR3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulmuş frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 43: MASR3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbasa yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.2.19. Sırt Genel Sonuç

Yapılan ölçümler sonucunda en fazla kontrbasın sırtından gelen en yüksek sesin yine ön göğüs gibi orta kısmından geldiği tespit edilmiştir. Kapalı çalım pozisyonunda sırtta dayanan sol diz %8 lik bir kayıp yaratmaktadır. Bu kayıp elektrik motorlu ölçümlelerde ispat edilmiş olup vibrasyonu çalım esnasında enstrümcünün dizi ile engellemesinin sadece sırttaki kayıpları 1-5 dBA seviyesine sebep olmuştur. Bu ölçmenin yanı sıra stüdyo içerisindeki sessiz ortamda edilen sonuçların konser salonu gibi açık alanlarda akustik gelişimler ile daha yüksek oranlara ulaşacağı kaçınılmaz bir sonuç olarak düşünülmektedir. Yapılan ölçümlere ait genel sonuç aşağıda belirtilmiştir. Bir önceki ölçüm sonucu olan ön göğüs

ölçümlerine göre kontrbasın arka tarafında konuşan diz ön göğüse göre ses bütünlüğüne 1-4 dBA ses kaybı yaşatmaktadır.

Kapalı ve açık pozisyonun farkı şu şekilde ispatlanabilmektedir.

- Pizzicato çalım tekniği ile kapalı pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = -41 dBA
- Pizzicato çalım tekniği ile açık pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = - 37 dBA
- Pizzicato tekniğinde kapalı ve açık pozisyon farkı = **-4dBA**
- Arşe çalım tekniği ile kapalı pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = -35 dBA
- Arşe çalım tekniği ile açık pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = -32 dBA
- Arşe tekniği ile kapalı ve açık pozisyon farkı = **-3dBA**
- Elektrik motorlu kapalı pozisyon ile elde edilen en yüksek desibel değeri = -33 dBA
- Elektrik motorlu açık pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = -32 dBA
- Elektrik motorlu ölçüm ile kapalı ve açık pozisyon farkı = **-1dBA**

5.3. Sol Yan Ölçümleme

5.3.1. PKSOY1 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:37

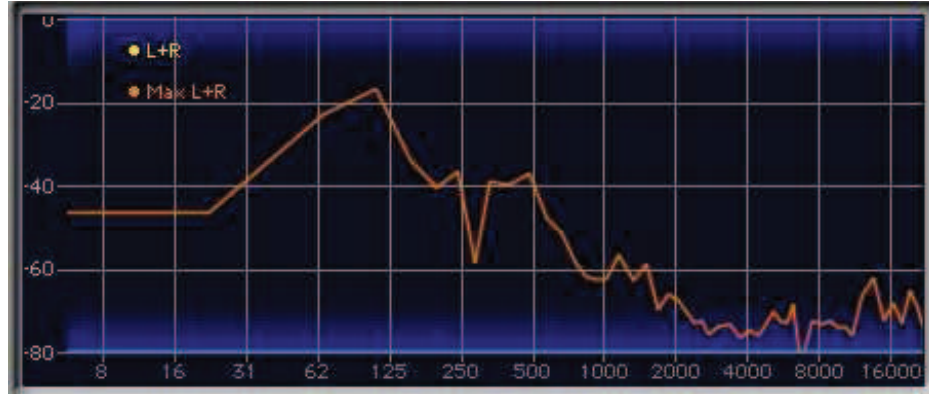
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sol yan tarafının üst kısmı ölçülmüştür

Sonuç



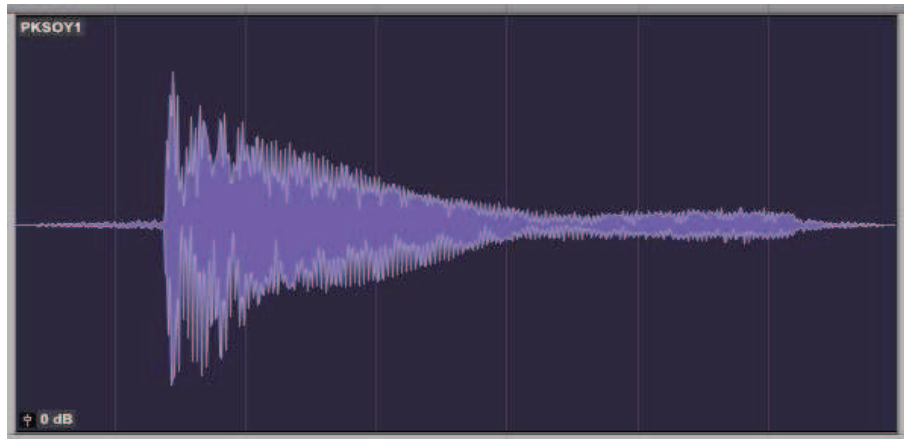
Resim 78: PKSOY1 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -43 dBA ölçülmüştür



Grafik 37: PKSOY1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulabilir frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 44: PKSOY1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir

5.3.2. PKSOY2 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:38

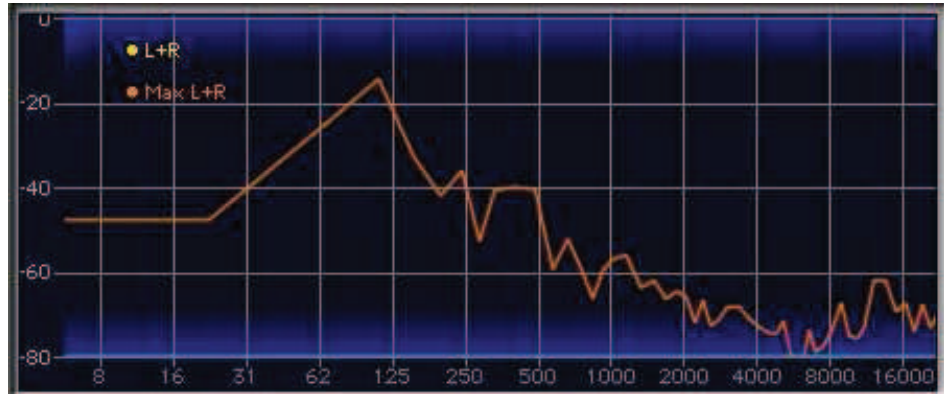
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sol yan tarafının orta kısmı ölçülmüştür

Sonuç



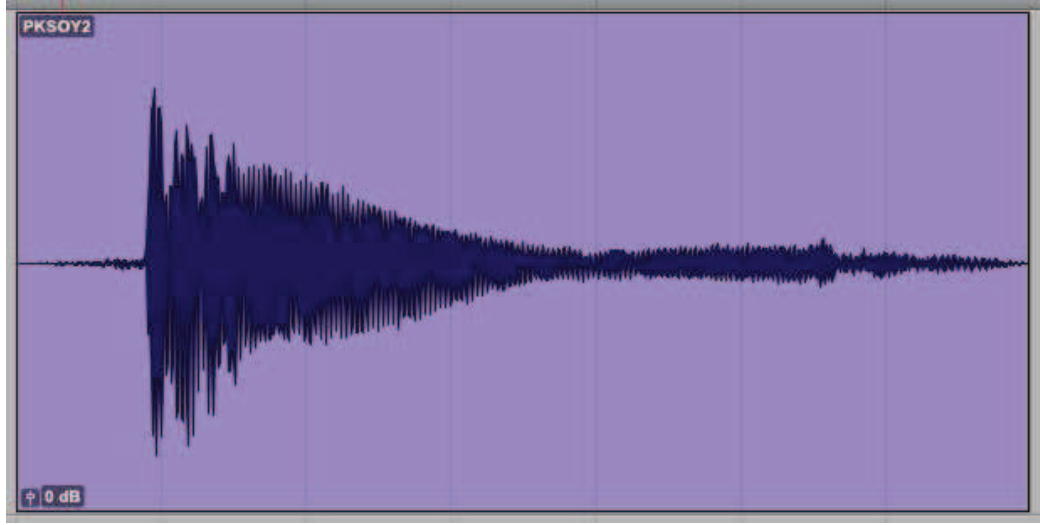
Resim 79: PKSOY2 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -41 dBA ölçülmüştür



Grafik 38: PKSOY2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 45: PKSOY2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir..

5.3.3. PKSOY3 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:39

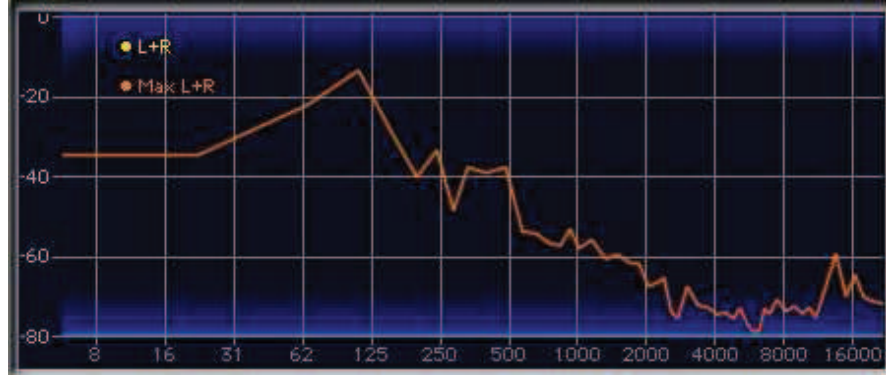
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sol yan tarafının alt kısmı ölçülmüştür

Sonuç



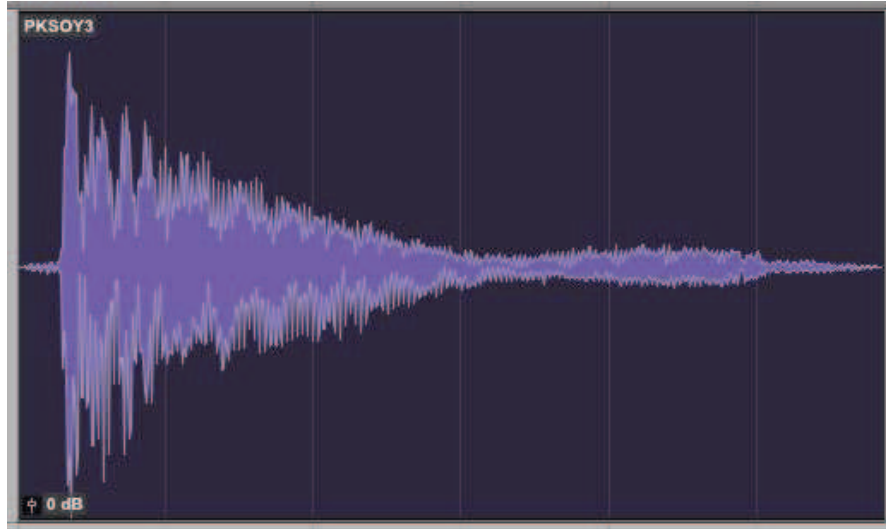
Resim 80: PKSOY3 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -42 dBA ölçülmüştür



Grafik 39: PKSOY3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulmuş frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 46: PKSOY3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.3.4. PASOY1 (Pizzicato açık pozisyon) no:40

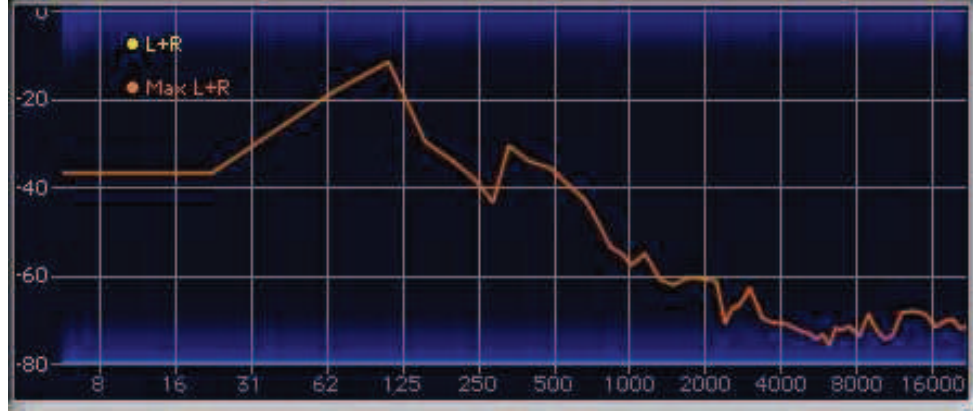
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonunda çalınmış, sol yan tarafının üst kısmı ölçülmüştür

Sonuç



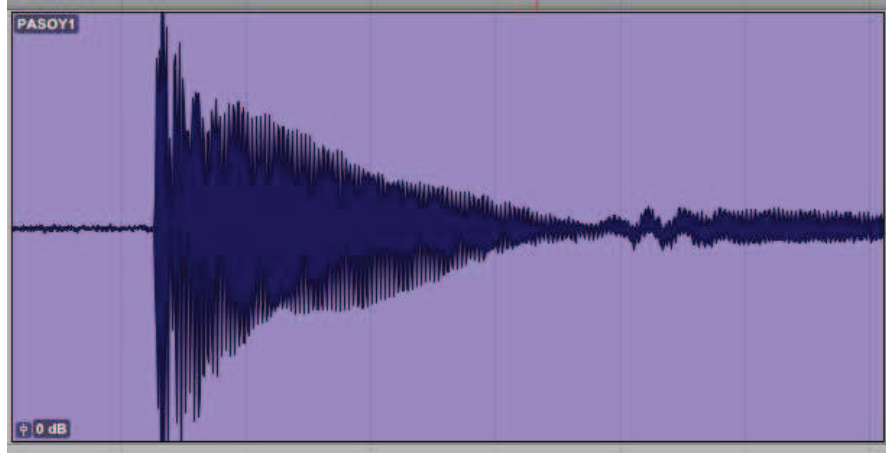
Resim 81: PASOY1 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -39 dBA ölçülmüştür



Grafik 40: PASOY1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 47: PASOY1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.3.5 PASOY2 (Pizzicato açık pozisyon) no:41

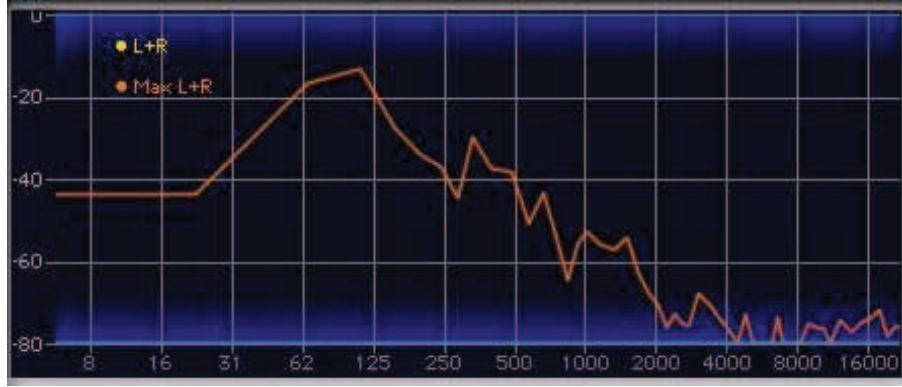
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonda çalınmış, sol yan tarafının orta kısmı ölçülmüştür

Sonuç



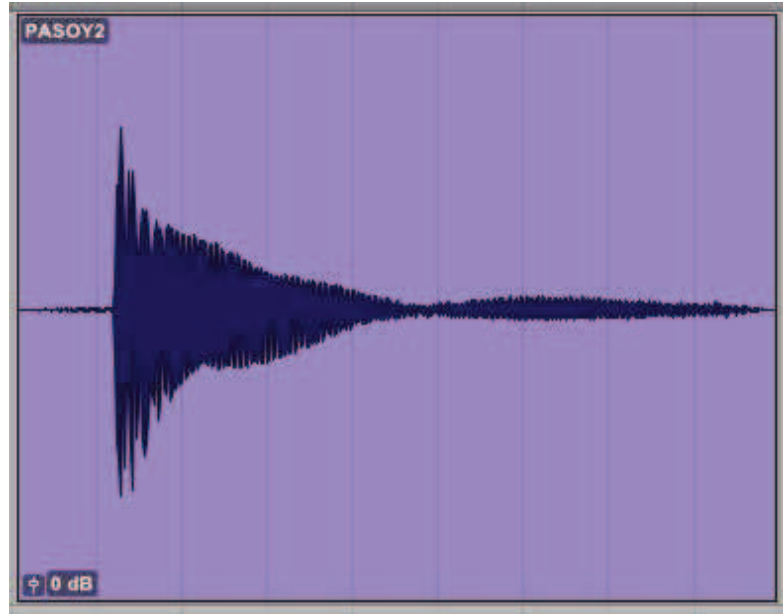
Resim 82: PASOY2 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -37 dBA ölçülmüştür



Grafik 41: PASOY2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 48: PASOY2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.3.6. PASOY3 (Pizzicato açık pozisyon) no:42

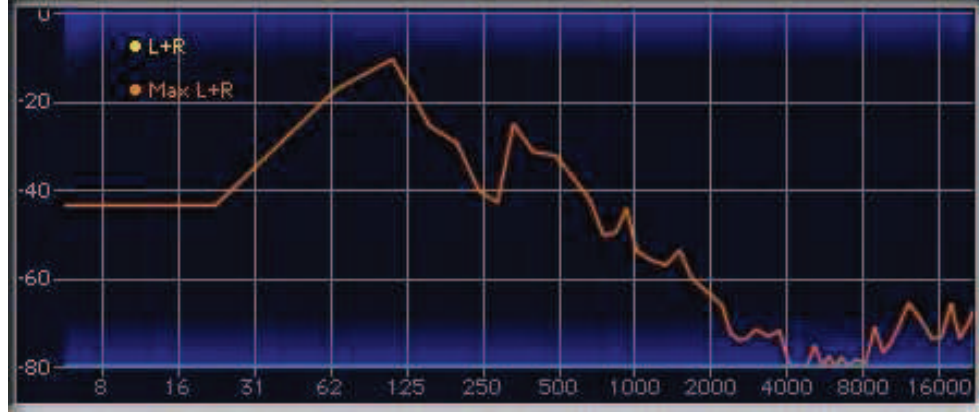
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonunda çalınmış, sol yan tarafının alt kısmı ölçülmüştür

Sonuç



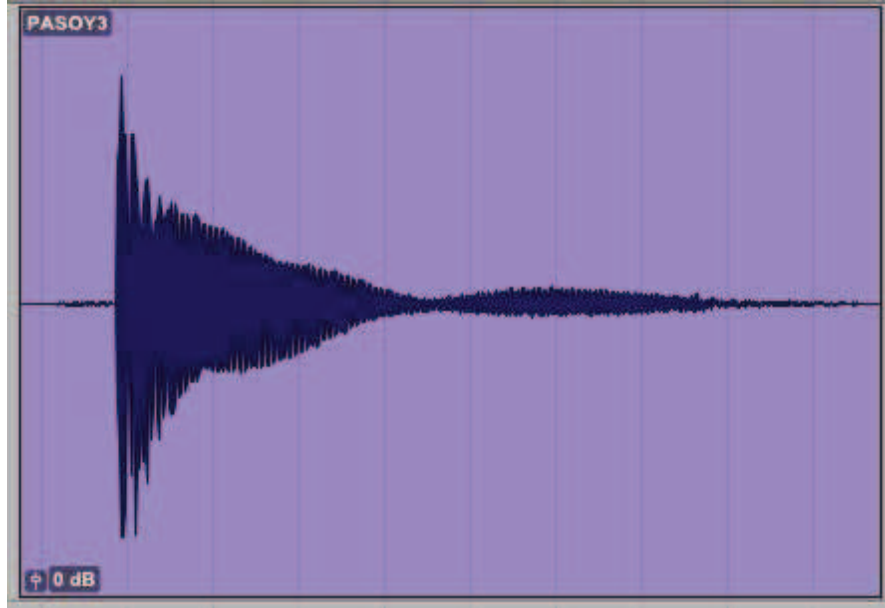
Resim 83: PASOY3 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -39 dBA ölçülmüştür



Grafik 42: PASOY3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulmuş frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 49: PASOY3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.3.7. AKSOY1 (Arşe kapalı pozisyon) no:43

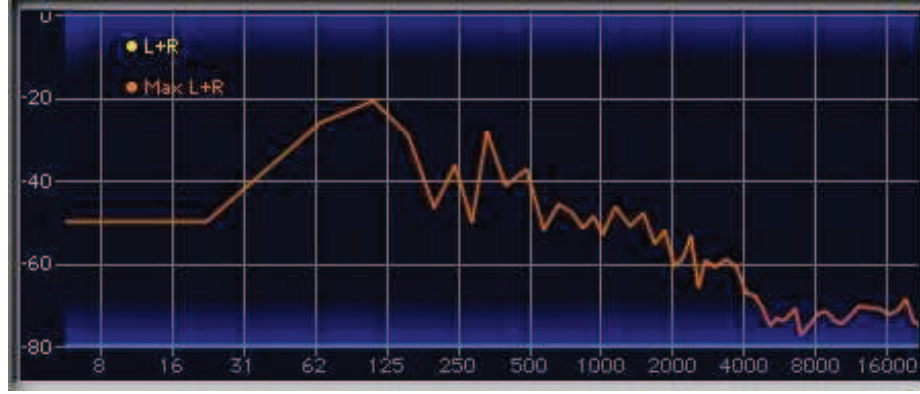
Arşe ile çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sol yan tarafının üst kısmı ölçülmüştür

Sonuç



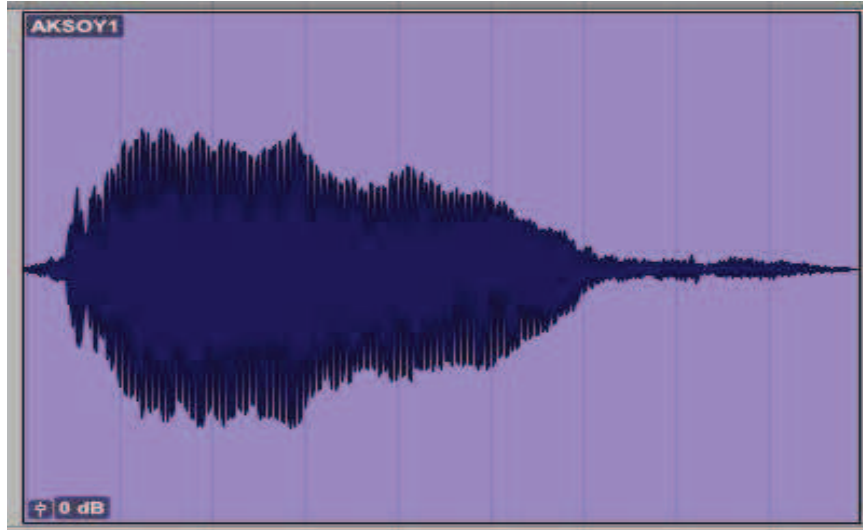
Resim 84: AKSOY1 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -37 dBA ölçülmüştür



Grafik 43: AKSOY1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



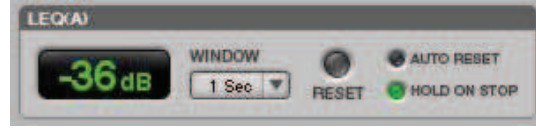
Şekil 50: AKSOY1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.3.8 AKSOY2 (Arşe kapalı pozisyon) no:44

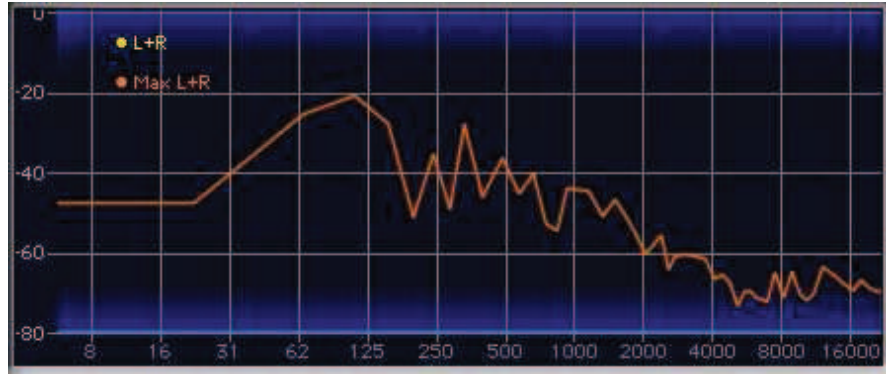
Arşe ile çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonunda çalınmış, sol yan tarafının orta kısmı ölçülmüştür

Sonuç



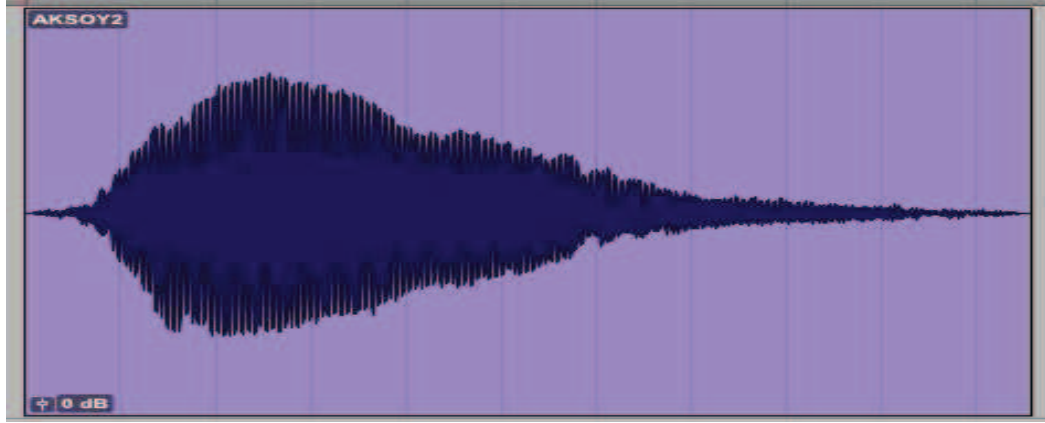
Resim 85: AKSOY2 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -36 dBA ölçülmüştür



Grafik 44: AKSOY2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 51: AKSOY2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.3.9 AKSOY3 (Arşe kapalı pozisyon) no:45

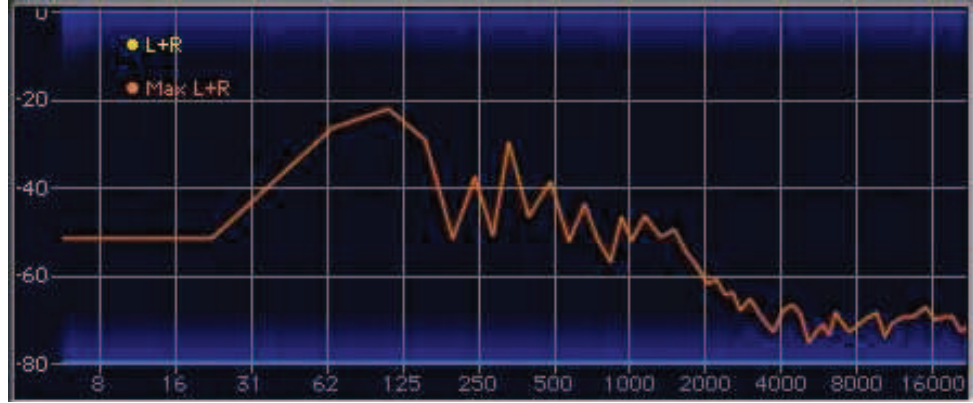
Arşe ile çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonunda çalınmış, sol yan tarafının alt kısmı ölçülmüştür

Sonuç



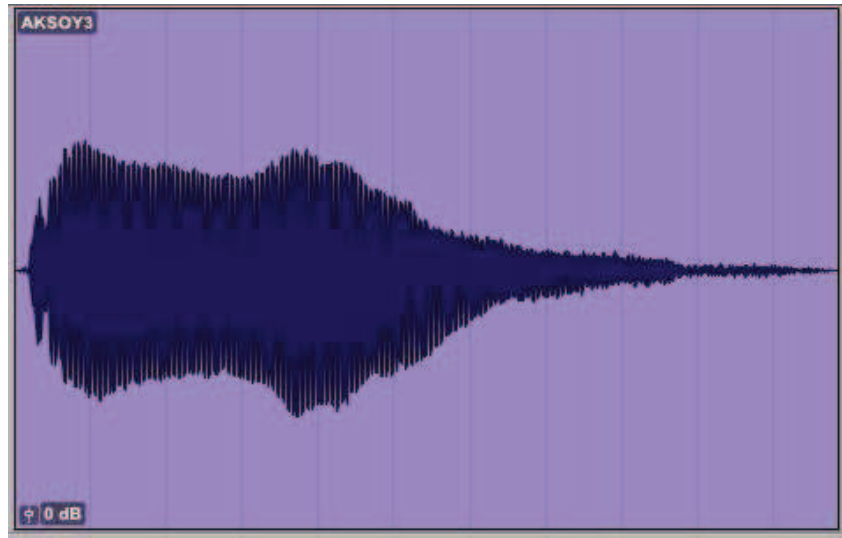
Resim 86: AKSOY3 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -38 dBA ölçülmüştür



Grafik 45: AKSOY3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulabilir frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



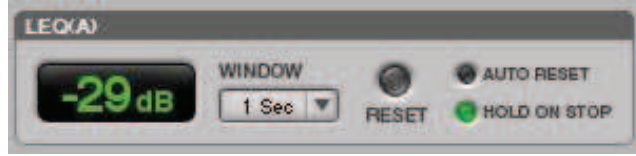
Şekil 52: AKSOY3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.3.10. AASOY1 (Arşe açık pozisyon) no:46

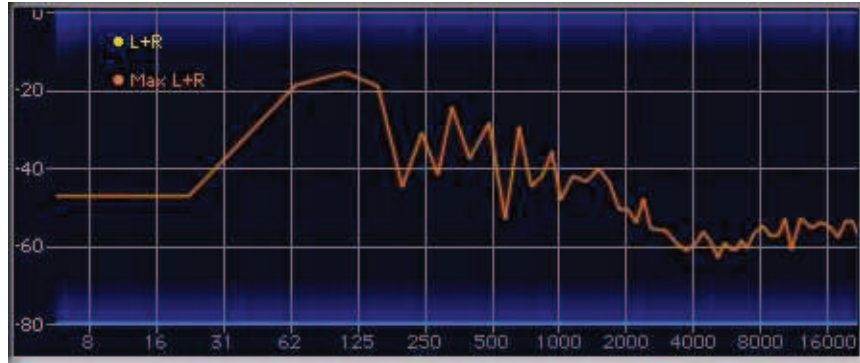
Arşe ile çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonunda çalınmış, sol yan tarafının üst kısmı ölçülmüştür

Sonuç



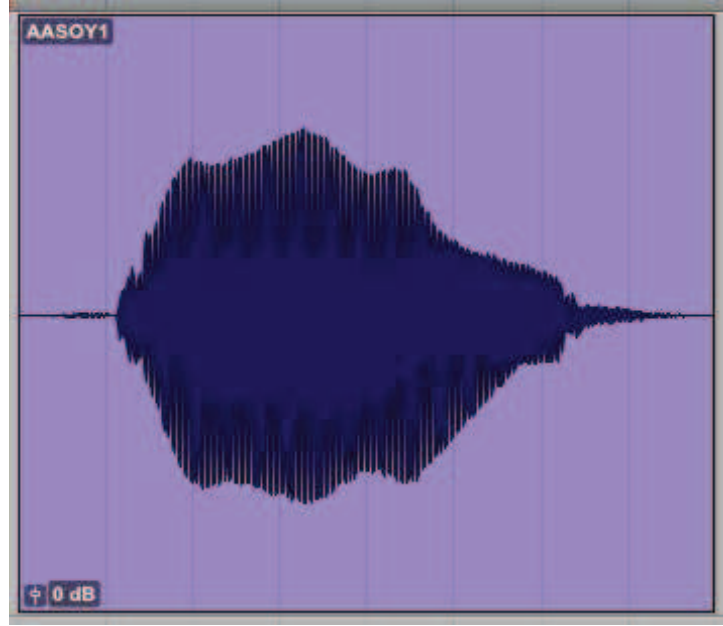
Resim 87: AASOY1 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -29 dBA ölçülmüştür



Grafik 46: AASOY1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulmuş frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 53: AASOY1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.3.11. AASOY2 (Arşe açık pozisyon) no:47

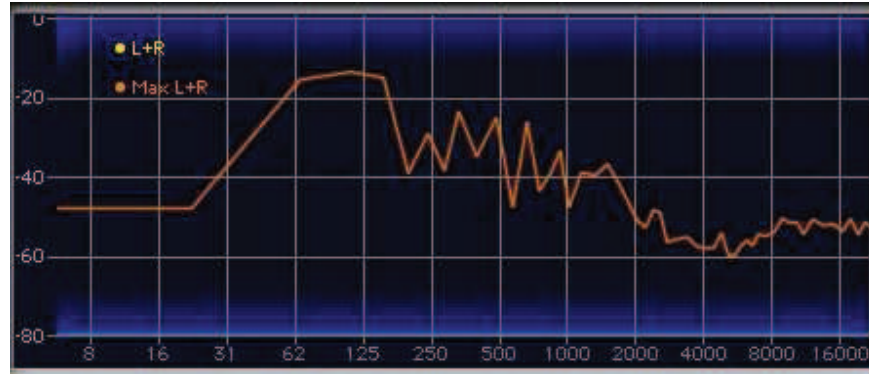
Arşe ile çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonda çalınmış, sol yan tarafının orta kısmı ölçülmüştür

Sonuç



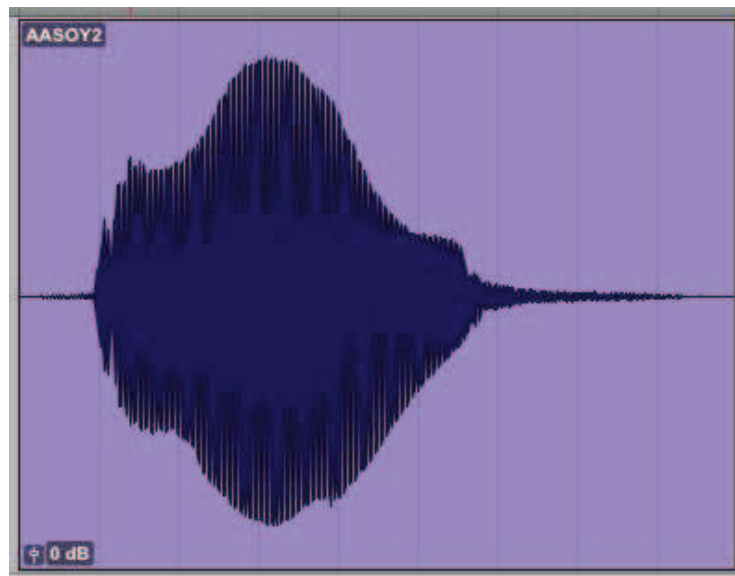
Resim 88: AASOY2 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -27 dBA ölçülmüştür



Grafik 47: AASOY2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



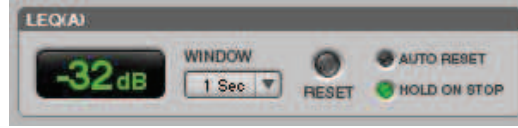
Şekil 54: AKSOY2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısımdan elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.3.12. AASOY3 (Arşe açık pozisyon) no:48

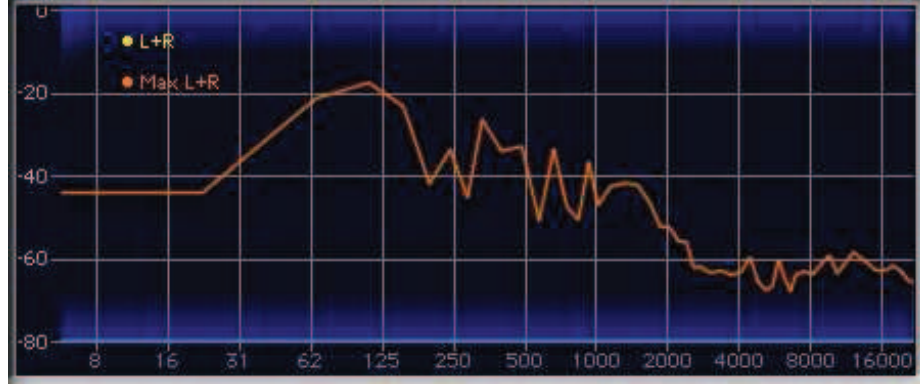
Arşe ile çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonunda çalınmış, sol yan tarafının alt kısmı ölçülmüştür

Sonuç



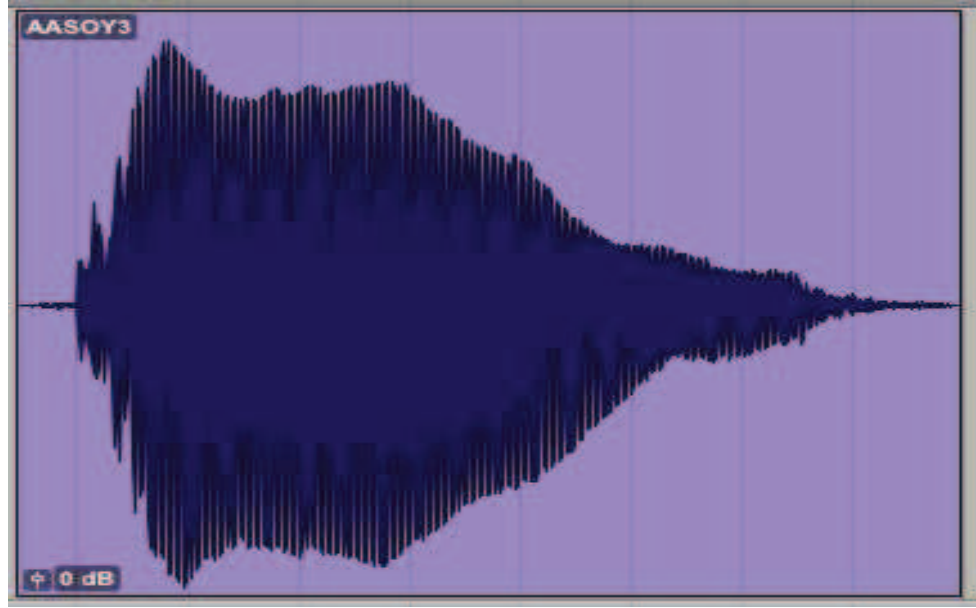
Resim 89: AASOY3 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -32 dBA ölçülmüştür



Grafik 48: AASOY3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulmuş frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 55: AASOY3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.3.13 MKSOY1 (Motorlu kapalı pozisyon) no:49

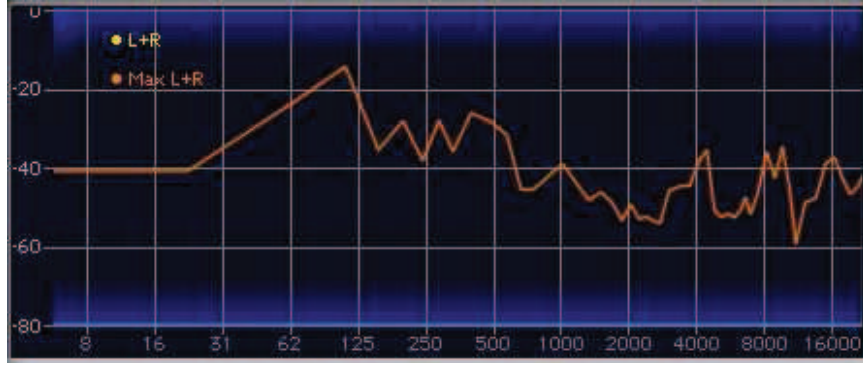
Elektrikli motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sol yan tarafının üst kısmı ölçülmüştür

Sonuç



Resim 90: MKSOY1 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -34 dBA ölçülmüştür



Grafik 49: MKSOY1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 56: MKSOY1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o

kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbası yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.3.14. MKSOY2 (Motorlu kapalı pozisyon) no:50

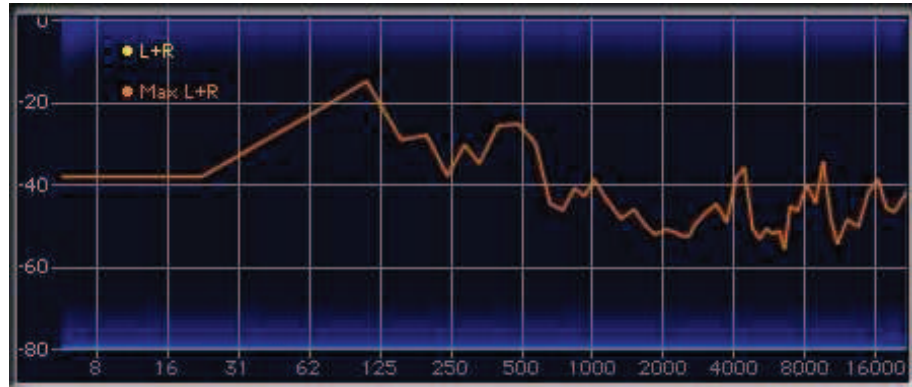
Elektrikli motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sol yan tarafının orta kısmı ölçülmüştür

Sonuç



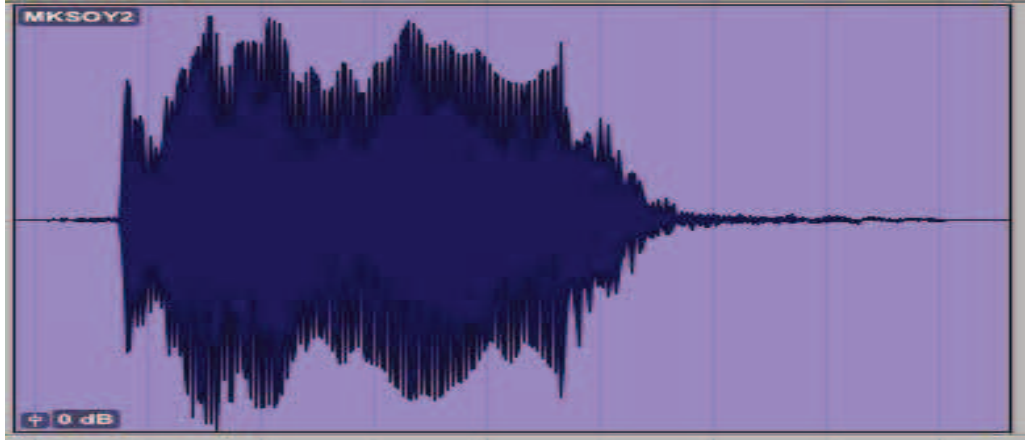
Resim 91: MKSOY2 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -34 dBA ölçülmüştür



Grafik 50: MKSOY2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulmuş frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 57: MKSOY2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbasa yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.3.15 MKSOY3 (Motorlu kapalı pozisyon) no:51

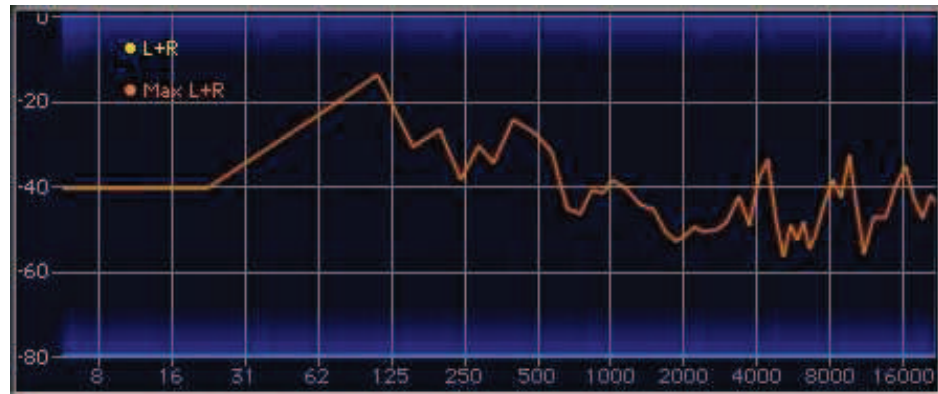
Elektrikli motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sol yan tarafının alt kısmı ölçülmüştür

Sonuç

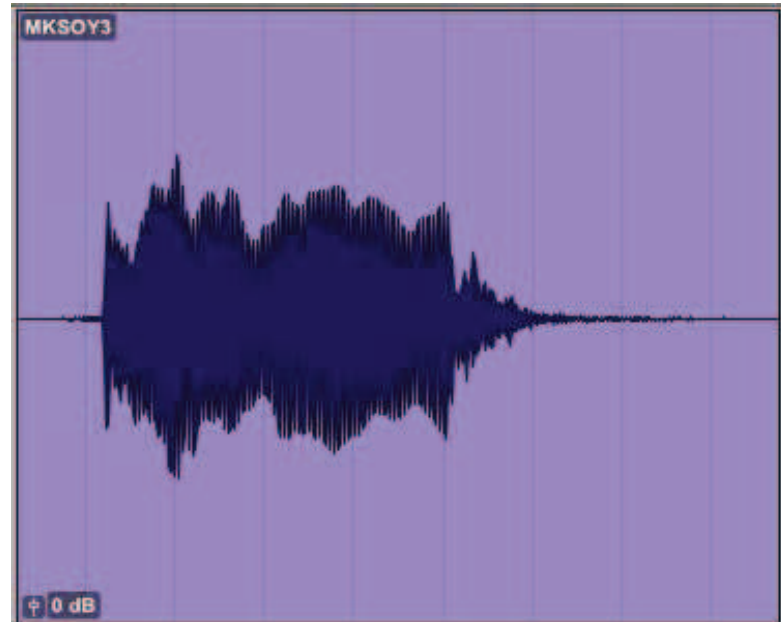


Resim 92: MKSOY3 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -34 dBA ölçülmüştür



Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey

olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbasa yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.3.16 MASOY1 (Motorlu açık pozisyon) no:52

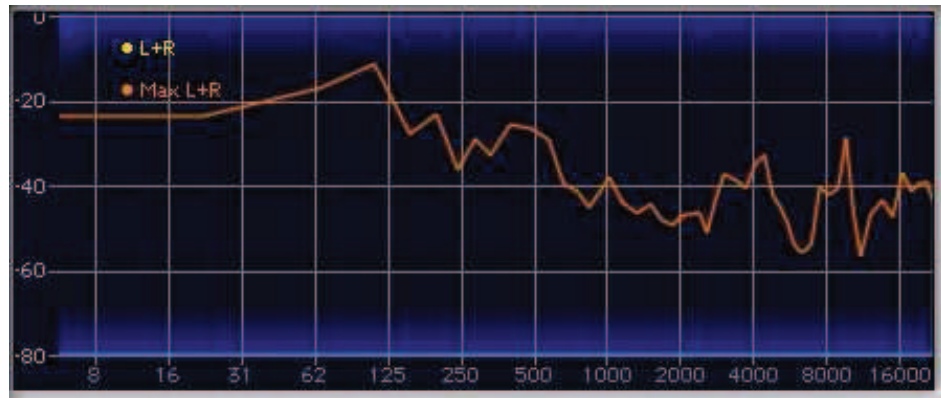
Elektrikli motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas açık pozisyonda çalınmış, sol yan tarafının üst kısmı ölçülmüştür

Sonuç



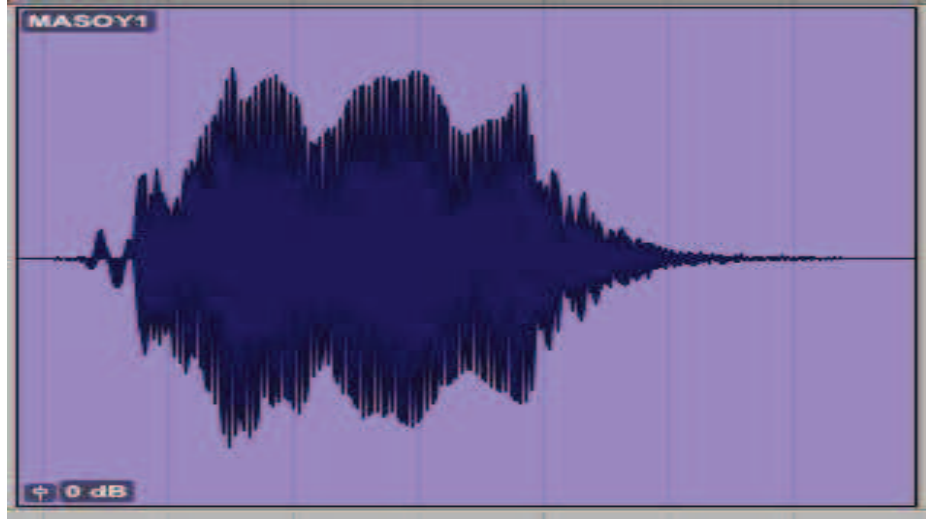
Resim 93: MASOY1 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -29 dBA ölçülmüştür



Grafik 52: MASOY1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 59: MASOY1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbasa yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.3.17 MASOY2 (Motorlu açık pozisyon) no:53

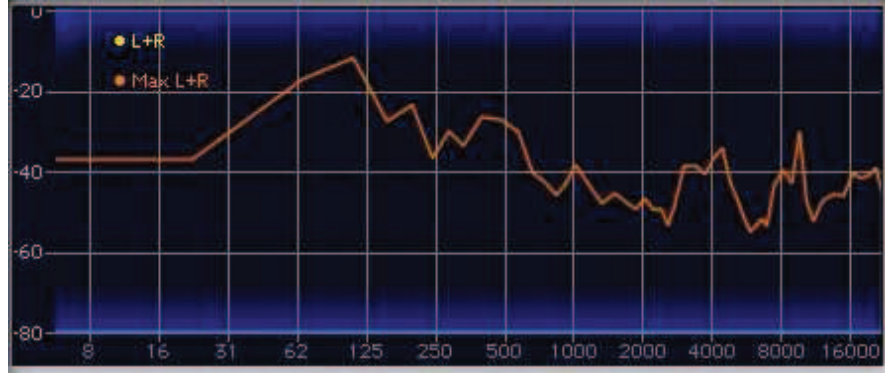
Elektrikli motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas açık pozisyonunda çalınmış, sol yan tarafının orta kısmı ölçülmüştür

Sonuç



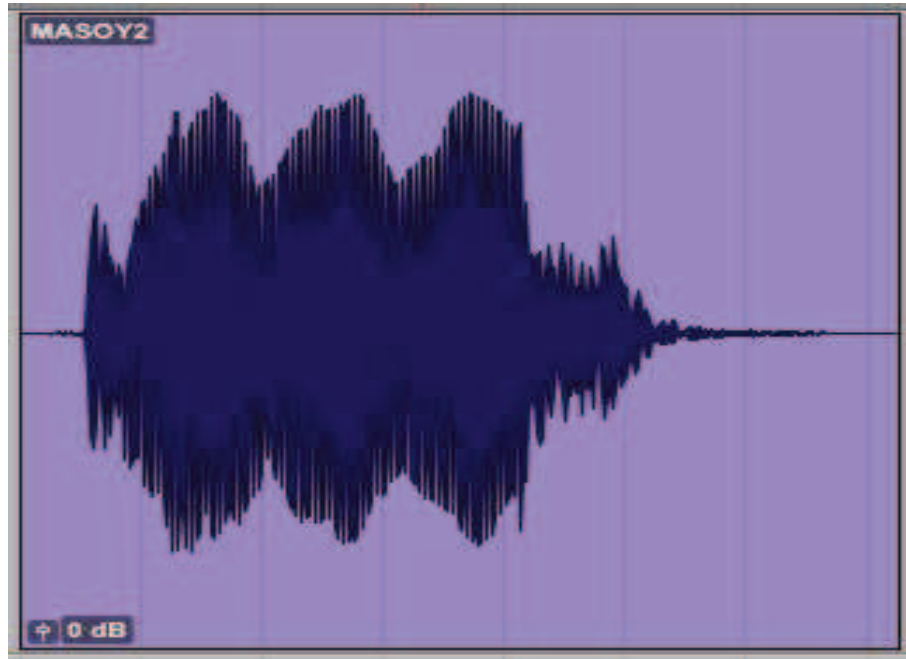
Resim 94: MASOY2 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -27 dBA ölçülmüştür



Grafik 53: MASOY2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 60: MASOY2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbasa yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.3.18. MASOY3 (Motorlu açık pozisyon) no:54

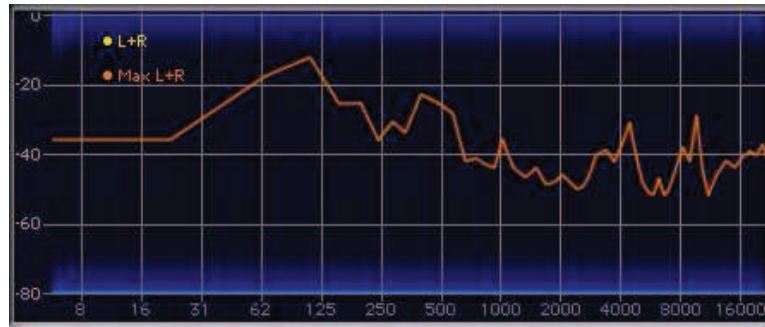
Elektrikli motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas açık pozisyonda çalınmış, sol yan tarafının alt kısmı ölçülmüştür

Sonuç



Resim 95: MASOY3 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -32 dBA ölçülmüştür



Grafik 54: MASOY3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 61: MASOY3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbasa yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.3.19. Sol Yan Genel Sonuç

Yapılan ölçümler sonucunda kontrbasın sol yan tarafında ses olarak en yüksek sonuca alt taraftan ulaşılmıştır. Daha önce gerçekleştirdiğimiz ölçümlerde karşılaştığımız kapalı pozisyonadaki performans kaybını sol yan kısımda da

ölçümlenmiştir. Sol yan kısımdaki ölçümler esnasında en yüksek performansı yine motorlu açık pozisyonda elde edilmiştir. Kontrbasın ölçümlenen sol yanında ön göğüs kısmını ölçme esnasında karşılaştığımız karakteristik tiz tonun özellikle sol yan kısım tarafından desteklendiği ölçümlenmiştir. Kontrbasın sol yanında en yüksek ses çıkışı alt tarafından elde edilmektedir böylece diğer ana yüzeylerde orta kısımlardan elde edilen temel ses sol yan tarafta aşağıdan gelerek farklı bir çıkış sergilemiştir. Aşağıda yapılan ölçümlerin sonucu ve ses kaybı ölçümler ile belirtilmiştir. Yapılan ölçümler içinde -4 / -9 dBA kayıp ile sol yan tarafın tutuş pozisyonunda oldukça etkilendiği gözlemlenmiştir.

Kapalı ve açık pozisyonun farkı şu şekilde ispatlanabilmektedir.

- Pizzicato çalım tekniği ile kapalı pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = -41 dBA
- Pizzicato çalım tekniği ile açık pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = - 37 dBA
- Pizzicato tekniğinde kapalı ve açık pozisyon farkı = **-4dBA**
- Arşe çalım tekniği ile kapalı pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = -36 dBA
- Arşe çalım tekniği ile açık pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = -27 dBA
- Arşe tekniği ile kapalı ve açık pozisyon farkı = **-9dBA**
- Elektrik motorlu kapalı pozisyon ile elde edilen en yüksek desibel değeri = -34 dBA
- Elektrik motorlu açık pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = -27 dBA
- Elektrik motorlu ölçümde açık ve kapalı tutuş farkı = **-7dBA**

5.4. Sağ Yan Ölçümleme

5.4.1. PKSAY1 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:55

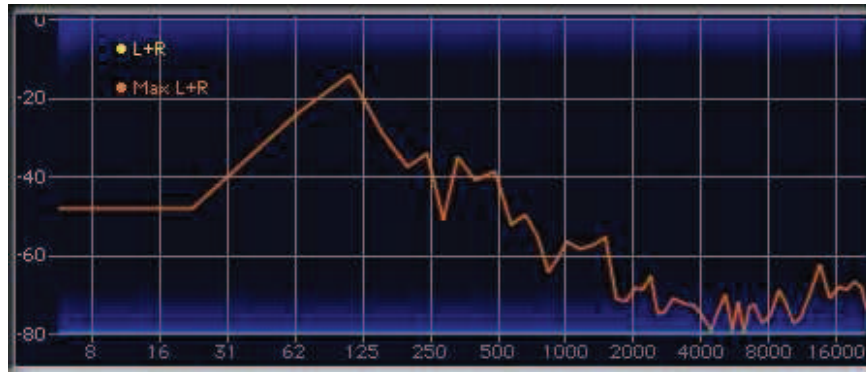
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sağ yan tarafının üst kısmı ölçülmüştür

Sonuç



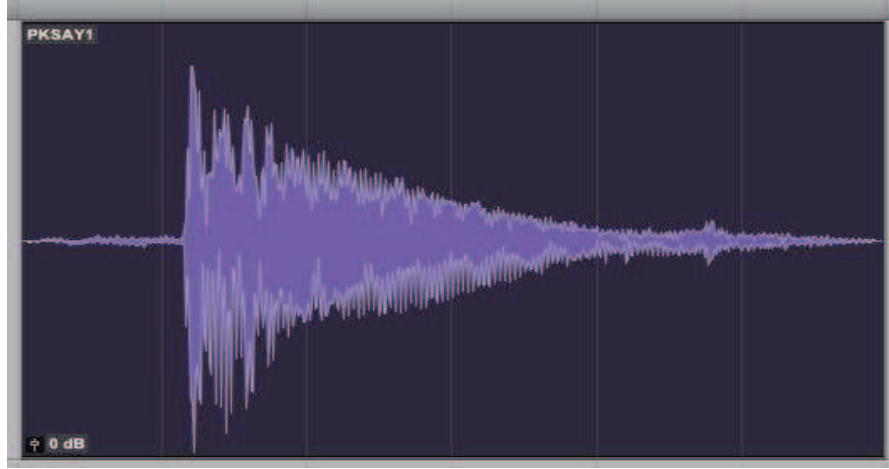
Resim 96: PKSAY1 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -41 dBA ölçülmüştür



Grafik 55: PKSAY1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulmuş frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 62: PKSAY1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.4.2. PKSAY2 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:56

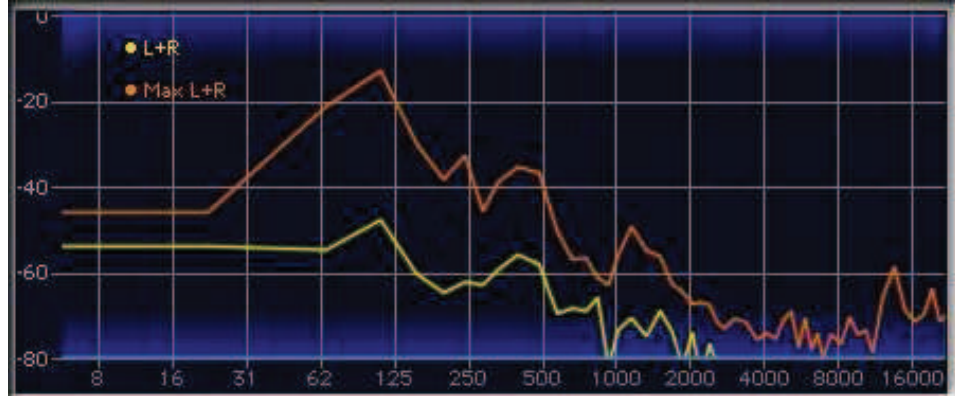
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sağ yan tarafının orta kısmı ölçülmüştür

Sonuç



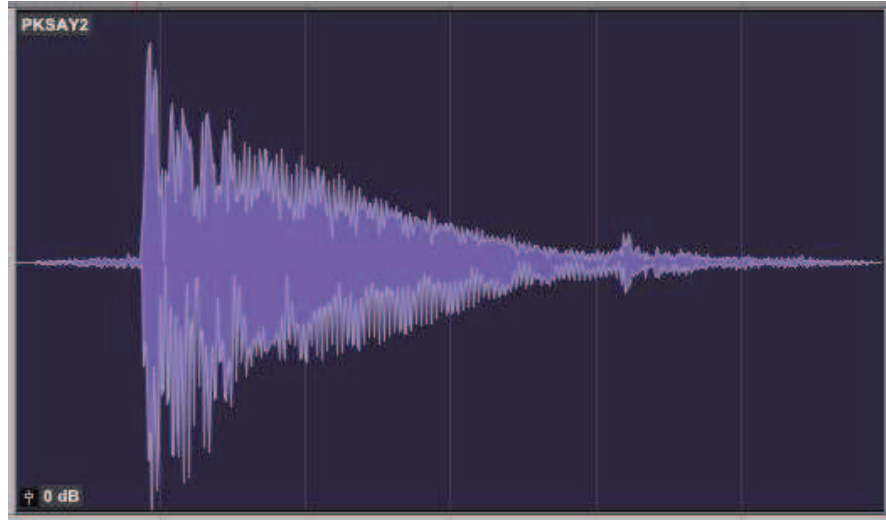
Resim 97: PKSAY2 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -40 dBA ölçülmüştür



Grafik 56: PKSAY2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 63: PKSAY2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir

5.4.3. PKSAY3 (Pizzicato kapalı pozisyon) no:57

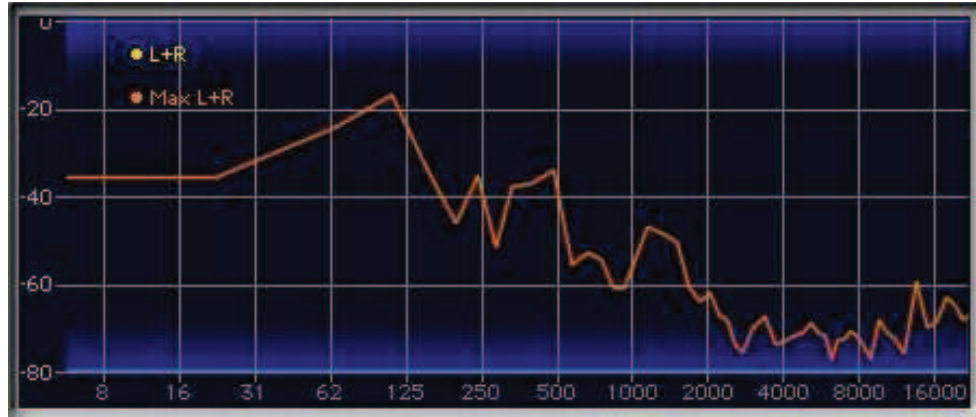
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sağ yan tarafının alt kısmı ölçülmüştür

Sonuç



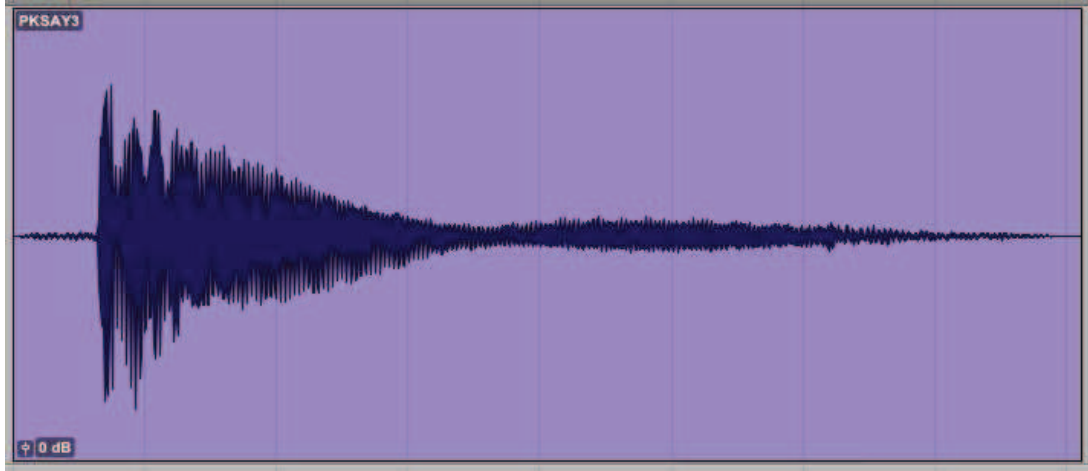
Resim 98: PKSAY3 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -42 dBA ölçülmüştür



Grafik 57: PKSAY3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 64: PKSAY3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir..

5.4.4. PASAY1 (Pizzicato açık pozisyon) no:58

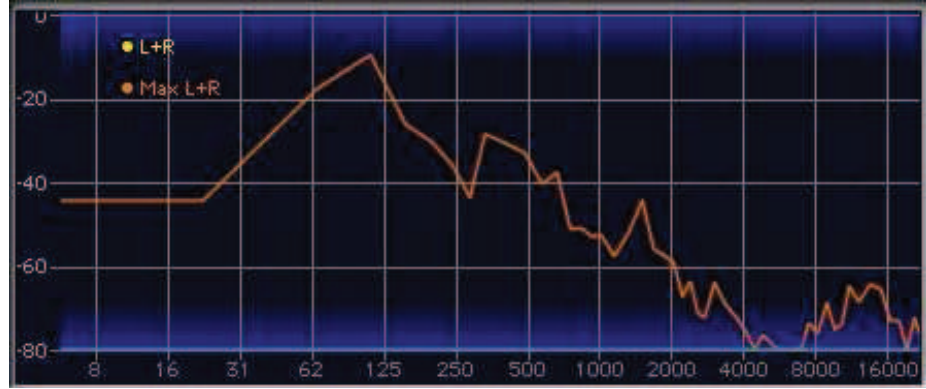
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonda çalınmış, sağ yan tarafının üst kısmı ölçülmüştür

Sonuç



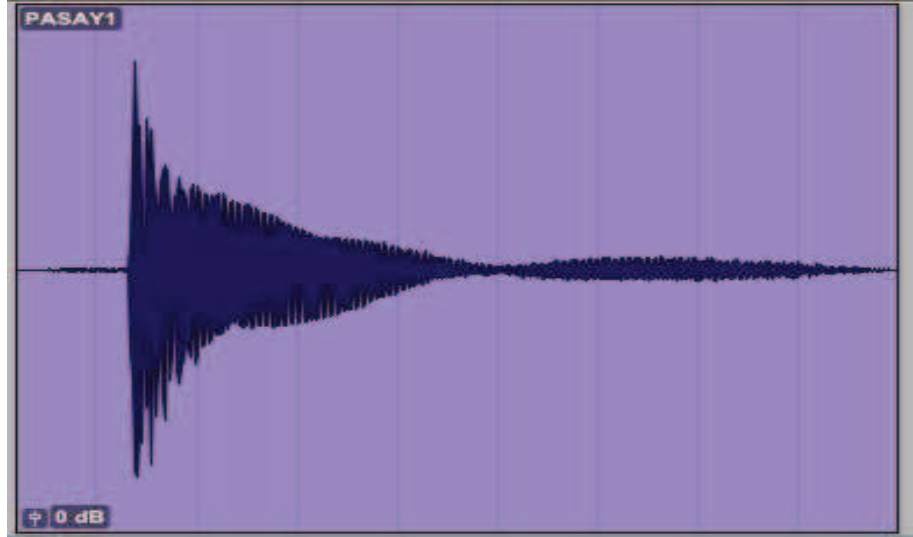
Resim 99: PASAY1 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -38 dBA ölçülmüştür



Grafik 58: PASAY1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



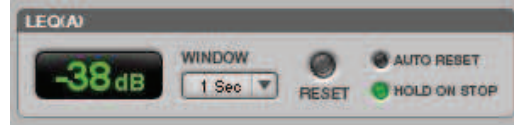
Şekil 65: PASAY1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir

5.4.5 PASAY2 (Pizzicato açık pozisyon) no:59

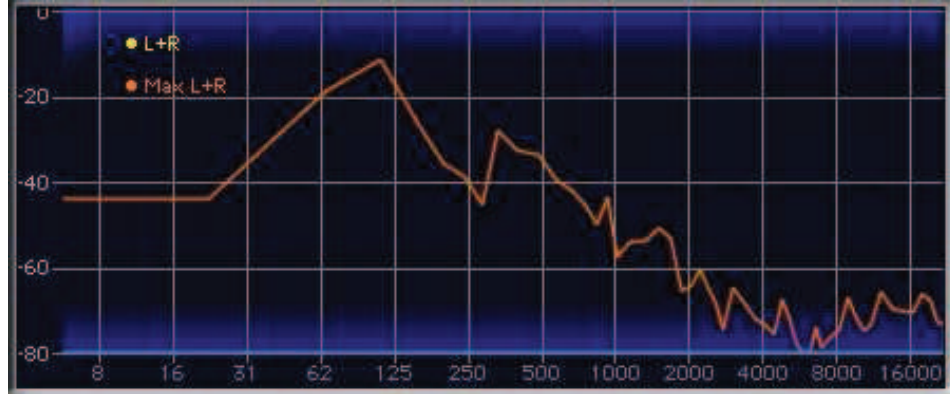
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonunda çalınmış, sağ yan tarafının orta kısmı ölçülmüştür

Sonuç



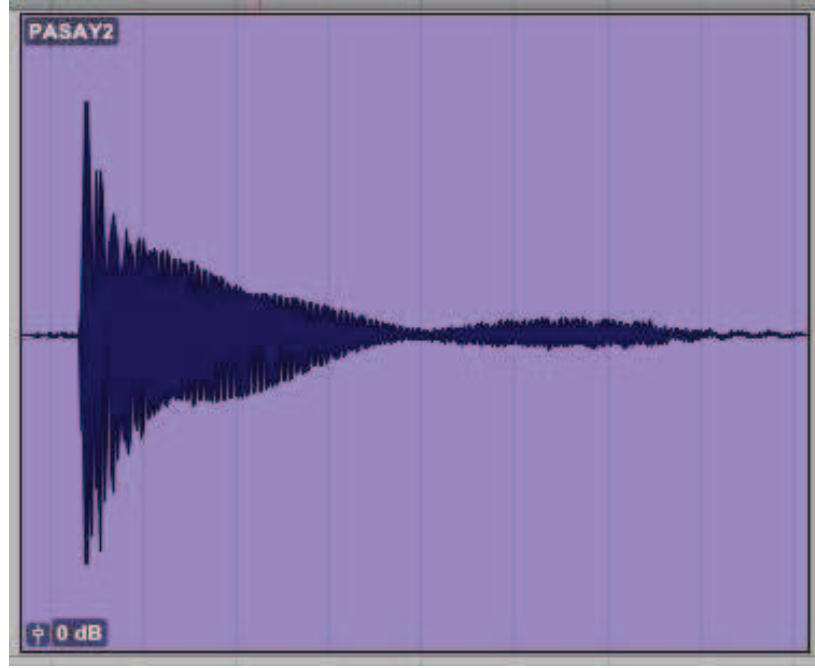
Resim 100: PASAY2 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -38 dBA ölçülmüştür



Grafik 59: PASAY2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulmuş frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 66: PASAY2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir

5.4.6. PASAY3 (Pizzicato açık pozisyon) no:60

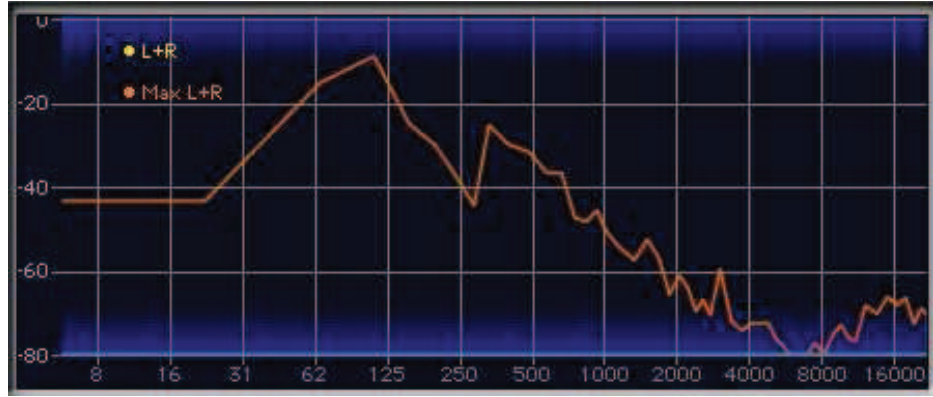
Pizzicato çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonda çalınmış, sağ yan tarafının alt kısmı ölçülmüştür

Sonuç



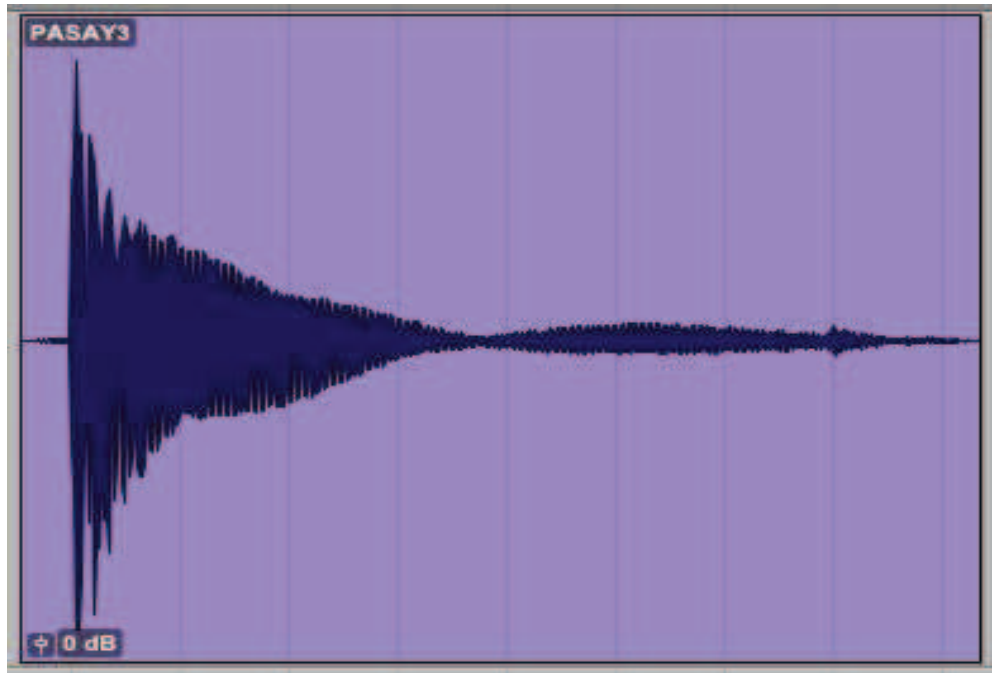
Resim 101: PASAY3 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -39 dBA ölçülmüştür



Grafik 60: PASAY3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 67: PASAY3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.4.7. AKSAY1 (Arşe kapalı pozisyon) no:61

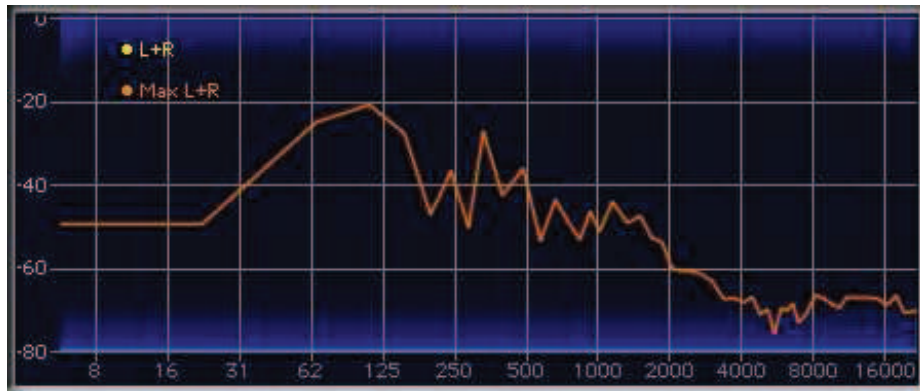
Arşe ile çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sağ yan tarafının üst kısmı ölçülmüştür

Sonuç



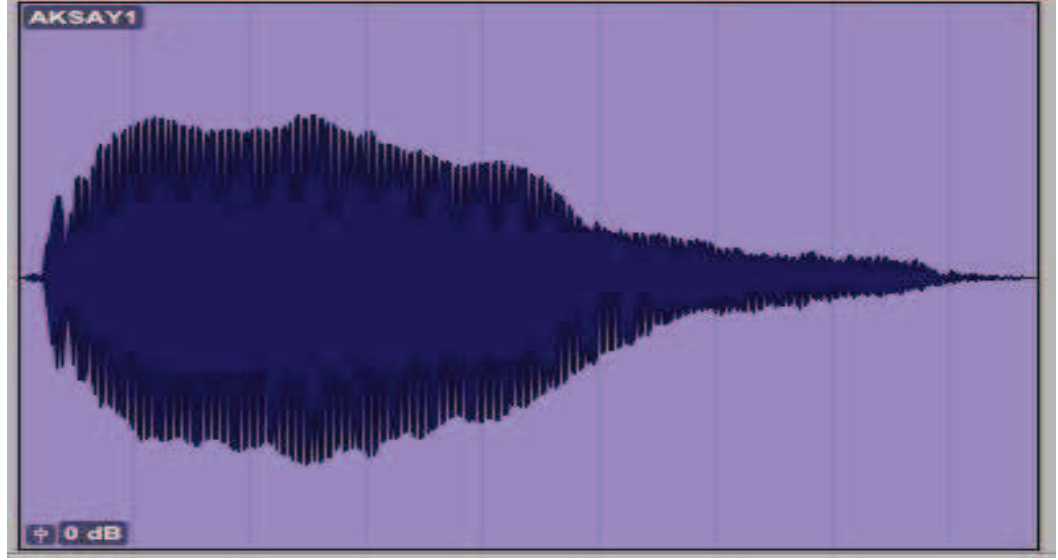
Resim 102: AKSAY1 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -36 dBA ölçülmüştür



Grafik 61: AKSAY1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 68: AKSAY1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.4.8. AKSAY2 (Arşe kapalı pozisyon) no:62

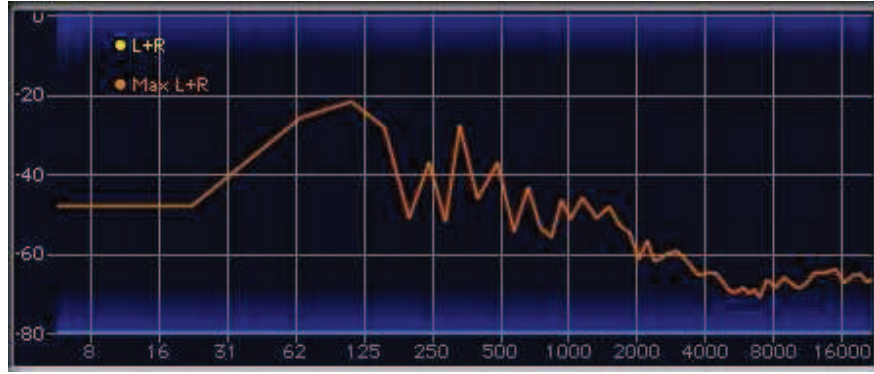
Arşe ile çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sağ yan tarafının orta kısmı ölçülmüştür

Sonuç



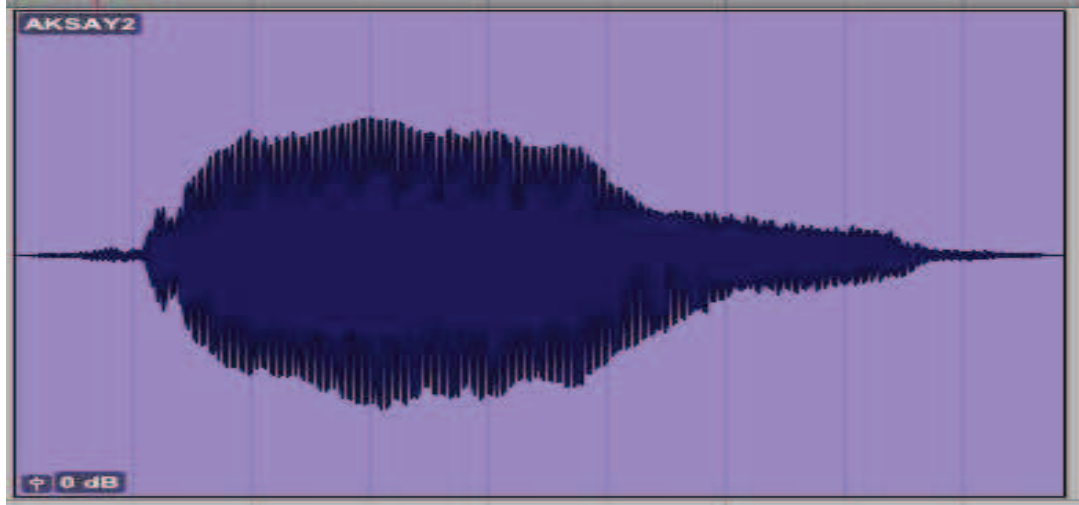
Resim 103: AKSAY2 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -35 dBA ölçülmüştür



Grafik 62: AKSAY2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulabilir frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 69: AKSAY2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.4.9. AKSAY3 (Arşe kapalı pozisyon) no:63

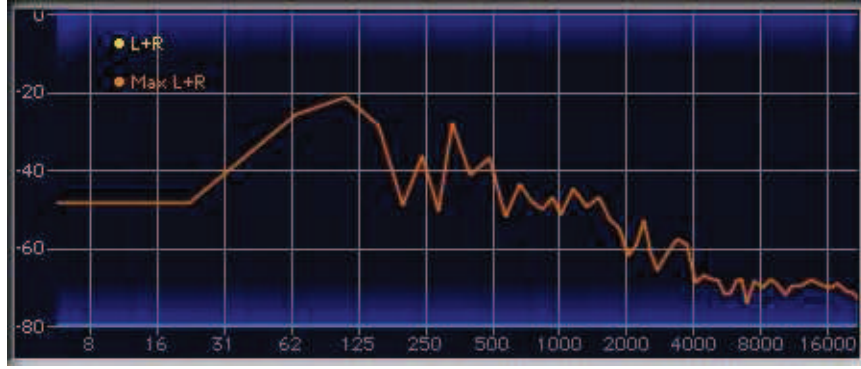
Arşe ile çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sağ yan tarafının alt kısmı ölçülmüştür

Sonuç



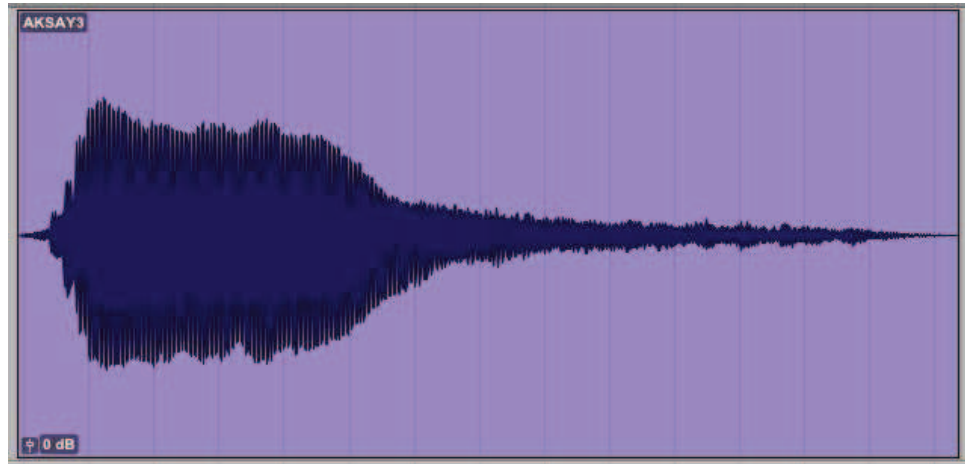
Resim 104: AKSAY3 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -36 dBA ölçülmüştür



Grafik 63: AKSAY3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 70: AKSAY3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.4.10. AASAY1 (Arşe açık pozisyon) no:64

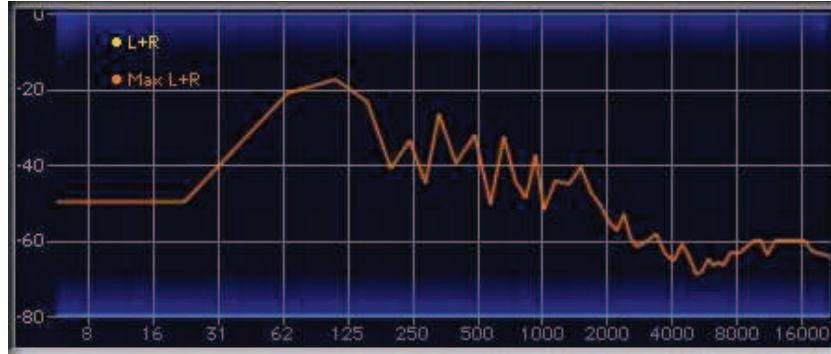
Arşe ile çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonunda çalınmış, sağ yan tarafının üst kısmı ölçülmüştür

Sonuç



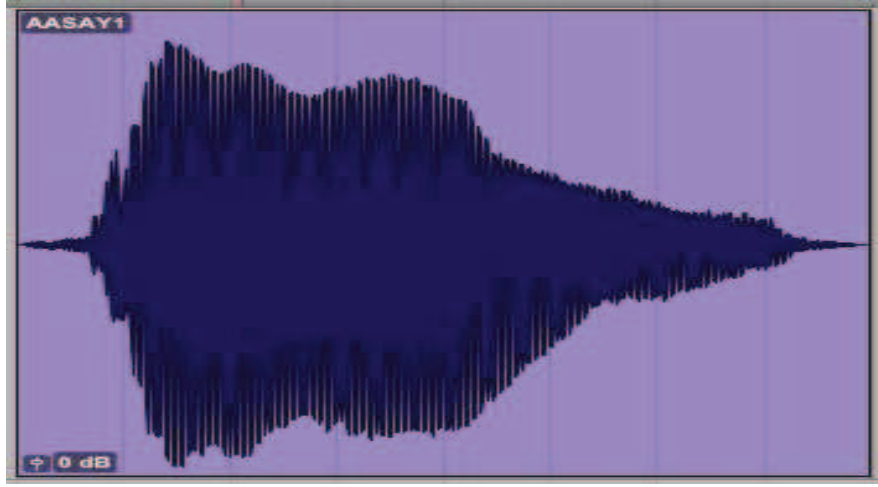
Resim 105: AASAY1 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -33 dBA ölçülmüştür



Grafik 64: AASAY1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



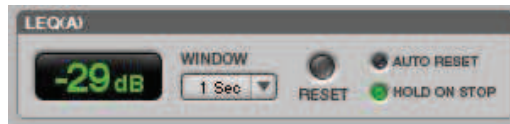
Şekil 71: AASAY1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir

5.4.11 AASAY2 (Arşe açık pozisyon) no:65

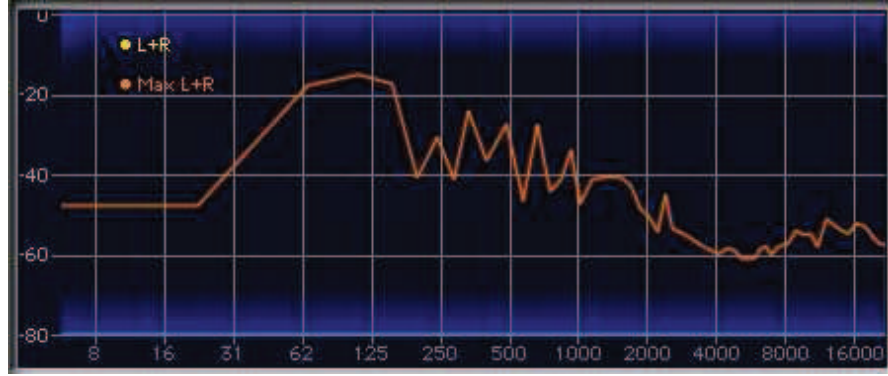
Arşe ile çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonda çalınmış, sağ yan tarafının orta kısmı ölçülmüştür

Sonuç



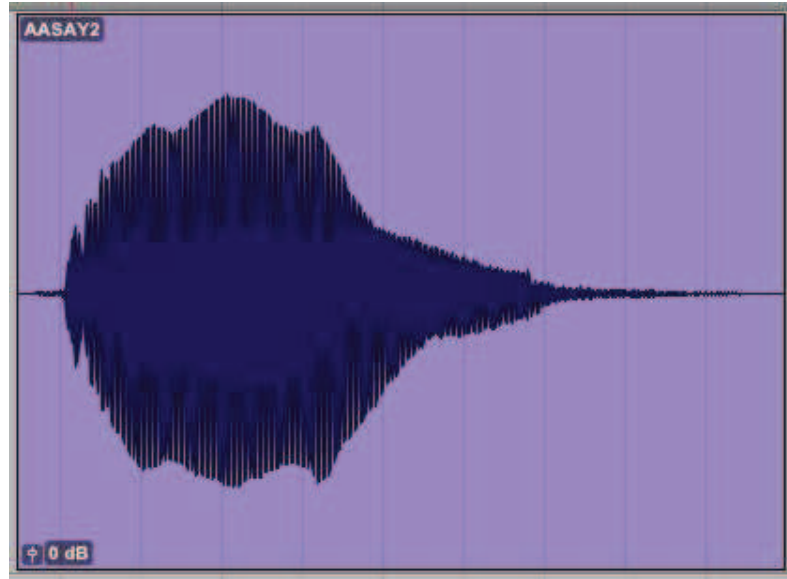
Resim 106: AASAY2 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -29 dBA ölçülmüştür



Grafik 65: AASAY2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulmuş frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 72: AASAY2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir

5.4.12 AASAY3 (Arşe açık pozisyon) no:66

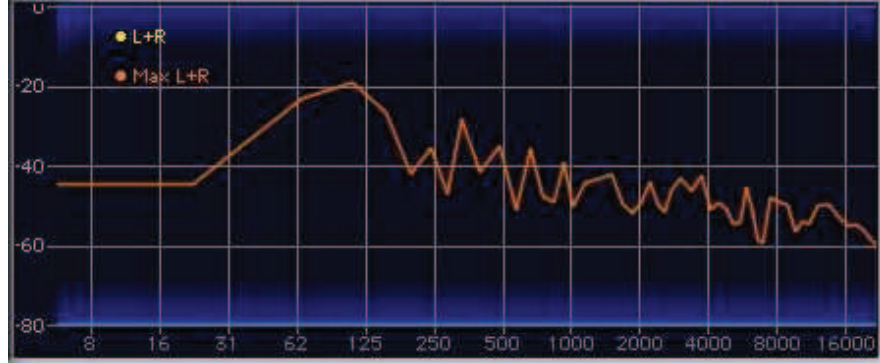
Arşe ile çalınarak ölçülen bu denemede kontrbas açık pozisyonunda çalınmış, sağ yan tarafının alt kısmı ölçülmüştür

Sonuç



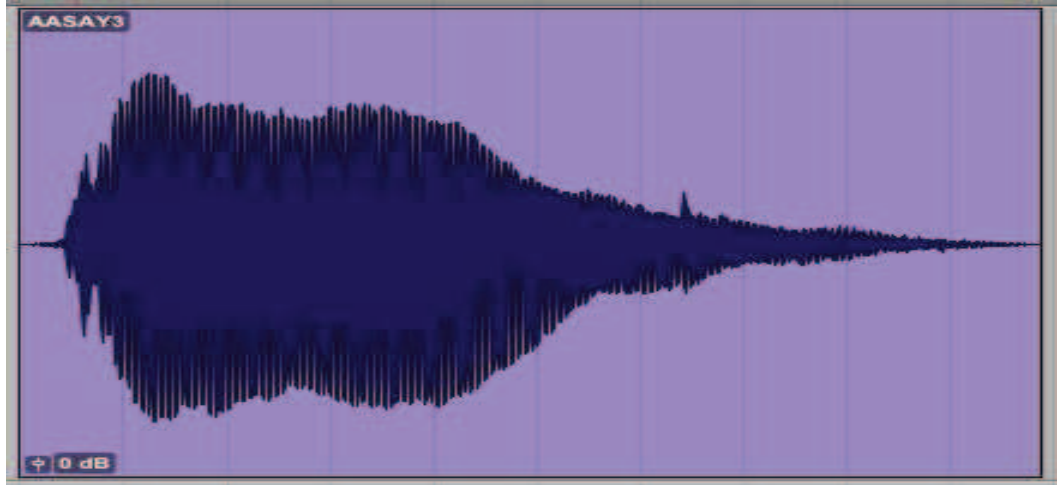
Resim 107: AASAY3 Rms Değeri

Ölçülenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -34 dBA ölçülmüştür



Grafik 66: AASAY3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 73: AASAY23 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir.

5.4.13 MKSAY1 (Motorlu kapalı pozisyon) no:67

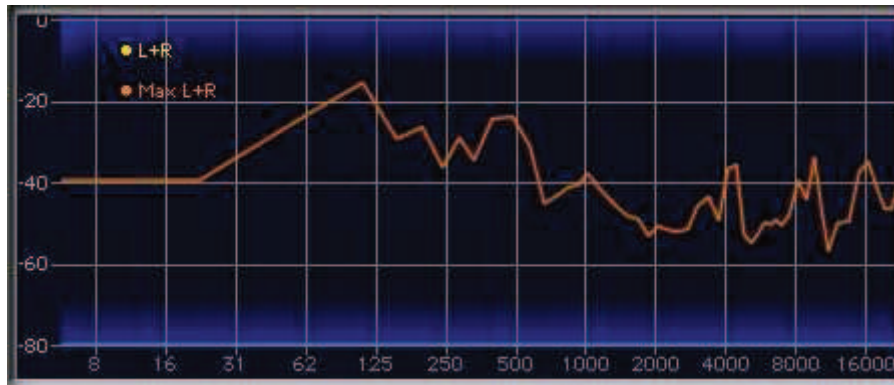
Elektrikli motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sağ yan tarafının üst kısmı ölçülmüştür

Sonuç



Resim 108: MKSAY1 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -33 dBA ölçülmüştür



Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)

Kontrbasın belirtilen kısımdan elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o

kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbasa yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.4.14 MKSAY2 (Motorlu kapalı pozisyon) no:68

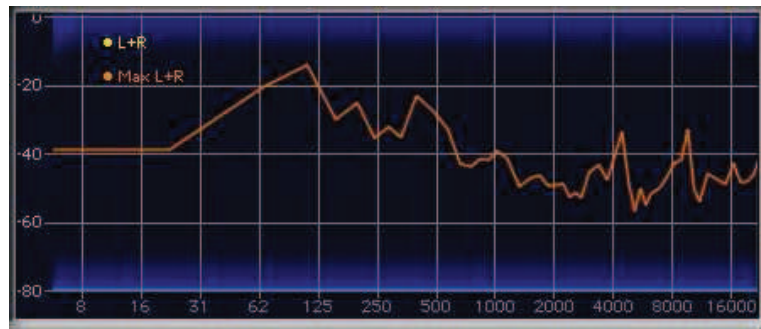
Elektrikli motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sağ yan tarafının orta kısmı ölçülmüştür

Sonuç



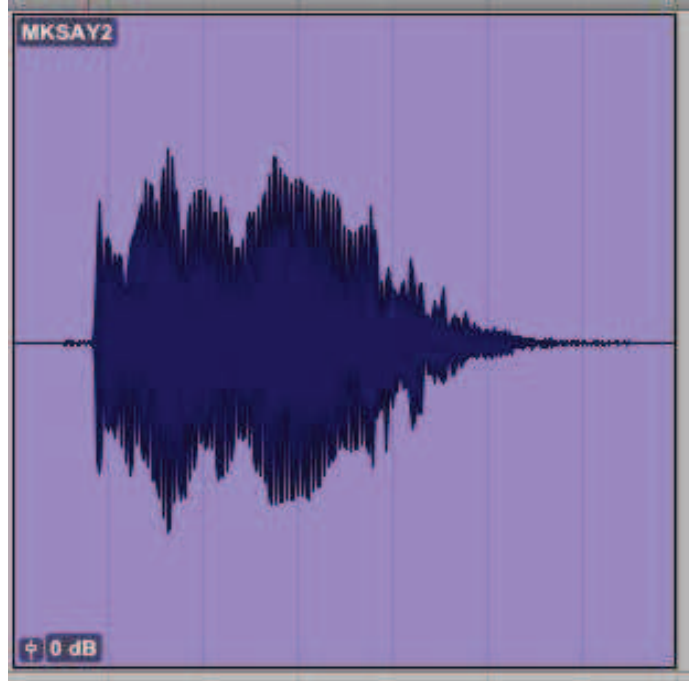
Resim 109: MKSAY2 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -32 dBA ölçülmüştür



Grafik 68: MKSAY2 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 75: MKSAY2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbası yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.4.15 MKSAY3 (Motorlu kapalı pozisyon) no:69

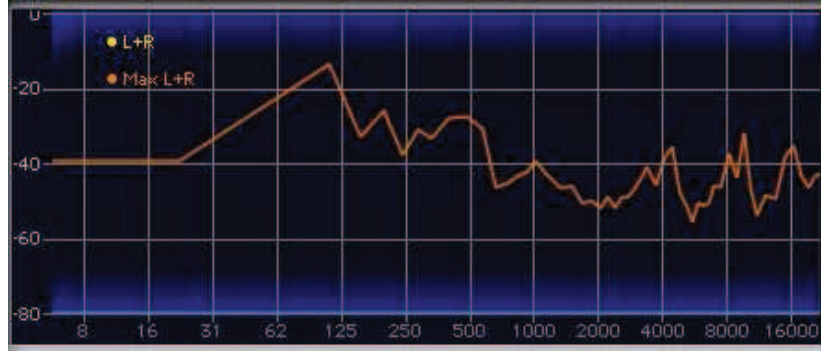
Elektrikli motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas kapalı pozisyonda çalınmış, sağ yan tarafının alt kısmı ölçülmüştür

Sonuç



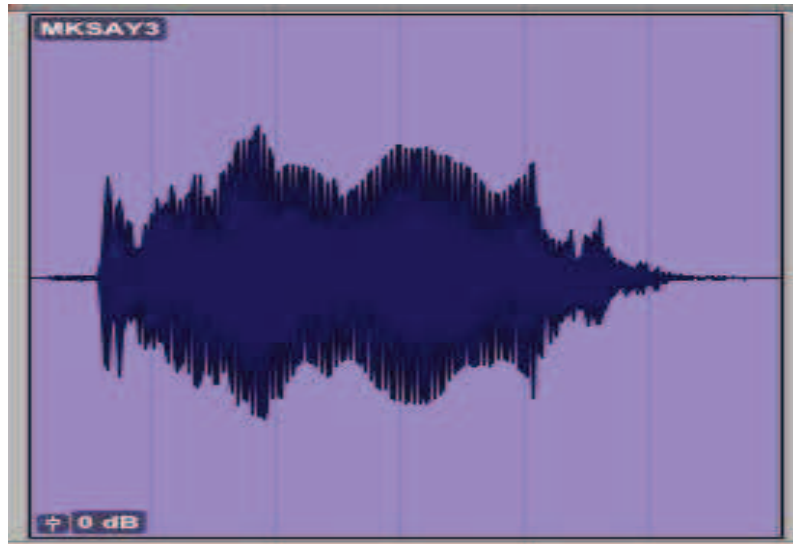
Resim 110: MKSAY3 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -33 dBA ölçülmüştür



Grafik 69: MKSAY3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 76: MKSAY3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o

kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbasa yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.4.16. MASAY1 (Motorlu açık pozisyon) no:70

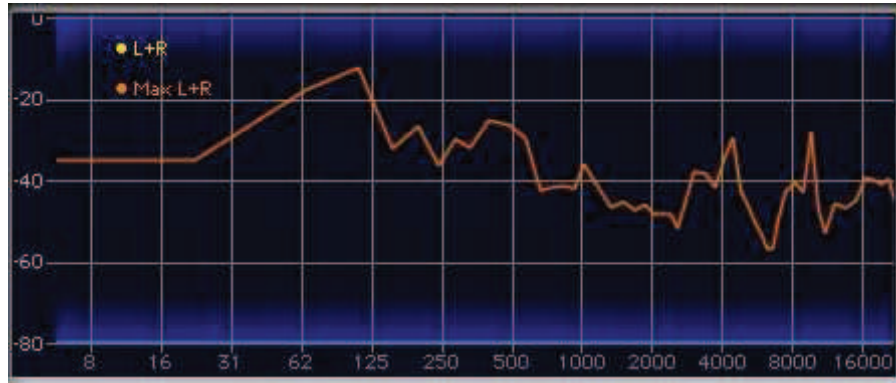
Elektrikli motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas açık pozisyonda çalınmış, sağ yan tarafının üst kısmı ölçülmüştür

Sonuç



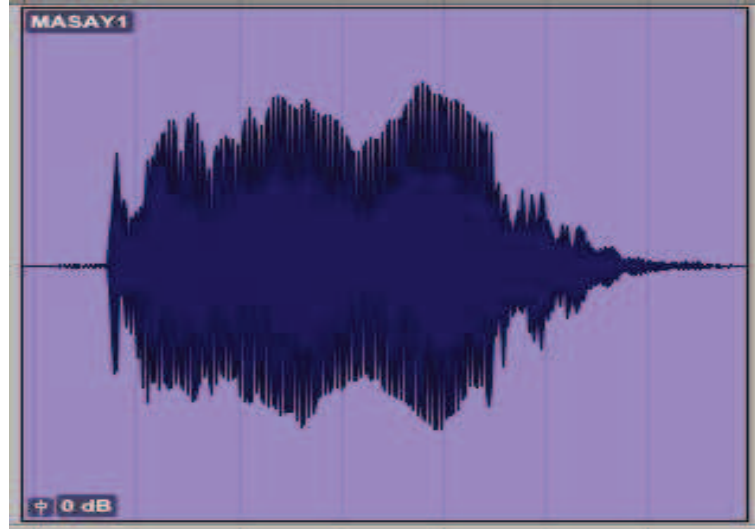
Resim 111: MASAY1 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -33 dBA ölçülmüştür



Grafik 70: MASAY1 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyulabilir frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 77: MASAY1 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbasa yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.4.17. MASAY2 (Motorlu açık pozisyon) no:71

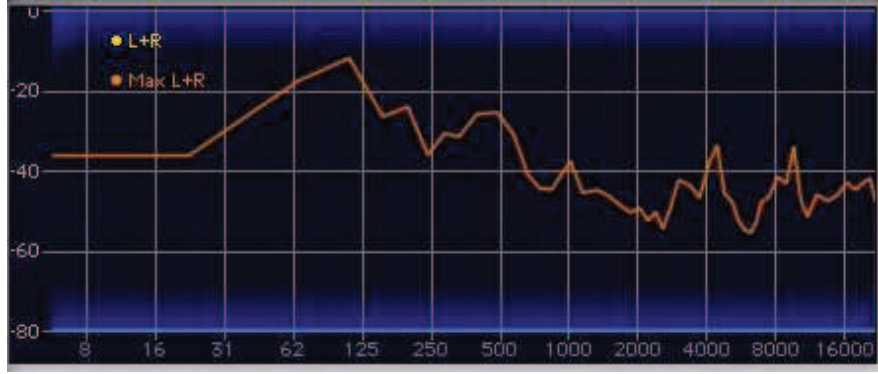
Elektrikli motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas açık pozisyonunda çalınmış, sağ yan tarafının orta kısmı ölçülmüştür

Sonuç



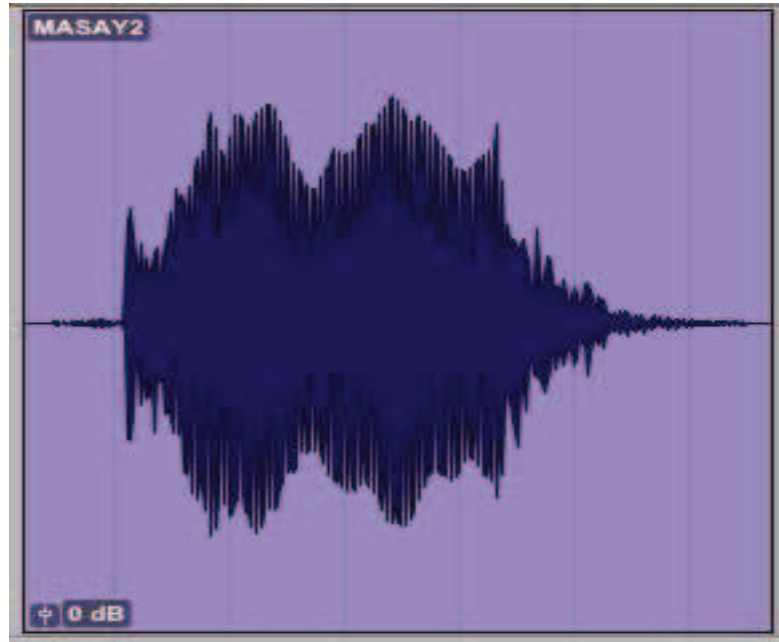
Resim 112: MASAY2 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -29 dBA ölçülmüştür.



Grakik 71: MASAY2 Dalgı Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçölmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 78: MASAY2 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçölmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnek olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar büyük.

kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbasa yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.4.18. MASAY3 (Motorlu açık pozisyon) no:72

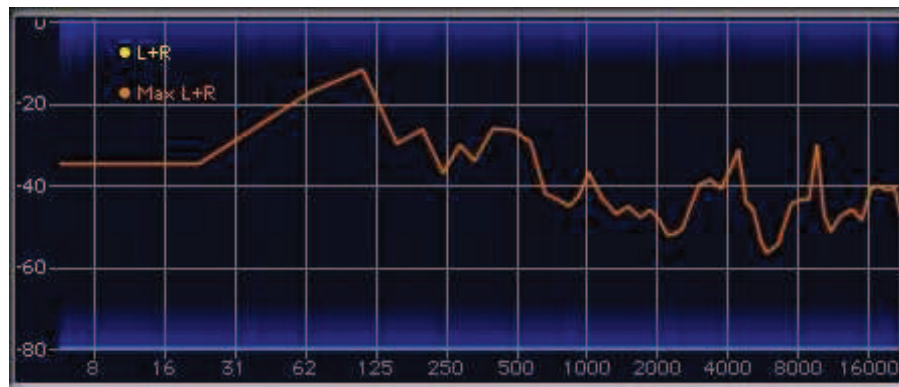
Elektrikli motorlu ölçüm yapılan bu denemede kontrbas açık pozisyonunda çalınmış, sağ yan tarafının alt kısmı ölçülmüştür

Sonuç



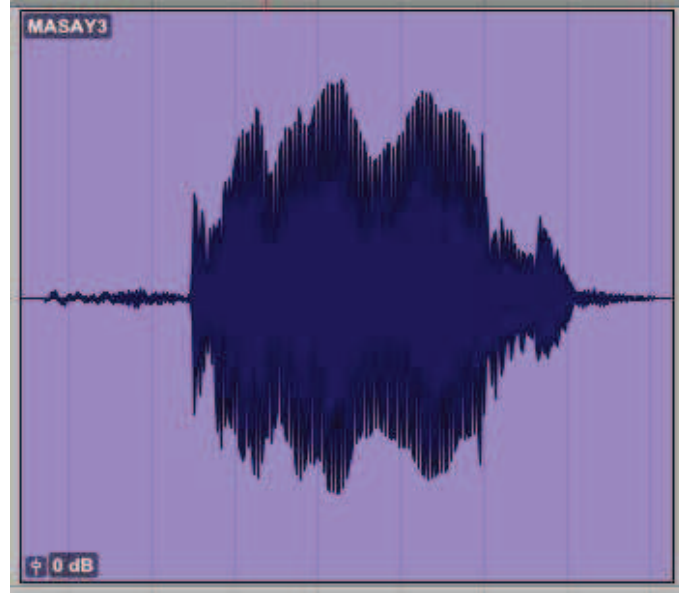
Resim 113: MASAY3 Rms Değeri

Ölçümlenmiş olan bu sesin dBA ağırlıklı ses ölçümünde ortalama rms değeri -32 dBA ölçülmüştür



Grafik 72: MASAY3 Dalga Frekansı

Kontrbasın belirtilen kısmından çıkan sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının insan kulağı tarafından duyum frekansları skalasındaki görüntüsü 20hz – 16.000 hz (insan kulağının duyabileceği ses aralığı)



Şekil 79: MASAY3 Ses Çıkış Şiddeti

Kontrbasın belirtilen kısmından elde edilen sesin ölçülmesi sonucunda ses dalgasının 1 saniye içerisindeki dijital ortam üzerindeki görüntüsü. Örnekte dikey olarak belirtilen ölçüm örneği ne kadar kısa ise o kadar az, ne kadar büyük ise o kadar çok ses elde edildiğini belirtmektedir. Örnekte görünen üç ana belirti elektrik motorun kontrbasa yaptığı temas sayısını göstermektedir.

5.4.19. Sağ Yan Genel Sonuç

Kontrbasın sağ yan tarafının ölçülmesi sonucunda kapalı pozisyonlarda değer kaybı gözlemlenmiş en yüksek volümün açık pozisyonda motorlu bir şekilde elde edildiği tespit edilmiştir. Yapılan bu ölçümleme ile kontrbasın ön göğüsünü ölçerken elde edilen bas tonunun sağ yan taraftan desteklendiği sağ yan kısmın ölçümlerinde elde edilen verilerden anlaşılmıştır. Yapılan ölçümlerde kontrbasın sağ

yanının orta kısmının sol yana göre daha fazla ses verdiği ölçülmüştür. En yüksek ölçümü arşe ile elde edilmiştir. Kapalı ve açık tutuş arasındaki ses kaybı -2 / -6dBA olarak ölçülmüştür. Aşağıda ölçüm sonuçları belirtilmiştir.

Kapalı ve açık pozisyonun farkı şu şekilde ispatlanabilmektedir.

- Pizzicato çalım tekniği ile kapalı pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = -40 dBA
- Pizzicato çalım tekniği ile açık pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = - 38 dBA
- Pizzicato tekniğinde kapalı ve açık pozisyon farkı = **-2dBA**
- Arşe çalım tekniği ile kapalı pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = -35 dBA
- Arşe çalım tekniği ile açık pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = -29 dBA
- Arşe tekniği ile kapalı ve açık pozisyon farkı = **-6dBA**
- Elektrik motorlu kapalı pozisyon ile elde edilen en yüksek desibel değeri = - 32 dBA
- Elektrik motorlu açık pozisyonda elde edilen en yüksek desibel değeri = -29 dBA
- Elektrik motorlu ölçümde açık ve kapalı tutuş farkı = **3dBA**

SONUÇ

Kontrbas tutuş ve çalım tekniğinin ses üzerindeki etkileri adlı tezimde ilk olarak kontrbasın tarihini daha sonra enstrüman olarak ülkemizdeki tarihini incelenmiştir. Özellikle kontrbasın materyal özellikleri göz önüne alınabileceği için köprü, tel, kuyruk parçalarının sese olan etkileri ölçülmüştür. Son olarak kontrbas kağıt üzerinde bölümlere ayrılarak isim kısaltması yapılmış ve ölçümler bu kısaltmalar üzerinden kodlanarak yapılmıştır.

Ses açısından tutuşun önemi yapılan ölçümlerle hesaplanmış ve buna göre kontrbasa maksimum temas halinde (bu temas esnasında kontrbasın sağ üst köşesi kontrbasçının oturmakta olduğu sandalyeye dayanır, sağ ayağın üst kısmı kontrbasın sağ yan tarafına dengelemek için yaslanır, sol diz kontrbasın sırt kısmının ortasına dengelemek için yaslanır) ön göğüste 3-4 desibel, sırtta 1-4 desibel, sol yanda 4-9 desibel, sağ yanda 2-6 desibellik kayıplar ölçülmüştür. Kayıpların yaşandığı üst ses desibelini kontrbasa dokunmadan ses alabileceğimiz düzenek olan ayaklık ve bunun yanında her ortamda aynı sesi elde etmek için kurduğum elektrikli motor düzeneği baz alınmıştır. Bu düzenek sayesinde kontrbas enstrüman olarak vibrasyonu engellenmeden doğal sesini elde etmiştir (max.-27 dBA)

Kontrbas ile sessiz stüdyo ortamında yapılan ölçümlemeler sonucunda kontrbası orkestrada çalarken sırt kısmına destek vermenin oldukça fazla ses kaybı getirdiği, bu kaybın sadece sırt kısmında yaşanmadığı ön göğüs ve yan taraflarında vibrasyonunu engellediği için bütün olarak kayıp yaşattığı ve bu yaşanan kaybın enstrümanın sesinde belirgin düşüşler yaşattığı ölçülmüştür.

Bu ses düşüşlerini gidermek için enstrümandan daha fazla ses çıkarmaya çalışmanın kontrbasçıda performans kaybından başka bir sonuç getirmeyeceği aşikardır. Bunun sebebi kontrbastan daha fazla ses elde etmek için daha çok baskı yapılacak bu da otomatik olarak sırt ve yanlara yapılan desteklerin daha fazla vibrasyon kaybı yaşanmasına neden olacaktır. Bu engellemeyi ortadan kaldırmak için öncelikle kontrbasın sırt kısmına mümkün olduğu kadar az temas etmek sağ yana destek vermek için sadece oturulan sandalyeye temas etmesini sağlamak, sol dizi destek amaçlı kontrbasın orta kısmının sol yan taraf ile birleştiği köşe kısmına

doğru temas etmesini sağlamak gerekmektedir. Yapılan ölçümler sonucunda bu uygulamaların daha fazla ses üretmenin yanı sıra kontrbasın karakteristik sesini üretiminde temel rol oynayacağı hesaplanmıştır.

Kontrbasın temel tutuş pozisyonlarını bozmadan yapılacak bu uygulamalar ile kontrbasçının harcadığı enerji azalarak daha uzun süre performans sergileyebilecek, belirtilen pozisyon ve tutuş şekillerinin uygulanması halinde orkestralarda aynı sayıdaki kontrbas gruplarından daha fazla ses elde etmek mümkün olacaktır.

Tarafımdan hazırlanan bu tez ve bu tezin içeriğinde bulunan ölçümlerler sayesinde kontrbas sanatçıları enstrümanı aynı performans ile daha uzun süre çalmaları mümkün olacaktır. Bu sayede fiziksel güç harcamaları azalacağı için kontrbas sanatçıları müziğin ayrıntılarına daha iyi konsantre olacaktır.

KAYNAKLAR

- FERİDUNOĞLU Lale, (2004), **Müziğe Giden Yol Genç Müzisyenin El Kitabı**, İnkılap Kitabevi, İstanbul.
- CESTZY W.Benedict, (2008), The History of Strings.
- GETZ Bruce, Mastering The Bass, Mel Bay Publications
USA MEL BAY Pacific M.O. USA
- SAY Ahmet, (2005), *Besteciler, Yorumcular, Eserler, Kavramlar*, **Müzik Ansiklopedisi**, Müzik Ansiklopedisi Yayınları, Ankara,
- Kültür ve Turizm Bakanlığı Arşivi Türkiye’deki Orkestralar Raporu Raporu 3.
bölüm klasik müzik orkestraları s.31
- The Luthier Ervin Boulger, signature publications Berlin Germany 2003
- ZİMMERMAN Frederic, (2007), **Contemporary Concept Of The Double Bass By Frederic Zimmerman**
Hal.Leonard Corporation Universal Music Corp. Milwaukee USA

ÖZGEÇMİŞ

1977 yılında Samsun da doğdu. İlköğretim yılları sırasında piyano derslerine başladı.1986 yılında İstanbul Üniversitesi Devlet Konservatuvarı Yarı Zamanlı Kontrbas bölümüne girdi. Daha sonra seviye sınavı ile tam zamanlı eğitimine Yard. Doç Melih Balçık ile devam etti. Üniversite döneminde C.R.R senfoni orkestrasında kontrbas sanatçısı olarak göreve başladı. Aynı orkestrada sırasıyla kontrbas grup şefliği, arşiv sorumlusu, müdür yardımcılığı ve orkestra müdürlüğü yaptı. Işık Üniversitesi Oda Orkestrasında kontrbasçılık ve orkestra sorumlusu olarak görev aldı. İstanbul Symphonic project orkestrasının kurulması esnasında orkestra müdürlüğü ve genel sanat yönetmeni yardımcılığını üstlendi. 2002 yılında W.Y.M. bursu ile Almanya'nın Köln kentinde Rene Lozynski ile kontrbas, Benedict Maerk ile oda müziği çalışmalarında bulundu Köln operasında misafir sanatçı olarak görev aldı. Köln akedemisinde Stage Manegement, Art Directory seminerlerine katıldı. 2003 yılından itibaren İstanbul Üniversitesi Devlet Konservatuvarında Araştırma Görevlisi olarak çalışmaya başladı. 2009 yılında Dubai Prenslığının “Dünya Müziği” adlı albümün prodüktörlüğünü ve eserin dünya premierinin gerçekleştirildiği Dünya turnesinin İstanbul ayağının organizasyon sorumluluğunu gerçekleştirdi. Yapı Radyoda “Enstrümanların Hikayesi” adlı klasik müzik programının hem yapımcılığını hemde sunuculuğun üstlendi aynı formatın televizyon programı içeriği olan Enstrümanların sesi adlı programı Teknoloji Televizyonu kanalında yapımcılığını ve sunuculuğunu üstlendi. 2012 yılında kurulan Küçük Çekmece Oda Orkestrasında ve Büyük Çekmece Oda Orkestrasında orkestra müdürü olarak görev aldı. Halen İstanbul Üniversitesi Devlet Konservatuvarı Prof. Ramiz Malik Aslanov'un asistanı ve araştırma görevlisi olarak görev almaktadır.