

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN GÜÇLENDİRİLMESİ
PROJESİ)

RADYO TELEVİZYON ALANI

RADYODA SES KAYDI

ANKARA 2008

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. RADYO STÜDYOSU	4
1.1. Stüdyo Cihazları.....	4
1.2. Yalıtım	20
1.3. Sesin Yankılanması.....	23
1.3.1. Reverbasyon (Reverb)	24
1.3.2. Mikrofonların Seçimi.....	26
1.3.4. Mikrofonların Yerleştirilmesi	31
UYGULAMA FAALİYETİ	34
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	35
2. CANLI KAYIT	37
2.1. Canlı Ses Kaydı.....	37
2.1.1. Tekli Kkonuşma	38
2.1.2. Çoklu Kkonuşma	38
2.1.3. Diğer Ses Kaynaklarını Kullanmak	40
2.2. Canlı Müzik Kaydetmek	41
2.2.1. Orkestra Kkaydı.....	41
2.2.2. Solist kKaydı	45
2.3. Stüdyo Bant Kaydı	46
2.4. Efektler.....	48
2.4.1. Doğal Eefektler.....	48
2.4. 2. Yapay Efektler	49
2.5. Ses Kurgusu Yapmak.....	50
2.5.1. İstenmeyen Sesleri Kesmek.....	51
2.5.2. Diğer Sesleri Ekleme:	53
2.5.3. Sesleri Birleştirilmek	54
UYGULAMA FAALİYETİ	57
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	58
MODÜL DEĞERLENDİRME	60
CEVAP ANAHTARLARI	61
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	63
KAYNAKÇA	64

AÇIKLAMALAR

KOD	213GIM131
ALAN	Radyo Televizyon
DAL/MESLEK	Sesçilik / Kurguculuk / Radyo-Televizyon Programcılığı
MODÜLÜN ADI	Radyoda Ses Kaydı
MODÜLÜN TANIMI	Radyoda ses kaydının yapılması ile ilgili bilgilerin verildiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Gerekli ortam sağlandığında radyo stüdyosunda tekniğine uygun olarak ses kaydı yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç: Bu modülü aldığınızda gerekli ortamın sağlanmasıyla birlikte radyo stüdyosunda tekniğe uygun olarak ses kaydı yapabileceksiniz. Amaçlar: Gerekli ortam sağlandığında; 1.Radyo stüdyosunda akustik ve izolasyon düzenlemesini yapabileceksiniz. 2.Değişik ses materyallerini kaydedebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Stüdyo ortamı; mikrofon çeşitleri,sehpaları,. kayıt cihazları ve MD,mikserler kayıtçı okuyucular ve diğer kayıt ortamları,ve bant kayıt cihazları ve donanımları.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Her faaliyet sonrasında o faaliyetle ilgili değerlendirme soruları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda size ölçme aracı (uygulama, soru-cevap) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,;

Bu modül sonunda edineceğiniz bilgi ve beceriler ile Radyo Televizyon alanında her türlü ses kayıt işlerinizi yapabilmek için vazgeçilmez olan stüdyo cihazları ile ilgili temel bilgileri almanız size yararlı olacaktır.

Teknolojinin her geçen gün hızla ilerlediği bu zamanda işlerinizi daha kolay yapabilmeniz için kullanacağınız alet ve cihazlarda sürekli yenilikler olmaktadır. Daha kullanışlı ,daha güvenli ve kullanımı oldukça kolay hale gelen bu cihazların tanınmanız sizlerin mesleğinizi icra ederken vazgeçilmeziniz olduğunu göreceksiniz.

Tarihte ilk mikrofonun ne zaman ve nasıl bulunduğunu biliyor musunuz? yYa da ilk kaset kaydının nasıl yapıldığını biliyor musunuz? Bu modülde ses kaydı için gerekli stüdyo donanımları ve manyetik bir bantlara yapılan ilk kayıttan bu güne gelişen dijital kayıt ortamlarını tanıyacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

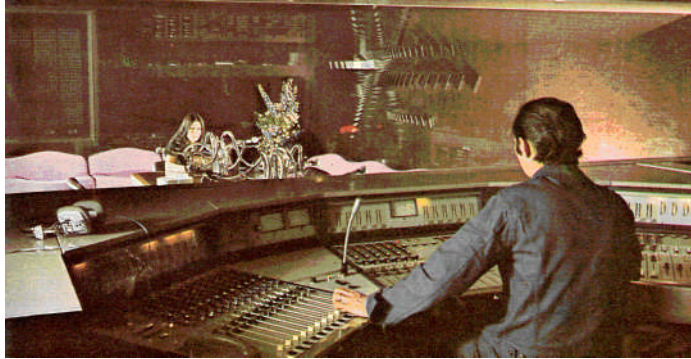
Uygun ortam sağlandığında radyo stüdyosunda tekniğine uygun olarak ses kaydı yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Sevgili öğrenci, Bbu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Bulduğunuz yörede yerel yayın yapan herhangi bir radyo stüdyosuna giderek burada yapılan çalışmaları araştırınız.
- Radyo stüdyolarında ses kaydının hangi cihazlarla ve nasıl yapıldığını araştırınız.
- Bulduğunuz bölgede mikrofon satan bayiler varsa mikrofonların çeşitlerini ve kullanım alanlarını araştırınız. Fiyatları hakkında bilgi sahibi olunuz.
- Ses yankılanmasını kavramaya çalışınız. Yankılanmanın önüne nasıl geçeceğimizi ,mevcut yayınevlerinde bunu önlemek için neler yapıldığını araştırınız.
- Basit bir amplifikatör ile bir mikrofon alarak sesinizi hem yalıtılmış bir odada hem de izolasyonu olmayan bir odada dinleyiniz.
- Yalıtım yapılabilecek malzemeleri araştırarak malzemelerin nasıl kullanıldığını gözlemleyiniz.

Araştırma işlemleri için internet ortamından ve ve ses kayıt aletlerinin ve ile mikrofonlarının kullanım şekil ve amaçları için ise bu aletleri kullanan kişilerden ön bilgi edininiz.



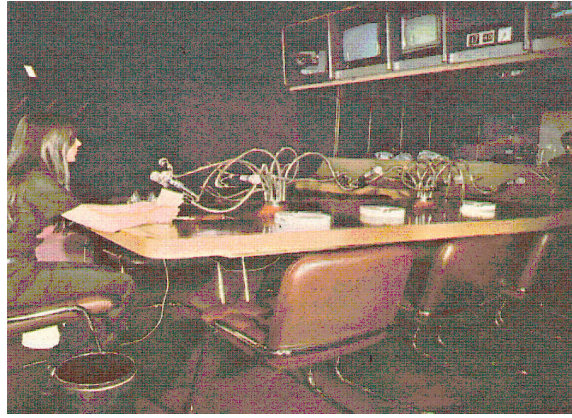
Resim 1.1.:Radyo sSeslendirme stüdyosu

1. RADYO STÜDYOSU

1.1. Stüdyo Cihazları

Radyo stüdyosu, temel olarak birinde kumanda masasının, Deck, CD pPlayer, MD plPlayer gibi yayın cihazlarıyla kaset, CD arşivinin ve bilgisayarın bulunduğu; diğerinde ise kKayıt stüdyosunun yer aldığı iki bağlantılı ve yalıtımlı bölümden meydana gelmektedir.

Arşiv olarak günümüz şartlarında iyi seviyede bir radyo istasyonunun gereksinimini için öncelikle ses donanımı iyi olan bir bilgisayar ve kaset, CD, MD ve dDat cihazı ve ses mikseri gibi ek donanımlara ihtiyaç vardır.



ŞekilŞekil 1.2: Seslendirme stüdyosunda bulunan mikrofonlar

➤ Kaydedici Ve ve Okuyucu Cihazlar

İlk ses kaydı 1877'de Thomas Edison tarafından icat edilen "fonograf" denen bir araçla yapılmıştır. Zamanla bu alanda çeşitli araçlar geliştirilmiştir. Bu araçlar, gramafon, teyp ve modern stüdyolardaki kayıt araçlarıdır. İlk ses kaydının yapıldığı fonografda sesler; mum silindirlere ve dönen taş plaklara kaydediliyordu.



Şekil Resim 1.3: Plak



Şekil Resim 1.4: Manyetik banda ses kaydedip dinletebilen teypler

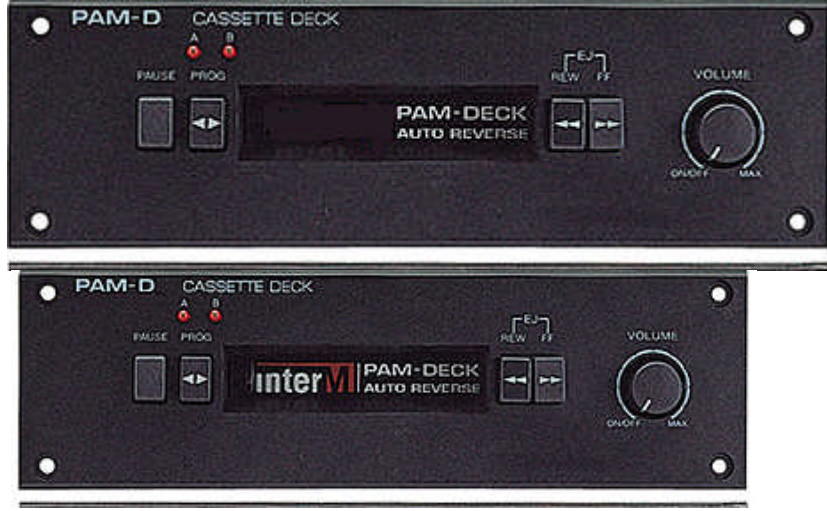
➤ Teypler

Sesi manyetik işlemlerle önce elektrik sinyalleri hâline çevirerek saklayan, gerektiğinde elektrik sinyallerini ses hâline dönüştüren, bilgi koruma ve kayıt cihazlarına teyp denir. TeybeTeyple; konuşma veya müzik sesinin yanı sıra PC' lerde kullanılan dijital sinyaller, televizyonda kullanılan video sinyalleri de kaydedilebilir.

Sesi elektrik sinyalleri hâline çevirerek 1898'de manyetik bir ortama ilk kaydeden Danimarkalı kâşif Valdemir Poulsen'dir. Manyetik ortam olarak manyetik çelik tel kullanmıştır. Pek pratik olmayan bu keşfi 1927 senesinde ABD'de yapılan çalışmalar takip etti ve sonunda kâğıt üzerine emdirilmiş manyetik tozları kayıt ortamı olarak kullanılmaya başlandı. 1930'larda Alman Magnetophone Şirketi kâğıt band yerine plastik bandı bant'ı buldu. Nazi Almanyasında teyplerden propaganda aracı olarak çok yararlandı.

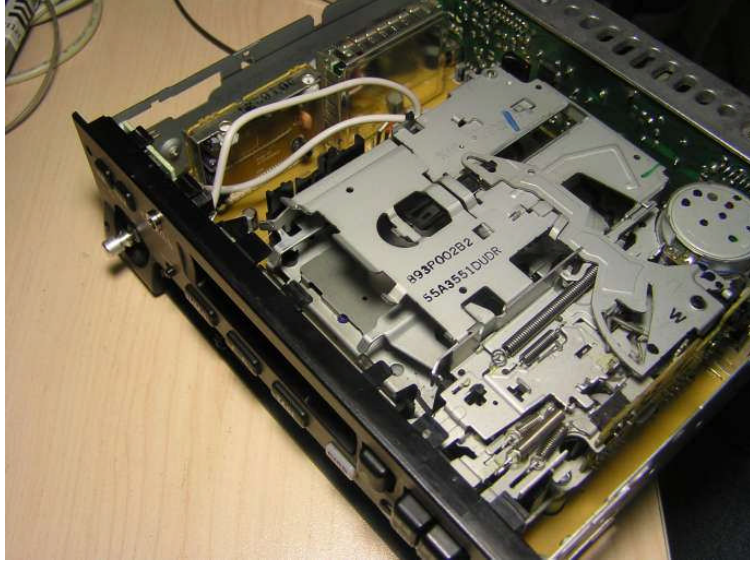
Manyetik band teyp;, prensip olarak, bandı bandt'ı çeviren motor mekanizması, manyetik alan üreten veya alan manyetik kafa ve elektrik sinyallerini yükselten yükseltici (amplifikatör) ve hoparlörden oluşmuştur.

Kayıt kafasına kazandırılan ek bir özelliklikle bir banda bandta dört ayrı kayıt almak mümkündür. Kayıt kafası her defasında bandın bir bölümüne kayıt yapar. Bu özellikten istifade edilerek stereo teypler yapılmıştır. Dört ayrı kayıt özelliği bir banda çeşitli seslerin montajını, sese yankı imajı (eko) vermeyi de sağlar.



Şekil Resim 1.5: Kaset deck

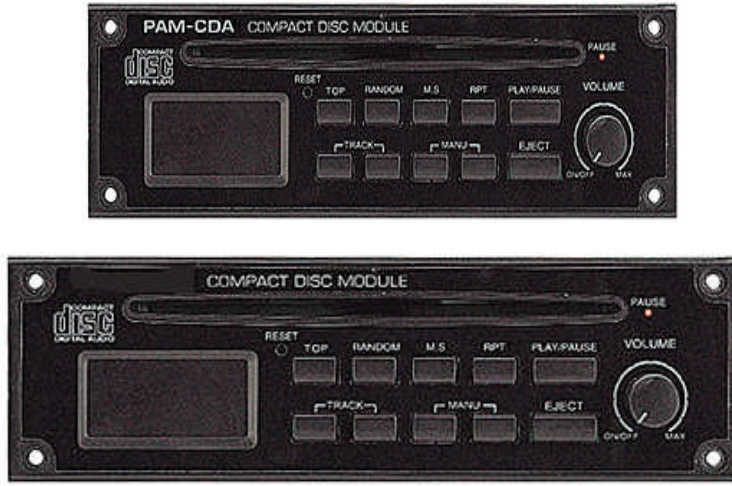
Kayıt işlemi: Mikrofondan ses olarak alınan ve yükselticiden geçen kaydedilecek elektrik sinyali “teyp kristali” denilen içerisinde bobin bulunan manyetik demirden banda banta uygulanır. Band kafaya çok yakın olarak basit bir hızla geçirilir. Kafadaki bobin elektrik sinyalinin şiddetine bağlı olarak şiddeti değişen manyetik alan meydana getirir. Bu manyetik alan band bant üzerindeki manyetik malzeme taneciklerini sinyal şiddetine göre konumlandırır. Kayıt yapılacak bandbant da manyetik taneciklerin manyetize olmamış durumda olmaları gerekir. Daha önce kayıt yapılmış band bant her defasında silinerek yerine yeni kayıt alınır.



Şekil .Resim 1.6 : Okuyucu ve Silici kafalar

Seslendirme işlemi: Seslendirmede band bant kafanın karşısından kayıt yapılan hızda geçirilirse bu defa band bant üzerindeki manyetik malzemenin dizilişine bağlı olarak kafadaki manyetik akım şiddeti değişir. Manyetik akımın değişmesine paralel olarak kafadaki bobinde voltaj değişimleri olarak istenilen elektrik sinyali elde edilir. Bu sinyaller yükseltildikten sonra hoparlörden ses olarak elde edilmiş olur.

Kayıt silme işlemi: Kayıt silme işlemi iki türdür. Birinci metod; band bant ,makara hâlinde kuvvetli alternatif akımla elde edilen manyetik alan içerisine sokulur. Manyetik alan yavaş yavaş sıfıra getirilir. İkinci metotda kayıt kafası ,yanına konulan ikinci bir kafayla banda bandta yüksek frekanslı kuvvetli bir manyetik alan tatbikiyle olur.



ŞekilResim 1.7: Çok fonksiyonlu teyp

➤ **DAT (Digital Audio Tape)**

Dijital manyetik ses depolama ortamıdır. Philips ve Sony tarafından geliştirilerek 1987'de piyasaya sürülmüştür.

DAT ve R-DAT olmak üzere iki türlü DAT vardır. DAT' a 2-kanal (stereo), R-DAT' a ise 4-kanal (quad) kayıt yapılabilmektedir.

DAT kasetinin boyutları, 73 x 54 x 10,5mm dir. İçinde 4 mm. eninde manyetik band bant bulunur. Kayıt süresi, 15-180 dk. dir. 120 dk. lık bir kasetteki bantın uzunluğu yaklaşık 60 m.t. dir. 60 m.t. den uzun bantlar çoğu cihazda problem çıkardığı için 120 dk. dan yukarısı fazla kullanılmaz.

Dijital veri, banda banta sıkıştırılmadan kaydedilir. Bundan dolayı bir DAT kasetinin bütün kopyaları aynı kalitededir. DCC ve MD' de olduğu gibi kopyalama sırasında kayıp yaşanmaz.



Resim Şekil 11.8 : DAT kasetlerler

DAT' tda 4 farklı örnekleme modu vardır.

- 12-bit/32kHz
- 16-bit/32kHz
- 16-bit/44.1kHz (CDDA kalitesi)
- 16-bit/48kHz

Bunların dışında bazı kayıt cihazları, 24-bit/96kHz örnekleme yapabilmektedir. (R-DAT sadece 32kHz örnekleme yapabilir.). DAT, ses kaydı için geliştirilmiştir, fakat dijital veri depolama yapabildiği için aynı kaset daha sonra Tape Backup olarak kullanılmıştır. (1.3-72gb/60-180mt.).

DİSK Çeşitleri:

MD (MiniDisc)

Genelde ses için kullanılan, dijital veri depolama ortamıdır. Sony tarafından geliştirilmiştir. 1992 yılında, Philips ve Matsushita tarafından geliştirilen DCC ile beraber piyasaya çıkmıştır. Bu rekabet 1996 yılında DDC'nin piyasadan kalkmasıyla son bulmuştur.

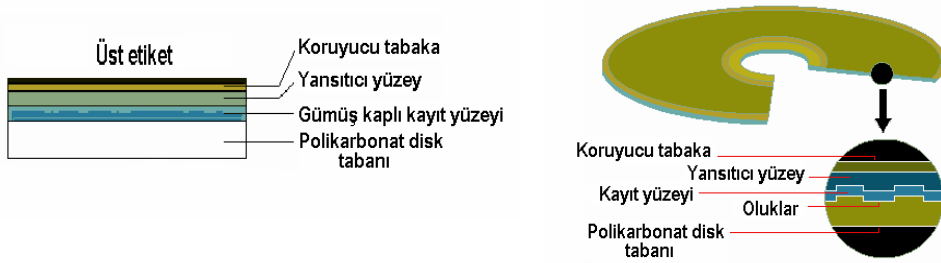


Resim 1.9 : MD cihazı ve kaseti

CD (Compact Disc)

Üzerine optik yöntemle ses bilgisi kaydedilmiş plastik disklerle denir. CD-ROM (yaygın olarak, sadece CD de denir) İngilizce bir terim olan Compact Disc Read-Only Memory sözcüklerinin baş harfleri alınarak yapılmış olan kısaltmadır. Bilgi ve verileri, kalıcı olarak kaydetmeye yarayan elektronik kayıt ortamıdır.

CD-ROM, teker biçiminde, üzeri spiral biçiminde izler taşıyan, alüminyum kaplamalı, yassı bir elektronik kayıt malzemesidir. CD yüzeyindeki bazı bölümler, kaplama (üretim) sırasında, biraz derinleştirilmiştir. “Pits”denilen bu çukurlar, “lands” denilen ve çukurlaştırılmamış olan bölümlere göre, gelen ışınları biraz daha erken yansıtır. Verilerin yazılması ve okunması, zayıf bir lazer ışınının, bu çukur ve düzlükler üzerinde yansıma (ya da yansımaması) sayesinde gerçekleşir.



Bir CD ROM'un çapı 12 santimdir. Üzerine 650 ile 900 MB arasında bilgi kaydedilebilir. Ancak, tüm CD Sürücüler (CD-ROM aygıtları) bu verileri okuyamadığından, yaygın olarak, 700 MB kapasiteli olan CD 'ler kullanılır. 700 MB MB'lık kayıt kapasitesi, yaklaşık olarak 80 dakikalık bir müzik kaydına eşdeğer bir kapasitedir.

CDDA: (Compact Disc Digital Audio) Sayısal ses CD 'si anlamına gelen ve 16-bit/44.1kHz kodlama standardı ile üzerine ses kaydı yapılmış olan CD' lerdir.



Şekil.1.1 : Resmi CDDA Logosu

DCC: (Digital Compact Cassette) :Philips ve Matsushita tarafından geliştirilmiştir. 1992 yılında piyasaya çıkmıştır. Fazla tutulmamıştır ve 1996 yılında üretimine son verilmiştir.

DDCD (Double Density CD): Sony tarafından geliştirilen bir optik disk teknolojisidir. Standart CD'nin (650mb) iki katı kapasiteye sahiptir. DDCD-R ve DDCD-RW türleri mevcuttur.

Üretilen tek DDCD kaydedici, Sony CRX200E 'dir.

SACD Sony ve Philips'in ortak bir çalışma ile ürettikleri bir formattır. Bu format, artırılmış bant genişliği ile daha doğal yüksek frekans, daha yumuşak ve analoga yakın bir genel sonuç vermektedir.

DVD-Audio formatı, DVD üzerinde yüksek kalitede (High-Fidelity) ses depolanmasını sağlar. 2000 yılında piyasaya çıkmıştır.



Şekil.1.2: Resmi DVD-Audio Logosu

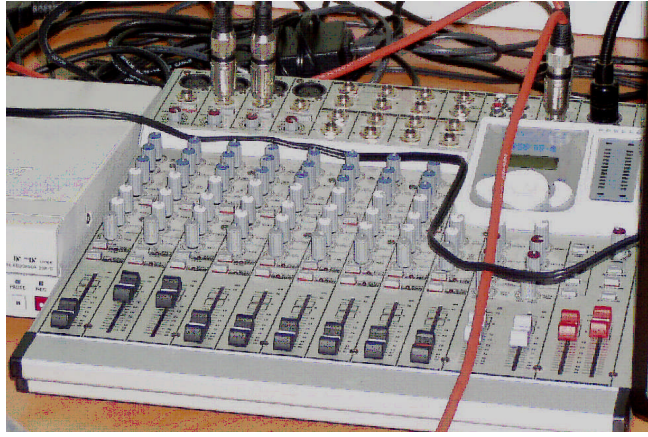
DVD-Audio'da 1 (mono), 2 (stereo), 4 (quad) ve 5.1 (surround) kanal konfigürasyonları mevcuttur. 5.1 kanal kaydedilmiş bir DVD-A downmix ile 2 kanal olarak da dinlenebilir. Ses, diske kayıpsız olarak kabul edilen PCM (Pulse Code Modulation) formatında depolanır. Ayrıca DVD-A 24-bit/192 kHz örnekleme yapabilmektedir.

Kanal Konfigürasyonları						
	16 , 20 veya 24-bit					
	44.1 kHz	48 kHz	88.2 kHz	96 kHz	176.4 kHz	192 kHz
Mono	*	*	*	*	*	*
Stereo	*	*	*	*	*	*
Quad	*	*	*	*	-	-
Surround	*	*	*	*	-	-

Ses Kalitesi: Teknik olarak, 24-bit/48 kHz ile örneklenerek kayıt edilmiş bir DVD-Audio'nun sesi, 16-bit/44,1 kHz ile örneklenmiş bir CD'den daha kaliteli olabilir. Fakat bu konuda bir kesinlik yoktur; çünkü insanın duyabildiği frekans aralığı 20–20000 Hz. dir ve iki formatın da örnekleme bu sınırın üzerindedir. Bu frekans aralığının üzerindeki ve altındaki seslerin de algılama üzerinde büyük etkisi olduğu söylenmektedir.

Mikserler

Radyo stüdyolarında kullanılan çeşitli ses kayıt ve okuma cihazlarının her birinin değişik ses çıkış güçleri ve farklı empedansları vardır (Empedans; kısaca cihazın çıkış direncidir.) .



Resim.1.10: Ses mikseri

Bu cihazları tek bir merkezden kontrol etmek için ses mikseri adını verdiğimiz cihazlar kullanılır.



Resim 1.11: 8 Girişli dik kullanılan mikser (solda) ve masa mikseri

Mikserlerde birbirinden bağımsız olarak 2.4.6.8.12 gibi farklı sayılarda girişler vardır. Bunlara kanal adı da verilir.

Her kanalda, XLR soketli (Balanced) MICRO ve JACK soketli (Unbalanced) LINE olmak üzere iki giriş bulunmaktadır.

Kanalların üzerinde sırasıyla şu kontroller bulunur: GAIN (Kazanç), TREBLE (Tiz), MIDDLE (Orta), BASS (Kalın), MONITOR (kanal çıkış kontrol sesi), ECHO1, ECHO2, PAN ve sürgülü potansiyometre ile VOLUME. Master kanallarda, 2 x 7 band GRAFİK EKOLAYZER ile LEFT ve RIGHT için sürgülü VOLUME potansiyometreleri vardır.



Resim .1.12: 4 girişli masa mikseri

LEFT ve **RIGHT** kanalların çıkış seviyelerini izlemek için, ön panelde **12'li LED** vumetreler yer alır.

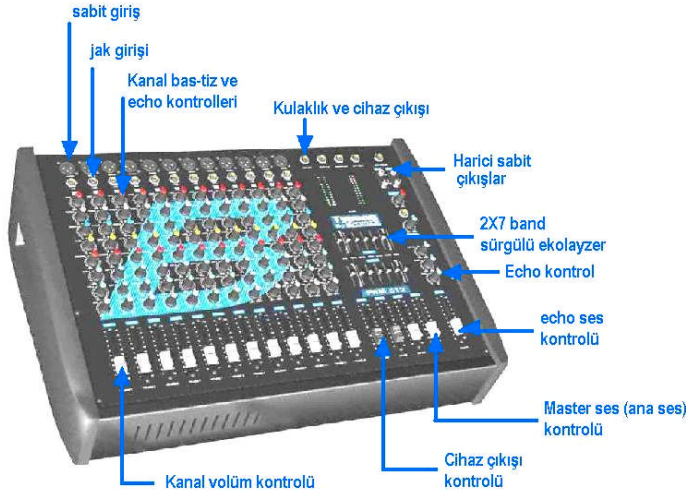
Diğer genel kontroller şöyledir: **MONITOR** çıkış ve sürgülü **MONITOR VOLUME** ya da **MASTER VOLUME** potansiyometresi, harici eko (**ECHO1**) giriş ve çıkış jakları ile sürgülü (**ECHO**) **VOLUME** potansiyometresi bulunur.

Yeni teknoloji ile imal edilen mikserlerde **DIGITAL ECHO** bulunur.

Eko ile ilgili olarak sürgülü potansiyometre ile **VOLUME (ECHO2)**, **ECHO TONE**, **REPEAT**, **SPEED** ayarları ile istediğinize uygun eko ayarları yapılır.

Cihazda bir kulaklık çıkışı ve **VOLUME** ayarı, bir **TEYP** girişi ve **VOLUME** ayarı da bulunmaktadır. Ön panelde yer alan **LEFT** ve **RIGHT OUT** soketleri (**0 dB-775 mV**) ile cihazın üzerine birden çok Power Amplifikatör ilave etmek mümkündür.

Bazı cihazlarda ise power amplifikatör bulunmaz ve harici bir güç amplifikatörüne bağlanır. Cihazın soğutma gereksinimini fazlasıyla karşılayan soğutuculara ilave olarak **FAN** motoru da kullanılmıştır.



Resim .1.13: 12 Kanallı örnek bir ses mikseri kontrol düğmeleri

➤ Mikrofonlar

Herhangi bir şekilde yayınlanan ses ,havada basınç değişimi yaratmakta ve bu basınç değişimi, suya atılan taşın yarattığı dalgaya benzer şekilde, havada bir dalga iletimi şeklinde yayılmaktadır.

Her sesin belirli bir şiddeti vardır. Hava basıncının yarattığı etkiden yararlanılarak, mikrofonlar aracılığıyla sesin elektriğe çevrilmesi sağlanmıştır.

Gelen hava basıncının büyüklük ve küçüklüğüne göre ileri-geri titreşen diyaframın bu titreşimini, elektrik enerjisine çevirmek için değişik yöntemler kullanılmaktadır. Mikrofonlar mekanik enerji değişimini (insan kulağının işitebileceği frekans aralığında ise ses) elektriksel enerji değişimine çeviren (transducer) aygıtlardır.

Değişik tipleri olmasına rağmen hepsinde ortak olarak diyafram vardır ve sesimiz diyaframa çarpınca diyafram ,sesimize göre titrer. Mikrofonun tipine göre diyaframdaki titreşimle orantılı bir akım (voltaj veya direnç) değişimi meydana gelir. Bu değişim genellikle çok küçüktür ve yükseltilmesi (amplification) gerekir.

Karbon mMikrofonlar: Karbon tozundan yapılırlar, telefonlarda kullanılırlar (hala kullanıldığı telefonlar vardır) en eski ve en basit mikrofondur. Gelen ses dalgası diyaframı ittiğinde, karbon tozu sıkışır ve direnci (resistance) değişir ve dolayısıyla dirençle orantılı akım da ($V=IR$ Ohm Yasası) değiştiğinden, ses elektriksel sinyallere çevrilmiş olur. Kullanılabildiği ses frekansı aralığı dardır.

Empedansları çok küçüktür (50Ω civarında). Bunların ön yükselteç empedansına uyum sağlayabilmesi için, ön yükselteçlerin beyzi ortak yapılmalıdır. Bu durumda da akım kazancı düşmektedir.

Kömür tozlarının zamanla tortulaşarak özelliklerini yitirmeleri nedeniyle de, bugün kullanımı tercih edilmemektedir.

Bununla beraber, birçok telefonun mikrofon kapsülü, günümüzde hâlâ karbonlu mikrofon yapısındadır.

Dinamik mMikrofonlar: En çok kullanılan mikrofon türüdür.



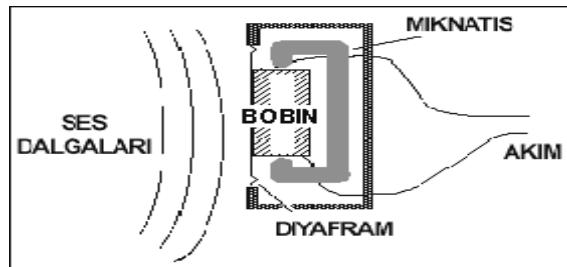
ŞekilResim .1.14: Dinamik kardiod mMikrofon

Dinamik mikrofonlar;

- Sağlam yapılı, küçük, hafif ve oldukça iyi sayılabilecek bir frekans karakteristiğine sahiptir. (60-10000Hz)
- Maliyeti de düşüktür. Çalışması için ayrıca bir gerilim kaynağına ihtiyaç duymadığından oldukça geniş bir kullanım alanı vardır.
- Güçlü çıkış verir.
- Güçlü çıkışına rağmen sadakati (fidelity), yani ses frekansını takibi o kadar iyi değildir.
- Empedans uygunluğu sağlayan küçük bir transformatör (bazı dinamik mikrofonlarda) bulunur.

Bu tip mikrofonlar elektromanyetik etkinin özelliklerinden yararlanılarak yapılmışlardır. Bir bobin (makara şeklinde sarılmış iletken tel) ve bobini çevreleyen veya tam ortasına yerleştirilmiş mıknatıstan oluşur. Ses dalgası geldiğinde diyafram titreşir ve bobini de titreştirir. Bobinin mıknatısa göre pozisyonu değişir ve bu bobinden geçen akımın da değişmesine neden olur. İnsan kulağının işitebildiği alçak frekanslardaki ve konuşma frekansındaki sesleri aktarmada kullanılabilir.

Bu mikrofonun dezavantajı ,ortamda oluşturduğu elektromanyetik alandır.



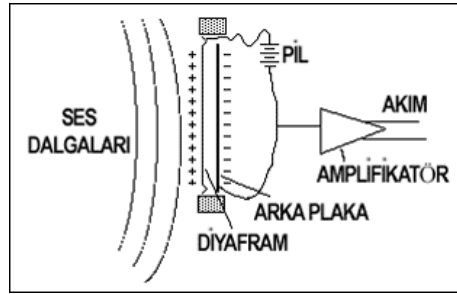
Şekil .1.3: Dinamik mikrofon prensibi

Kondansatör Mikrofonlar:

Uzun yıllardır radyo yayıncılığında (Broad-casting) en çok kullanılan mikrofondur. Başlıca üstünlükleri;

- 50 – 15000 Hz arasında oldukça geniş bir frekans karakteristiği vardır.
- Distorsiyon çok azdır.
- Çıkış empedansı büyüktür. (10 – 50 MΩ)
- Bu mikrofonlar, diğer mikrofonlardan farklı olarak, bir besleme kaynağına ihtiyaç duyarlar.

Yükselteç ile mikrofon arası kablonun kapasitif etkisi mikrofon kapasitesini etkileyerek parazite neden olur. Bu etkiyi azaltmak amacıyla mikrofon içersine bir yükselteç konur



Şekil 1.4: Kapasitif (Kondansatör) mikrofon prensibi

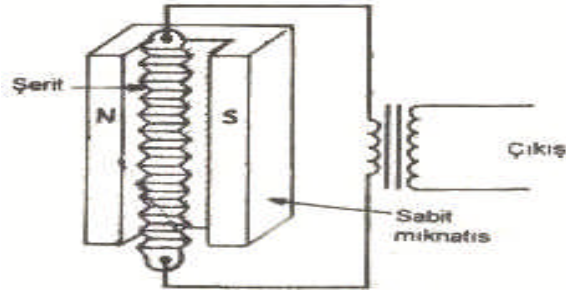
Bu mikrofon teknolojisi son yıllarda geliştirilmiştir, ucuz ve küçük olması nedeniyle de çok tercih edilmektedir. Kondansatörün çalışma prensibinden yararlanılarak tasarlanmıştır. Zıt kutuplarda yüklü iki plaka ve ortasında dielektrikli bir madde vardır. Dışa gelen plaka diyafram ile ilişkilidir. Diyafram ses ile titreştiğinde kondansatörün kapasitansı (C, Farad birimi ile ölçülür) değişir ve dolayısıyla akım da değişmiş olur. Bu mikrofonlarda plakaları pozitif ve negatif yüklemek için bir pile ihtiyaç vardır.

Amatör olarak yapılması en kolay ve ucuz mikrofondur.

Kristal Mikrofonlar: Bazı kristaller basınç ile şeklini değiştirebilir, şeklini değiştirirken de elektriksel özelliklerini değiştirirler. Bu mikrofonlarda ses dalgası diyaframa çarpar, diyafram kristale çarpar ve bununla orantılı bir akım değişimi oluşur. Bu tip mikrofonlar yüksek frekansların (insanın işitebildiği frekans aralığına göre) aktarımında daha etkilidir.

Ribbon (Şerit) mikrofonlar: Çok nadir kullanılırlar, ses frekans aralığı çok geniştir. Çok ince bir metalik tabaka ses ile titreşir ve bu titreşim akım değişimine çevrilir. Çoğunlukla ses kayıt stüdyolarında bulunurlar.

Şerit mikrofonlar çok hassas yapıdadırlar, sarsıntıdan, hava akımından, etkilenirler ve gürültülü çıkış verirler. Bu nedenle, kullanırken fazla sarsmamaya dikkat etmek gerekir. Rüzgârlı havalarda da, açık havada kullanılmamalıdır. Düşük gerilim ürettiği için, hem kuvvetlendirici, hem de empedans uygunluğu sağlayıcı olarak transformatörlü üretilir. Hassas olması nedeniyle, düşük frekanslı sesleri (bas) dahi rahat alır ve frekans karakteristiği geniştir. Bu nedenle müzik nakli için çok uygundur.



Şekil .1.58: Şerit mikrofon prensibi

Mikrofonlara sesi toplama doğrultusuna göre de sınıflandırılabilir.

“**Omnidirectional**” mikrofonlar, teorik olarak bütün doğrultularda gelen sesleri toplar. Geri plandaki ortam seslerini kaydetmede kullanılırlar.

“**Unidirectional**” mikrofonlar, sadece tek doğrultuda gelen sesi aktarmada kullanılırlar.

“**Bidirectional**” mikrofonlar, iki doğrultuda gelen sesi aktarmada kullanılırlar..

“**Cordioid**” mikrofonlar, en yaygın kullanılan mikrofon tipidir. Mikrofonu en yakın sesi alır, geri plandaki seslere duyarlı değildir.

Kablosuz (Telsiz) Mikrofonlar: Temel özellikleri diğer mikrofonlarla aynıdır. Mikrofon kısmı dinamik ya da kapasitif olarak yapılır, fakat ek olarak mikrofon içinde bir verici-antenna ve yakınlarda bir yerde de alıcı devre vardır. Sesin elektrikçe çevrilmesi Sesin elektrikçe çevrilmesi, sesin havada yarattığı akustik dalgadan yararlanılarak gerçekleştirilmektedir.



Resim .1. 15: Kaliteli bir telsiz mikrofon

İyi Bir Mikrofondan şu özellikler aramamız gerekir:

- Duyarlılığı yüksek olmalı.
- Frekans aralığı; konuşma için: 100 Hz.-7000Hz, müzik için: 30 Hz.-15000 Hz olmalı.
- Mikrofon direktivitesi, her frekans için aynı olmalı. (Yakın konuşma için; omni mikrofon, 25 santimetreden uzak konuşma için; uni mikrofon tercih edilir.)
- Harmonik distorsiyon küçük olmalı. (Aşırı yüklenmede zayıflatıcı (Attenatör) kullanılır).
- Çevre şartlarına uygun seçilmeli. (Nem, basınç, sıcaklık, mekanik, vb.)
- Uzun süre arızalanmaması gerekir.
- Fiziksel dayanıklılıkları iyi olmalı.

Stüdyolarda Kullanılan Mikrofonlardan Örnekler;



Resim 1.16: Röportaj mikrofonu



Resim 1.17: Stüdyo mikrofonu



Resim 1.18: Boom mikrofon



Resim 1.19: Klasik mikrofon



Resim1.20:Kapasitif el mikrofonu

Resim1.21:Stüdyo kayıt mikrofonu

Resim1.20:Kapasitif el mikrofonu



Resim1.22: Çeşitli kompakt mikrofon örnekleri



Resim .1. 23: Minyatür mikrofon örnekleri

1.2.Yalıtım

Yalıtım (*tecrit, izolasyon* genelde, çevresinden ayırmak, çevresi ile ilişkisini kesmek ve biraz daha dar anlamda, dış ortamla enerji alışverişini önlemek gibi, kesin sonuç belirten anlamlara gelmektedir.

Daha doğru bir deyimle ses yalıtımı, ses geçişinin kaybının artırılması azaltılması, stüdyolardaki gürültü denetiminin bir bölümüdür. Gürültü denetimi; gereksiz gürültülerin yok edilmesi, gürültünün kaynağında azaltılması, kaynağına hapsedilmesi, yayılmasının önlenmesi, bir bölüme girmesinin önlenmesi gibi, gürültü kaynağından kulağa uzanan yolun, belli bir plana göre adım adım incelenmesi ve alınacak önlemlerin buna göre saptanması anlamına gelir.

Ses yalıtımı ise, sesin bir bölme geçmesi ile ilgili olup, gürültü denetiminde başvurulması her zaman zorunlu olmayan bir adımdır. Bu nedenle, gürültü ile ilgili herhangi bir konuda, önce gürültü denetim planına göre bir inceleme, problemin teknik, pratik ve ekonomik yönden daha masrafla çözüme kavuşturulmasını sağlayabilir. Bu yazının konusu ise, yalnızca ses yalıtımı olup, unutulmaması gereken bir kaç önemli noktayı noktayı anımsatmak, ve kimi terim ve kavramlara açıklık getirmektir.

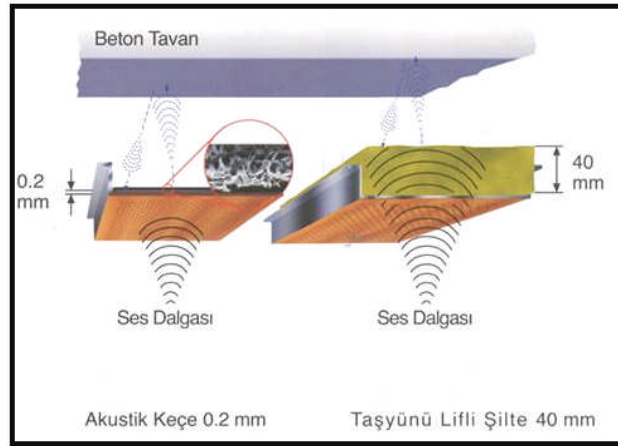
Ses enerjisinin bir duvardan, bir döşemeden, bir pencereden yani herhangi bir bölmeden geçişi, belli oranlarda azaltılabilir fakat pratikte, kesin bir biçimde önlenemez. Yani konu aslında ses yalıtımı değil, geçen sesin azaltılmasıdır. Deyim kolaylığı bakımından ses yalıtımı denses bile, bunun ne anlama geldiğinin unutulmaması, görüşmelerin buna göre yapılması ve beklentilerde bu gerçeğin unutulmaması doğru olur. Aslında, yabancı dillerde olduğu gibi, tanımlarına uygun olarak (ses) geçiş kaybı (*transmission loss*) ve gürültü azaltımı (*noise reduction*) terimlerinin kullanılması daha uygun olur.



Resim .1. 24: Ses yalıtımı yapılmış bir stüdyo

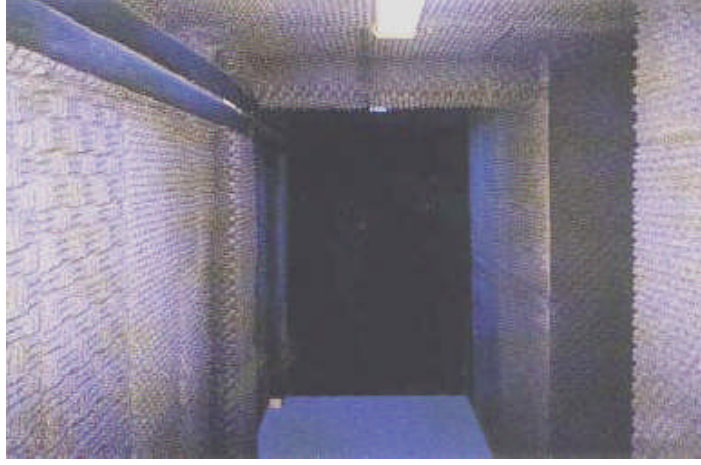
Havada yayılan ses enerjisi (*ses titreşimleri*) bir yüzeye geldiğinde, bu enerjinin bir bölümü yansır, bir bölümü soğurulur yani başka tür bir enerjiye dönüşür, bir bölümü de bu

yüzeyi geçerek yayılmasını sürdürür. Yutma çarpanları ;soğurulan ve geçen enerjinin toplamını, yani yansımayan enerji oranını verir. Yani, **yutma çarpanı**, ses enerjisinin başka bir enerji türüne örneğin, ısı enerjisine dönüşerek ses enerjisi türünden yok olduğu oran değildir. Ses enerjisinin, başka bir tür enerjiye dönüşüm oranına eğer soğurma çarpanı dersek, yutma çarpanı, çok özel durumlarda bu çarpana eşit, fakat hemen her durumda soğurma çarpanından daha büyüktür. Örneğin, açık pencerenin yutma çarpanı 1 'dir. Yani bu yüzeye gelen ses enerjisi bütünü ile yutulur. Oysa bu durumda bir soğurma olayı yoktur. Daha ufak açıklıklarda da frekansa bağlı değişik yutma çarpanları verilmiştir. Bu ufak açıklıklarda kimi frekansların yansınması ve daha belirgin bir kırınma (*diffraction*) olayı söz konusudur. Fakat ses enerjisi başka tür bir enerjiye dönüşmemektedir.



Şekil .1.9: Çeşitli yalıtım malzemeleri

Özetlemek gerekirse, “akustik tavan”, “ses yutucu malzeme” gibi toptan niteleyici kavramların gerek iç mekân akustiğinde, gerek iç mekânda oluşan gürültülerin denetiminde bilimsel bakımdan pek bir anlamı yoktur. Bu gibi gereçler 125 Hz'den 4000 Hz'e altı frekanstaki yutma çarpanları ile nitelenmeli ve kullanılış alanları ona göre belirlenmelidir. Yani, önce azaltılacak gürültünün spektral analizi yapılmalı, hangi frekansların daha fazla yutulması gerektiği anlaşılmalı ve kullanılacak gereç buna göre seçilmelidir. Kaldı ki akustik tavan ya da ses yutucu malzeme diye adlandırılan gereçlerin pek büyük bir çoğunluğu, yalnızca **yüksek frekanslarda** etkilidir. Yutma çarpanları bu frekanslarda yüksektir. Yani yalnızca ince sesleri yutarlar. .Oysa yüksek frekanslı sesler zaten çok büyük oranda havada yutulur. Sesin, frekansa göre havada yutulma oranları 1/m cinsinden şöyledir:



Resim .1.25: Yalıtılmış bir oda

125	250	500	1000	2000	4000	Hz
0.00	0.00	0.00	0.03	0.07	0.21	
[1/m]						

Normal giysili çocuk, büyük, ayakta ya da oturmuş insanların yüksek frekanslarda yutma çarpanları; alçak frekanslardakilerin yaklaşık iki katıdır. Halı, perde, vb. şeylerin yutma çarpanlarının daa, yüksek frekanslarda, alçak frekanslara göre çok daha yüksek olduğu düşünülürse, iç mekânda oluşan gürültülerin denetiminde ve iç mekân akustiğinde esas problemin, alçak frekansların yutulması olduğu anlaşılır. Bu problem de, özellikle, ince lambriyerler, kenarlarından tutturulmuş cam ya da metal levhalar, ince asma tavan kaplamaları, yani titreşebilen levha türünden gereçlerle çözülebilir.

Akustik Kumaş

Panellerin delikli olan arka yüzüne ses yutma miktarını bir miktar artırmayı sağlayan kompozit malzemeden üretilmiş özel ince bir keçe konulmaktadır. Bu malzemenin bir yüzü özel tutkallı olup ısı uygulanarak ve az bir basınçta yapışır. Bu keçenin Türkiye'deki adı akustik kumaş'tır.



Şekil 1.26: Akustik kumaş

1.3.Sesin Yankılanması

Stüdyo Akustiği

Hiçbir ses sistemi, hiçbir ses ürünü hiçbir akustik ortam, bir cetvel, bir hesap makinası ya da bilgisayar tarafından tasarlanamaz. Bir teknisyenin adım adım izleyebileceği bir yönerge de yoktur. Bu, Isaac Newton'nun bir kütüphaneye gidip "yer çekimi" üzerine bir kitap istemesine benzer.

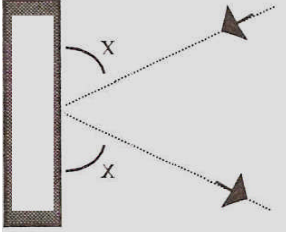
Akustik

Herhangi bir kuvvet ya da hareket sonucu, bir yüzeyin, bir telin ya da bir cismin titreşmesinin sonucu meydana gelen basınç değişimi ile oluşan ses, hava aracılığıyla iletilirken, çeşitli materyaller tarafından yansıtılır, kırılır, emilir ya da kısmen yansıtılır, kırılır, emilir. Sesin yayılması, yansınması, kırılması ve emilmesi, sesin herhangi bir ortam içerisindeki fiziksel davranışlarını oluştururlar. .Kapalı mekânlardaki sesin fiziksel davranışlarını inceleyen bilime de "akustik" denir.

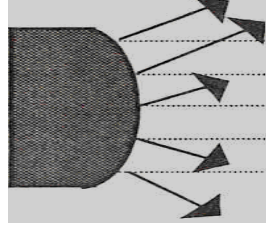
Sesin değişik akustik ortamlardaki davranışları farklıdır. Kapalı bir mekândaki titreşimler, yüzeyden yüzeye yayılan bir ses dalgası meydana getirirler.. Bu ses dalgalarının bir kısmı emilmedikçe ya da dağıtılmadıkça, ses niteliğinde kayıplar oluşabilir. Çünkü çok fazla yansıyan dalgalar seste patlamalara neden olabilir. Ancak, tamamen ölü dalgalar ise, kapalı ya da sıkıcı bir ses niteliğini oluşturabilir.

Herhangi bir ortamdaki materyallerin yapısı ya da şekline bağlı olarak, ses dalgalarının davranışları değişir. Bu nedenle, bir film, televizyon ya da radyo yapımı için, seslerin alımı ve işlenmesinde, sesin kaynağı ve onu çevreleyen materyallerin yapısı ve şekli, ses niteliğini belirleyen önemli etkenlerdir.

Sesin dalga boyu, katı ve düz boyutlu yüzey ile karşılaştırıldığında küçük ise yansıma oluşur.

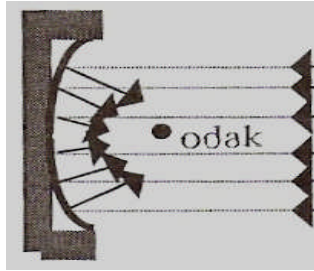


Şekil. 1.10. Düzgün yüzeyde ses yansımaları

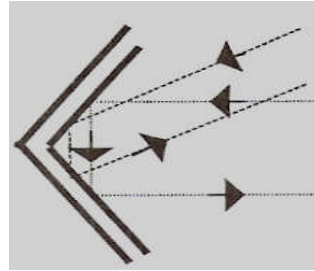


Şekil .1.11: Dışbükey yüzeyde ses yansımaları

- Işığa benzer bir şekilde düz ve pürüzsüz bir yüzey üzerine sesin gelme açısı yansıma açısına eşittir.
- Eğer ses dışbükey bir yüzeye geliyorsa ses dalgaları dışa doğru dağılır.
- Bazen, stüdyo akustiğinde kullanılan ve "silindirik dağıtıcı" olarak adlandırılan yüzeylere iyi bir örnektir. İçbükey yüzey, sesi odaklar. Bir parabolik yüzey sesi çok doğru olarak odaklar.
- İç bükey yüzeyler. "auditorium"larda, ciddi akustik sorunlara yol açabilir. Düz duvarlardan normal yansımalar (dik açıyla), sezgisel olarak algılanabilir; köşelerde meydana gelen yansımalar ise, biraz karmaşıktır.



Şekil.1.12: İçbükey yüzeyde yansıma



Şekil.1.13: Köşeli yüzeylerde yansıma

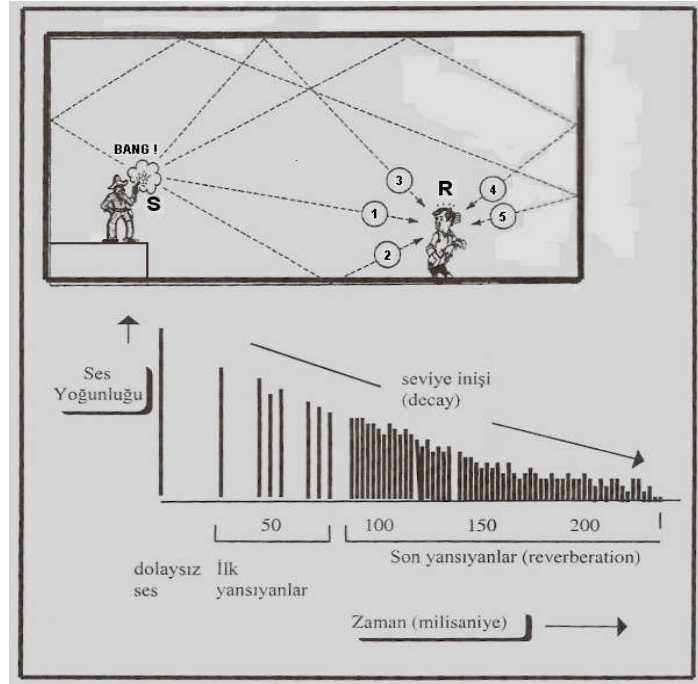
- Köşeli yüzeylerdeki yansıma ise yukarıda (4) gösterilen uzun kesikli çizgilerde, gelen ses ışını 90° 'lik bir açıya sahip köşeye çarptığında, gelme açısına paralel yansır. Bu yalnızca iki kenarlı köşeler için değil, üç ya da daha fazla köşeye sahip köşeler (tavan, taban gibi) için de geçerlidir. Ancak, iki ya da daha fazla yüzeyli köşelerde meydana gelen yansımalarda, yansıyan sesin genliği indirgenir.

1.3.1.Reverbasyon (Reverb)

Bir ortamda ses kaynağından çıkan çıkan sesler, dinleyicilerin kulağına çeşitli yollardan ulaşır. Ses kaynağından çıkıp bir engelle çarpmadan ulaşan seslere "direkt ses" denir. Ses kaynağından çıkan seslerin bir kısmı tavan ve duvarlara çarparak yansır. Bu seslere de "Endirekt sesler" denir.

Endirekt sesler direkt seslerden daha uzun ve bir yol kat ettikleri için dinleyiciye daha geç ulaşırlar.. İşte bu iki ses arasındaki zaman farkı oldukça büyükse (en az 40 milisaniye) dinleyici endirekt sesi direkt sesin ardı sıra gelen bir tekrarı olarak işitecektir. Bu durumda dinleyiciye sesin yankısı (eko) duyulmuş olur.(örn: bir vadideki ses) buralarda endirekt ses dinleyiciye her yönden birçok yansımalarla varan bir ses dalgası olarak belirmektedir. İki ses arasında süre küçük olup birbirinden ayırt edilemez durumdadır. Buna **çınlama(reverb)** denir. Örneğin, bina içi, cami, kilise, konser salonu v.b.

Özellikle müzik yayınları yapılan solanlarda stüdyolarda akustik koşulları yönünden uygunluk ölçüsüdür. Bu ölçü salonda üretilen "sesin" kesildiği andan başlayarak şiddetinin milyonda birine düşmesine kadar geçen saniye cinsinden süreye verilen isimdir (reverberasyon süresi ty ile gösterilir).Bu oran 60 db' lik bir zayıflamayı gösterir. Reverbin nedeni ses kesildikten sonra salonun duvarlarında tavan ve döşemelerde seslerin yankılanması, kırılıp dağılması girişimlerin oluşması yüzünden "çınlama" olayının ortaya çıkmasıdır. Reverb süresi, salon ya da stüdyonun büyüklüğü ile doğru orantılıdır. Kalabalık müzik toplulukları için büyük, az sayıda müzikiçinin çaldığı salonlarda ise küçük reverb süreleri müziğe daha doğal bir nitelik kazandırır. Cami kilise ve katedrallerde 3 saniyedir. Senfonik konserler için 1,4–2 saniye, oda müziği salonlarında 1 saniyeden az olmalıdır.



Şekil .1.14: Ses yYansımasına örnek

1.3.2.Mikrofonların Seçimi

Mikrofonların kullanılacağı yerlere göre seçilmesi gerekir. Bu seçimi yaparken mikrofonun önce frekans karakteristiğine bakılmalıdır. Frekans karakteristiği, mikrofonun girişine verilen sesin genliği sabit tutulup frekansı değiştirilerek çıkıştaki elektriksel değişimin ölçülmesiyle elde edilir. Titreşen cismin genliği arttıkça sesin şiddeti artar, genlik azaldıkça sesin şiddeti azalır. Bir davula tokmağı ile kuvvetlice vurulursa çıkan sesin şiddeti fazla, hafifçe vurulursa çıkan sesin şiddeti az olur.

Mikrofon bir aktarım aygıtı olduğundan girişimde olmayan herhangi bir parametre eklememesi istenir. Her mikrofonun sağlıklı çalıştığı bir frekans aralığı vardır (dinamik bölge). Bu frekans bölgesinin dışındaki seslerin genliklerinde bozulmalar (distortion) olabilir. Bu da aslında var olmayan frekansların eklenmesi demektir.

Pek çok konuda olduğu gibi bir mikrofonun alımı ve kullanımından önce bir değerlendirme yapmak gerekir. Bu değerlendirme sırasında şunlar göz önünde bulundurulmalıdır.

➤ Ses Kalitesi:

Kullanacağınız yerdeki üretilecek bütün ses frekanslarını aynı ayarda elektriksel enerjiye çevirebiliyor mu,? dDiğer bir deyimle frekans karakteristiği nasıl?

Elimizdeki bir yükseltecimize uygun mikrofon almak gerekir.

İhtiyaca göre mikrofondan en iyi verimi alabilmek için, mikrofon empedansı ile yükseltecin giriş empedansının da mümkün olduğunca birbirine eşit olması gerekir.

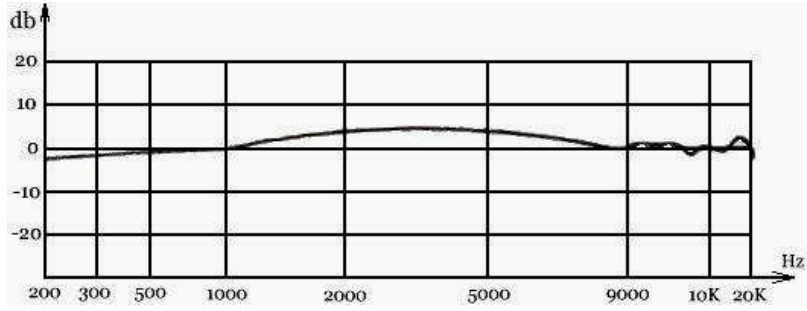
"Frekans karakteristiği", "empedans" ve "kullanılma şekli" ile ilgili bilgilerin üretici firma tarafından kataloglarında verilmesi gerekir.

Frekans Karakteristiği

Kullanım yerlerine göre, değişik ihtiyaçlar olacağından mikrofonların aynı frekans karakteristiğine sahip olmaları gerekmeyebilir. Ancak, genellikle aynı mikrofon değişik yerlerde, değişik amaçlar için kullanılabileceğinden, bütün mikrofonların geniş ve düzgün bir frekans karakteristiğine sahip olmaları istenir.

Frekans karakteristiği, şekilde görüldüğü gibi, apsis ekseninde frekans değerleri, ordinat ekseninde de desibel değerleri belirtilmek suretiyle çizilen karakteristik eğrisi ile belirlenir.

Şekilden de anlaşılacağı gibi, aynı prensibe göre çalışan mikrofonların üretim kalitesine göre dahi karakteristikleri değişebilmektedir.



Şekilde, mikrofon 20–20 000 Hz. arasındaki frekanslarda oldukça düzgün bir çalışma yapıyor.

Yukarıda belirtildiği gibi, mikrofonun geniş bir frekans bandında düzgün bir karakteristiğe sahip olması, yani her frekandaki ses şiddetini aynı güçte çıkışa vermesi tercih edilen bir özelliktir. Eğri 10 000 Hz. 'deki çıkışı "0" da kabul edilerek çizilmiştir.

Mikrofonların Empedansı

Üzerinde gerilim bulunan her cihaz ve elemanın bir direnci vardır. Ölçüm DC gerilim üzerinden yapılıyorsa direnç değeri ölçülür ve birimi "Ohm Ω " 'dur. Ölçüm AC gerilim üzerinden yapılıyorsa empedans değeri ölçülür ve birimi yine "Ohm Ω " 'dur.

Teknik Özellikler	
Mikrofon Tipi	Kondenser
Kutup Şekli	Kardioid
Frekans Cevabı	50Hz to 18KHz
Empedans	450 ohm +/-30%
Güç Kaynağı	SUM-3 x 1 adet veya 48VDC phantom power
Hassasiyet	-68dB +/-3dB
Boyutlar (çap x Y)	24.5 x 197mm
Ağırlık (kordonsuz)	113g



Mikrofonların Kullanılma Yerleri:

Mikrofon kullanılacağı yere göre veya amaca göre mikrofon seçimi de önemlidir. Örneğin, kristal mikrofonları ancak tek yönlü kullanabilirsiniz. Çünkü kristal mikrofondan normal bir çıkış alabilmek için ses kaynağının mikrofona çok yakın olması gerekir.

İki yönden gelen sesleri almak için, en uygun mikrofon şeritli mikrofondur. Çünkü şeridin ortasında bulunduğu U şeklindeki sabit mıknatısın yapısı iki yönden de gelen sesleri almaya uygundur. Böyle bir özel amaç için mikrofonun dış yapısının da ona göre hazırlanması gerekir.

Dinamik mikrofonlar ve kapasitif mikrofonlar gibi hassas yapıları mikrofonlar, dikey tutuldukları, yani mikrofon ağzı yatay olduğu takdirde veya belirli bir ortamdan alışı yapılacaksa, o ortama yönelik tutulduğunda her yönden gelebilecek sesleri alabilecektir.

➤ Mikrofonun Kullanma Şekli:

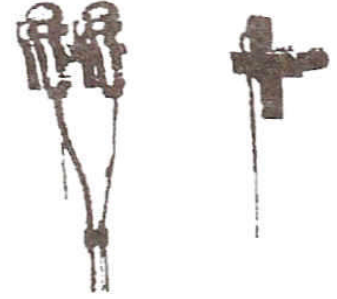
Seçilecek mikrofon türü programın biçimine göre farklılık gösterir. Örneğin, bir toplantıda ellerin serbest kalabilmesi için mikrofonun yakaya takılması gerekebilir. Bir gürültü saptamasında her yönden gelen sesin alınması gerekir. Bir tiyatrodaki sahnenin iki yanından gelen sesin alınması gerekebilir. İhtiyaca göre farklı mikrofon kullanılacaktır.

- **Mikrofonun ses sadakat derecesini de bilmek gerekir.** Mikrofonla yapılan konuşma veya verilen müzik çıkışta da aynı tonda çıkıyor mu?
- **Hassasiyet.** Mikrofon, gelen ses dalgalarını yeterli şiddette elektriğe çevirebiliyor mu? Bu yapılamıyorsa, yükselteçte normalin üzerinde ses ayarlaması yapılmalıdır. Ancak bu ayarlama distorsiyona neden olabileceği gibi birtakım gürültü işaretlerini de artırır.

1.3.3. Mikrofon Sehpaları (Boom Ayakları)

Ses kaynağının önüne mikrofonu yerleştirmek için, mikrofon zemin ya da masa sehpalarına monte edilir. Zemin sehpaları, mikrofon tutacağı ve şok önleyici çerçeveleri monte etmek için, yaklaşık olarak 0,8 m ile 1,6 m arasında değişen uzunlukta dır. Masa sehpaları da süspansiyon ile birlikte yaklaşık 15-20 cm yüksekliğe sahiptir.

Küçük boom 'lar normalde zemin sehpalarının yerleştirilmesinin zor olduğu yerlerde ve ses kaynağının hareketli olduğu durumlarda kullanılır. Stüdyo tipleri tekerlekli ya da motorlu olabilmektedir. Boom' ların uzunlukları ayarlanabilir şekilde, dikey 1,5-2,3 m yatay ise 2,3-2,8 m arasında değişmektedir.



Yaka Mikrofonu Aksesuarları

Yaka mikrofonları sunucunun, konuşmacının ya da bir oyuncunun kravatına, ceketine ya da özel bir giysiye takılabilir. Aynı zamanda yaka mikrofonları herhangi bir müzik aletinin sesini almada da kullanılabilir. Bu nedenle, yaka mikrofonları özel aksesuarlarla kullanıldığında, nitelikli ses alımına yardımcı olurlar..

Şok Önleyici Çerçeve ya da Yyuvalar (Shoek Mounts)

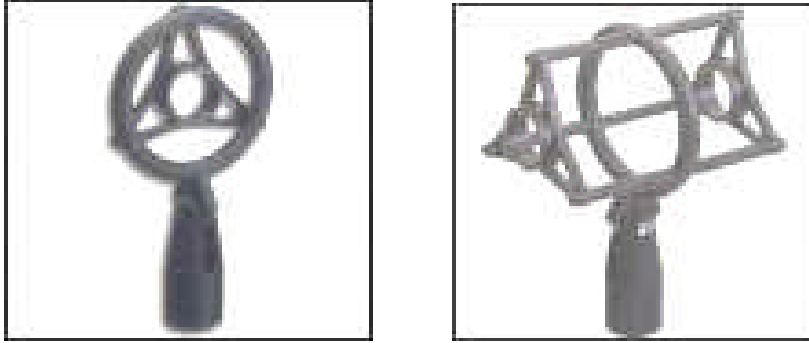
Katı nesnelere sesleri mükemmel ilettilerinden, istenilmeyen titreşimler mikrofon sehpaları ya da "boom"lar vasıtasıyla mikrofonu ulaşabilir. Katı titreşimlerin yol açabileceği gürültüleri önlemek için, mikrofonlar şok önleyici olarak adlandırılan çerçeveler ya da esnek süspansiyonlar içerisine yerleştirilir. Bu aletler, mikrofon ile sehpasını mekanik olarak izole eder.



Resim .1.27: Masa mikrofonu sehpası örnekleri



Resim .1.28: Ayaklı mikrofon sehpa ve ayar başlıklarına örnekler



Resim .1.29: sarsıntı emici bağlama aparatları



Resim .1.30: Rüzgar filtreleri için sarsıntı emici bağlama aparat



. Resim .1.31: Masa üstü için sarsıntı emici bağlama aparatı

1.3.4. Mikrofonların Yerleştirilmesi

Mikrofon tekniği, mikrofonların seçimi ve yerleştirimi şeklinde tanımlanabilir. Mikrofon seçiminde ilk kural; yapımın özelliğine göre kullanılacak olan mikrofonların yapısal ve yönel özelliklerinin belirlenmesidir. Bu temel özelliklerin belirlenmesinden sonra, istenilen amaca uygun modelde seçilen yaka, el, telsiz, shotgun, PZM, gibi mikrofonların, ses kaynağına belirli bir mesafe ve açıyla yerleştirilmesi gelmektedir. Herhangi bir yapım için, mikrofonun yapısal ve yönel özelliği doğru seçilse bile, mikrofonun ses kaynağına yanlış yerleştirimi ses niteliğini bozar.

En basit yapısından en karmaşığına kadar , yapımların çekim öncesi çalışması ,teknik ve yaratıcı planlamayı gerektirir. Senaryo yazımından sonra ses için yapılan teknik planlamada, çekim mekânlarında seçilen mikrofonların ya da diğer teknik donanımların nasıl kullanılacağı belirlenir.

Stüdyo çalışmalarında ve genellikle dramatik yapımlarda, stüdyonun üstten görünüşünün ölçekli olarak küçültülerek çizilmiş ve stüdyonun tüm özelliklerinin görülebildiğı iki boyutlu bir "stüdyo planı" kullanılabilir.

Bu plan üzerinde bir yapımın dekoru, nesne ve aydınlatma kaynaklarının yerleri, kameraların, oyuncuların ve boom mikrofonların konumları ve hareketleri simgesel çizimlerle gösterilir.

Stüdyo dışı çekimlerin önceden planlanması hem para, hem de zaman kaybını önlemek açısından önemlidir. Örneğın, bir mikrofonun getirilmemesi, ses kayıt cihazının bataryalarının unutulması, çekim yerinin yanlış seçilmesi, ... gibi, plansızlıklar ,kayıplara yol açabilir. Buradaki en büyük zorluk, çekim mekânlarının genellikle görüntünün gereksinimlerini karşılayacak şekilde belirlenmesi ve akustik özelliklere dikkat edilmemesidir.

Herhangi bir mekân ,istenilmeyen sesleri önlemek için, mikrofonun öncelikle doğru yapıda ve yönel özelliğe seçilmesi, ses kaynağına uygun bir yere konumlandırılması gerekir. Örneğin, çevre sesleri tek yönlü mikrofonlarla izole edilebilir; çevre seslerinin alınması istenmiyorsa istenmiyorsa, super süper ya da hypercardioid yönel özelliğe sahip bir mikrofon yalnızca konuşan kişinin sesini alabilir. Konuşan kişiyle birlikte çevre seslerinin de alınması isteniyorsa, çok yönlü bir mikrofon uygun olabilir.

Yüksek seviyeli sesler alınacaksa;

- ses yoğunluğunu indirgeyebilen bir mikrofon (üzerinde "Pad" anahtarı bulunan);
- rüzgâr sorun ise "pop filter"li ya da rüzgârlıklı bir mikrofon;
- bir olta (boom) ile ya da elle tutuluyorsa fiziki şokları önleyici mekanizma gereklidir.

Değişik sesleri elde etmek için, mikrofonlar ses kaynağı ile ilişkili olarak, değişik şekillerde yerleştirilebilirler. İstenen etkiyi hangi konum veriyorsa, mikrofonun doğru yerleştirimi odur. İzlenmesi gereken kesin kurallar yoktur. Ancak, bazı öneriler iyi ses alınmasına kolaylık sağlayabilir.



Resim .1.32: Tek yönlü bir mikrofonun 45 derecelik bir açıyla konuşmacıya yönlendirilmesi.

Mikrofon konuşmacının ağzının altına ve yanına konumlandırıldığında, nefes almadan alıp verirken ya da ağız hareketlerinden kaynaklanan (popping ve sibilance) istenmeyen sesler ve işitilebilir frekans alanıyla birlikte indirgenir.

Bu gürültüleri önlemek için mikrofonu rüzgârlık takılabilir ya da "pop filter"li mikrofonlar kullanılabilir. Ancak bunlarda frekans alanını kısıtlayabilir.

En iyi yöntem, mikrofonu konuşmacının ağzına 45 bir açıyla üstte, alta ya da yana yerleştirmektir.

Mikrofonun kapsülünün ya da başlığının konuşmacı ve masa yüzeyine paralel olmaması, mikrofon yerleştirmede bir diğer dikkat edilmesi gereken kuraldır. Ses

dalgalarının yansıma özelliği hatırlanacak olursa; yansıtıcı özelliğe sahip düz bir yüzeye çarpan ses dalgaları gelme açısına eşit açıda yansır. Bu nedenle, masa yüzeyinden yansıyan ses dalgalarının çoğunluğu, mikrofonun (tek yönlü) ses alma açısının arkasına düşecektir ve aynı zamanda sesin niteliği bozulacak ve azalacaktır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Stüdyoyu düzenleyin➤ Bir stüdyo ses mikserini kullanın.➤ Bir kayıt ortamı oluşturarak sesleri değişik mikrofonlarla kaydedin.➤ Akustiği Ayarlayın.➤ Yalıtım yapın.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bulunan cihazların yerleşim şekline ve bağlantılarına dikkat ediniz.➤ Yaptığınız kayıtlarda VU seviyesini aynı tutarak sonra sesleri karşılaştırınız.➤ Dinlediğiniz müziklerdeki kalite farklarını bulmaya çalışınız.➤ Cihazların tüm kablolarının bağlantıları tamamlanmadan enerji vermeyiniz.➤ Kabloları mutlaka doğru yerlere bağlayınız.➤ Bu uygulama sırasında sesteki değişikliklerin kulağınıza hoş geldiği en iyi ayarı bulmaya çalışınız.➤ Kaydettiğiniz bu sesler arasındaki seviye ve kalite farklarını inceleyiniz.➤ Kaydettiğiniz sesleri ayrı ayrı dinleyerek hangisinin daha temiz olduğunu bulmaya çalışınız.➤ İşlem sırasında mikrofonları değiştirdiğinizde dahi ses seviyesinin aynı kalmasına özen gösteriniz.➤ Hangi mikrofonun sesinizi daha fazla yükselteceğini yaptığınız ölçümlere göre tahmin ediniz.➤ Bu sınıfta öğretmeniniz ders anlatırken sesin dağılımını gözlemleyiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

ÖLÇME SORULARI

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

1. Tarihte ilk ses kaydı Edison tarafından fonografa yapılmıştır.
() DOĞRU () YANLIŞ
2. Metal kasetler amatör kayıtçılar tarafından kullanılır.
() DOĞRU () YANLIŞ
3. Dijital veriler banda sıkıştırılmadan kaydedildiği için DAT kasedinin tüm kopyaları aynı kalitede olmaz.
() DOĞRU () YANLIŞ
4. En ucuz mikrofonlar kapasitif mikrofonlardır.
() DOĞRU () YANLIŞ
5. Üzerine optik yöntemle veri kaydedilen plastik disklere CD-ROM denir.
() DOĞRU () YANLIŞ
6. **Bidirectional**" mikrofonlar, iki doğrultuda gelen sesi aktarmada kullanılırlar. .
() DOĞRU () YANLIŞ
7. Digital ses işlemcileri tüm mikserlerde bulunur.
() DOĞRU () YANLIŞ
8. Şerit mikrofonlar çok yaygın olarak kullanılır.lar.
() DOĞRU () YANLIŞ
9. Telsiz mikrofonlar kapasitif ya da dinamik mikrofon olarak imal edilebilir.
() DOĞRU () YANLIŞ
10. Mikrofonun DC direnci kabaca Ohmmetre ile ölçülebilir.
() DOĞRU () YANLIŞ
11. Küçük boom 'lar normalde zemin sehparlarının yerleştirilmesinin zor olduğu yerlerde ve ses kaynağının hareketli olduğu durumlarda kullanılmaz.
() DOĞRU () YANLIŞ
12. Kristal mikrofonları ancak tek yönlü kullanabilirsiniz.
() DOĞRU () YANLIŞ

13. Endirekt sesler direkt seslerden daha kısa ve bir yol kat ettikleri için dinleyiciye daha erken ulaşırlar.
()DOĞRU ()YANLIŞ
14. İçbükey yüzeyler, sesi odaklar.
()DOĞRU ()YANLIŞ
15. Yaka mikrofonları herhangi bir müzik aletinin sesini almada da kullanılabilir.
()DOĞRU ()YANLIŞ
16. Mikrofonun kapsülünün ya da başlığının konuşmacı ve masa yüzeyine paralel olmaması gerekir.
()DOĞRU ()YANLIŞ
17. Ses yalıtımı; bir bölmedeki sesin tamamen durdurulmasıdır.
()DOĞRU ()YANLIŞ
18. Ses enerjisinin bir bölmeden geçişi kesinlikle tamamen önlenemez.
()DOĞRU ()YANLIŞ
19. İç mekân akustiğinde esas problemin, alçak frekansların yutulmasıdır.
()DOĞRU ()YANLIŞ
20. Stüdyolardaki gürültü denetimi ses yalıtımı ile sağlanır.
()DOĞRU ()YANLIŞ

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Değişik ses materyallerini kaydedebileceksiniz

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki sesleri inceleyerek doğal ortamlarda sesleri nasıl yakalayabileceğinizi araştırınız.
- Okulunuzdaki imkânları kullanarak çeşitli törenlerdeki sesleri kaydedip daha sonra bunlara fon müziği de ekleyerek arşiv oluşturunuz.
- Okulunuzdaki etkinliklerde yapılan müzik programlarında ın seslerinin nasıl kaydedilebileceğini araştırınız.
- Evinizdeki kasetçaları kullanarak kendi sesinizi ve çevredeki diğer sesleri kasetlere kaydediniz.
- Çevrenizde yapılan çeşitli konser vb. etkinliklere katılarak yetkililerle görüşüp kayıtların yapılması hakkında bilgi toplayınız.
- Çevrenizdeki sesleri inceleyiniz kapalı ve açık mekanlarda seslerin nasıl yankılandığını gözlemleyiniz ve okulunuzdaki ses cihazlarını kullanarak mikrofona yaptığınız konuşmalara çeşitli efektler vermeye çalışınız.

Varsa çevrenizdeki radyo stüdyolarını dolaşarak kayıtların nasıl yapıldığını inceleyiniz.

2.CANLI KAYIT

2.1.Canlı Ses Kaydı

Çevremizdeki her canlı ya da cansız ses kaynaklarının çıkardıkları sesler ve bu seslerin şiddetleri farklı farklıdır. Her sesin frekansı ve desibeli (şiddeti) farklı olacağından, bu sesleri kaydederken kullanacağımız teknik de farklı olmak zorundadır.

Bu farklılığı görmeden önce sesin ne olduğu hakkında biraz bilgi edinelim.

➤ Ses Nedir?

Sözlük anlamı olarak ses, esnek maddi ortamda yayılan mekanik titreşim dalgasına verilen addır. Aynı zamanda bazı durumlarda yetersiz bir tanım olsa bile “İletişim duyusunu uyaran dalga” olarak da adlandırılabilir.

Sesin iki temel özelliği vardır, şiddet ve frekans. Frekans, ses perdesi ile ilgili olup, bir saniye içindeki hava genleşme ve sıkışma sayısına göre hesaplanır. Şu halde, ses kaynağı, saniyede 100 sıkışma ve genleşmeye sebep oluyorsa frekansın saniyede 100 hertz olduğu söylenir.

Frekans, sesin perde ve tonunu belirler. Şöyle ki frekans arttıkça, sesin perdesi de yükselir. İnsan kulağı saniyede 20'den 20000 hertze kadar olan frekanslara karşı hassastır. Konuşma sırasında meydana gelen frekanslar, 300 ile 3000 hertz civarındadır. Sesin şiddeti ile perdesi veya tonu arasında hiçbir ilişki yoktur.

Şiddet, volüm (hacim) veya yükseklik ile ilgili olup, desibel (dBb) birimi ile ölçülür. 1 ile 5 desibel arasındaki seviye kabaca, kulağı hassas bir kimsenin duyabileceği en zayıf sesi temsil eder. Her 10 desibellik artış, sesin şiddetini 10 desibelde olduğundan 10 misli daha fazlaştırır. İnsan kulağı, 0 desibelden ortalama başlangıç seviyesi olan 130 desibele kadar hassastır.

2.1.1. Tekli Konuşma

Stüdyo içinde veya dışında ortama dikkat etmeksizin yapımlar; statik, çok az ya da hiç hareket gerektirmeyen ya da dinamik, geniş hareket gerektiren olmak üzere iki grupta tanımlanabilir.



Resim .2.1: Ses kayıt odası

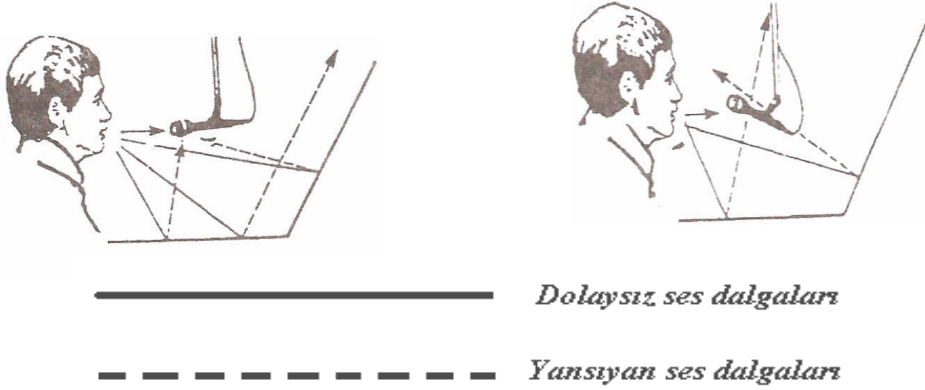
Statik yapımlarda bir mikrofon esnek ve sabit bir ayak ya da masa ve zemin sehpa üzerine, elbiseye ya da bir yere tutturulabilir, asılabilir ve gizlenebilir. Özel amaçlar için düzenlenen mikrofon sehpaları da bulunmaktadır. Dinamik yapımlarda ise mikrofonlar hareket edebilir tekerlekli boom, elle tutulan ol ta boom ya da telsiz sistemleri ile kullanılabilir.

Mikrofonların yerleştirileceği sehpa, ayak ya da özel bir mikrofon tutacağı saptandıktan sonra, kullanılacak mikrofonun yönel özelliği belirlenmelidir. Çoğu yaka mikrofonu çok yönlü ya da boom mikrofonları da supercardioid ya da hypercardioid olduğundan, seçim otomatik olarak yapılmış olabilir.

2.1.2. Çoklu Konuşma

Tek kişilik konuşma gibi, karşılıklı konuşma (interview), panel ve müzik gibi radyo programları da, statik yapıdadır. Konuşmacının (disc jockey, haber spikeri, talk show

sunucusu) ya da misafirin misafirin önüne bir mikrofonun yerleştirilmesi yaygın bir uygulamadır. Bu mikrofon genellikle konuşmacıların önüne asılan esnek ve sabit bir sehpa ya da masa sehpası üzerine monte edilir.



Şekil 2.1. Yanlış mikrofon yerleştirme

Şekil 2.2. Doğru mikrofon yerleştirme

Oda yüzeyinden, mobilyadan ya da donanımdan yansıyarak mikrofona ulaşan seslerin korunması için, mikrofonun seçimi ve yerleştirilmesi önemlidir. Yansıyan seslerin çok olması, sesin anlaşılabilirliğini bozabilir. Mikrofona ulaşan yansıyan sesleri en aza indirmek için, mikrofon-ses kaynağı uzaklığını görece olarak azaltmak ve tek yönlü bir mikrofon kullanmak gerekir. Ancak, en uygun bir mikrofon-ses kaynağı uzaklığı için öneride bulunmak zordur, çünkü ses frekans ve seviyesi kişiden kişiye değişmektedir. Yine de bazı öneriler nitelikli ses almaya yardımcı olabilir.

Mono ve stereo yayın için bir konuşmacının mikrofonla sesini alma arasındaki temel farklılık stereo ses kaydının, bir mikrofon yerine iki mikrofon gerektirmesidir (Pahalı olması nedeniyle stereo mikrofonlar radyoda nadir olarak kullanılır). Stereo ses alma yöntemini daha sonra açıklayacağız.

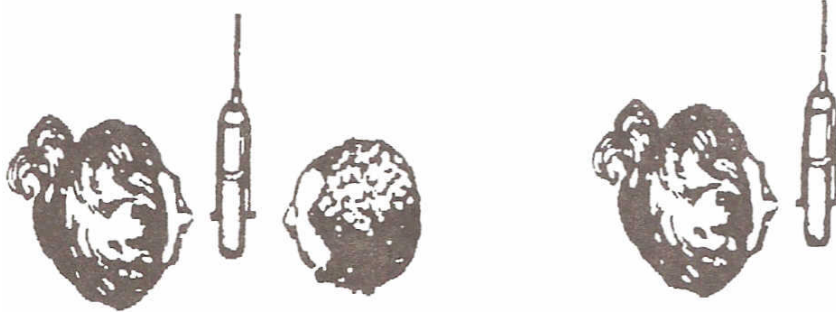
Karşılıklı konuşma ya da panel gibi birden fazla konuşmacının katıldığı programlarda mümkün olan en az sayıda mikrofon ile seslerin alınması sağlanmalıdır. Çünkü her mikrofon, ses sistemine daha fazla gürültü ekler, faz sorunları yaratabilir, operatörün denetimine bir fazla kanal ekler ya da çok canlı bir ses için potansiyeli indirir.

2.1.3. Diğer Ses Kaynaklarını Kullanmak

Radyo dramaları "zihinsel tiyatro" olarak da adlandırılabilir; ses uyarıcıları zihinsel görüntü yaratmak için dinleyicileri zorlar. Oyuncuların, atmosferin ve aksiyonun oluşturduğu sahneyi zihinsel olarak görmeye yardımcı olan bu uyarıcılar ya da tetikleyiciler söz, müzik ve efekttir. Ancak, mekân ve perspektif nasıl gösterilir? Bir odanın içerisinde dolaşan oyuncular, birisinin odadan ayrılışı, bir kişinin uzak bir mesafeden diğerine seslenmesi vb.

Bir stüdyo içerisinde mekân ve perspektifi yaratmada kullanılan iki temel yöntem vardır; akustik olarak -ses ve çevrenin etkileşimiyle- ve yapay olarak -mekanik ya da elektronik cihazlarla gerçekleştirilir.

Akustik olarak mekân ve perspektif yaratmada kullanılan tek mikrofon tekniğinde, bir mikrofon etrafına oyuncular gruplanır ve dinleyicinin kulağıymış gibi mikrofona konuşurlar ya da oynarlar. İşitsel perspektifi oluşturmak için, oyuncular oyundaki aksiyona göre,



mikrofona ve birbirlerine göreli olarak en uygun mesafede konumlanırlar. Tek mikrofon kullanılan teknikte en uygun mikrofon, birden fazla yönel özelliğe sahip kondansatör mikrofonlardır.

Bu mikrofonların yukarıya asılı olması, oyuncuların bu mikrofona kolayca erişebilmelerini ve yolları üzerinde zemin sehpalarının olmaması, rahat hareket edebilmelerini sağlar. Örneğin, birisinin odaya girişi ve çıkışı gibi bir hareket gerektiğinde, bu efekti yaratacak üç yol vardır: İki yönlü mikrofon kullanılıyorsa, mikrofonun yanları seslere duyarsız olduğundan odadan ayrılma hareketi mikrofonun bu yönüne doğru olabilir; mikrofonun ses seviyesi indirgenir ya da yükseltilir; mikrofona doğru yürünür ya da uzaklaşılır.

Eğer stüdyonun akustik koşulları oyun içerisinde istenilen derinliği vermiyorsa elektronik derinlik verici reverberation) ya da akustiği değiştirici cihazlar kullanılır.

Radyo dramalarında çok kanallı mikserler, çok kanallı, ses kayıt cihazları ve çoklu mikrofon tekniği kullanılmaktadır. Sayısal radyo stüdyoları, ses kayıt ve kurgusunun istenilen efektlere uygun olarak hızlı ve nitelikli sağlamıştır. Radyo dramalarında tekli ya da çoklu mikrofon tekniğinin kullanımı, senaryonun karmaşıklığı ve yönetmenin estetik anlayışına bağlıdır.

Tekli mikrofon tekniğinin modası geçmiş olsa da, iki temel üstünlüğü vardır; oyuncuların etkileşimli olması nedeniyle çok güvenilir bir performans sergilenebilir ve ses çok gerçekçi olarak şekillenir.

2.2.Canlı Müzik Kaydetmek



Resim 2.2.: Müzik yapımlarında ses almak

2.2.1.Orkestra Kkaydı

Müzik, radyo, Tv TV ve film yapımlarında en önemli faktördür. Bu yapımlarda müzik sadece dinlemek amacıyla olabileceği gibi; çeşitli sahnelerin arkasında fon müziği de kullanılabilir.

Müziğin alınımında kullanılan mikrofon tekniği açısından üç etkenin bilinmesi gerekir.

- Müzisyenlerin görüntü içinde ya da dışında olmaları,
- Müzik alınımının yapıldığı akustik ortam ya da koşullar
- Müziğin türü.

Eğer müzisyenler yapımda yer alacaklarsa, öncelikle görsel bütünlük içerisinde yerleştirilmelidir. Müzik aletlerine yerleştirilen mikrofonlar görüntünün bir parçası olmalıdır.

Müzik aletlerinin sesini almak için yerleştirilen mikrofonlar, müzik aletinin ürettiği ses yoğunluğu ve frekansına bağlı olarak seçilmeli ve sesin üretildiği yöne uygun yerleştirilmelidir. Örneğin, vurmalı müzik aletleri için dinamik, üflemeliler için de kondansatör yapıdaki mikrofonlar uygundur.

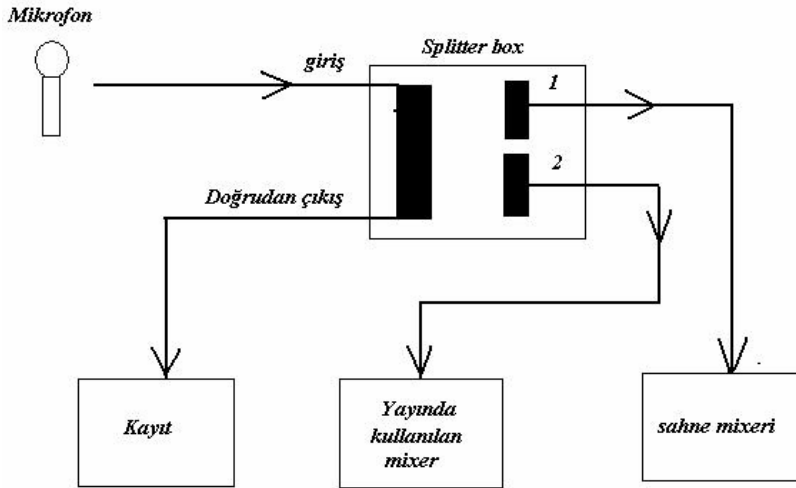
Müzik alımının yapıldığı akustik ortam mikrofon seçimi ve yerleştirmesini etkiler. Sesleri çok yansıtan bir ortam ile hiç yansımanın olmadığı ortam müziksel niteliği bozabilir. Bu sorunu gidermek için, portatif ses emici ya da yansıtıcı paneller müziğin istenilen zenginlikte alınabilmesini sağlayabilir.

Müziğin türü de kullanılan mikrofon tekniğini etkiler. Örneğin, klasik müzik dinleyicileri orkestra sesinin mikrofonlarla alınarak hoparlörler aracılığıyla yayımlandığı salonlar yerine, doğal akustiğe sahip konser salonlarına alıştırlar. Orkestrayı mikrofonlarla örtülü görmeyi yadırgarlar. Bu tür müziğin alımında, asılan ve gizlenebilen mikrofon tekniği daha uygun olabilir.

Bir konser çekiminde ses operatörü müziği dinleyicilere, sahne içerisindeki müzisyenlere ve yayına ya da kayda ulaştırmalıdır. Mikrofon çıkışları genellikle çok kanallı bir mikser ve mikser çıkışlarından da çok kanallı bir ses kayıt cihazına gönderilir.

Bu sistemler ya konser salonundaki bir kontrol odasına ya da canlı yayın arabası içerisine yerleştirilebilir. Burada iki ayrı çıkışı barındıran mikrofon ayırıcı (mic-splitter) ya da mikser çıkışları yayın ve kayıt için kullanılabilir.

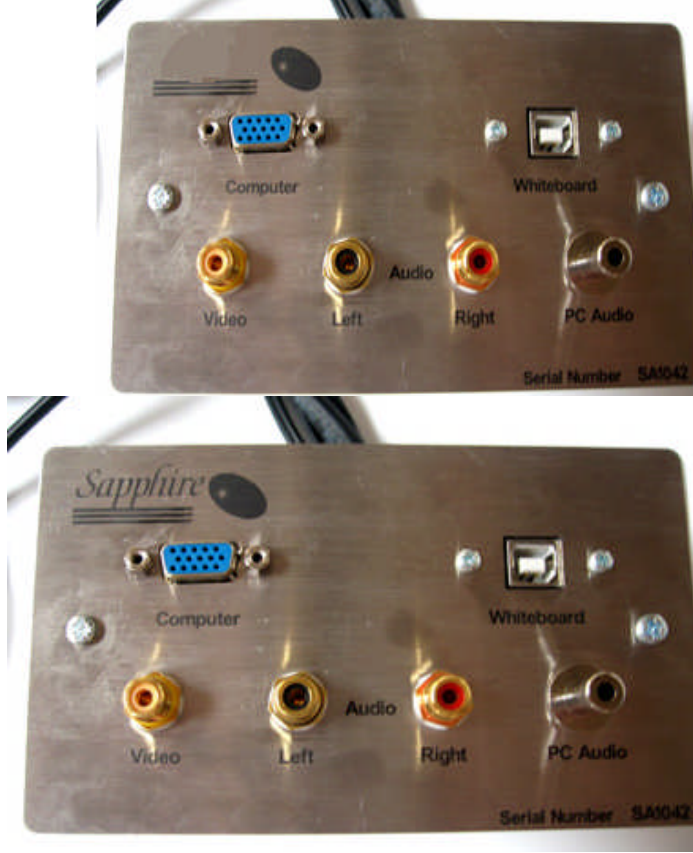
Özellikle pop müzik konserlerinde dinleyiciler, sahne ve yayın için üç ayrı ses çıkışı gereklidir. Her müzik aletine bir mikrofon ve bazı müzik aletlerine ise iki ya da daha fazla mikrofon yerleştirildiğinde, tek bir mikserden bu üç yerin beslenmesinde sorun çıkabilir. Bu nedenle, sahne ve yayın için ayrı mikserler kullanmak daha uygundur.



Şekil .2. 3 :Splitter box sistemi

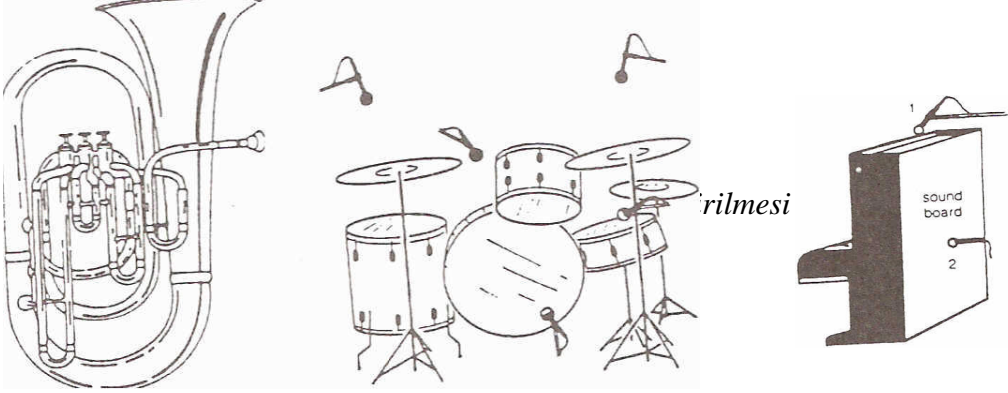
Canlı olarak yayınlanan pop müzik konserlerinde, mikrofondan gelen sesleri hem sahne içi mikserine hem de yayın mikserine ayırarak gönderen "splitter boxes"lar yaygın olarak kullanılmaktadır. Aynı zamanda, çok kanallı kayıt gerektiğinde; mikrofondan gelen sesi kayıt

cihazına, bu ayırıcıdan doğrudan göndermek de mümkündür. Sahne ile kayıttaki ses birbirinden farklıdır. Sahne mikserinin monitör çıkışları sahne üzerindeki hoparlörleri besleyerek, müzisyenlerin kendi ürettikleri müziği duymasını sağlar.



Resim .2.3:Splitter boxes

Ancak, sahnedeki mikrofon ve hoparlörlerin birlikte çalışması, geri besleme (feedback) olarak adlandırılan istenilmeyen yüksek perdeli sesin oluşma tehlikesi vardır. Bunu önlemek için, dar açılı tek yönlü mikrofonlar, ses sınırlayıcıları (limiter) ya da frekans düzenlemesi yapan "ekolayzer" kullanılabilir.



Şekil .2.4:Çeşitli enstrümanlar

2.2.2.Solist kKaydı



Resim .2.4: Solist mikrofonu

Sahnede solistlerin kullandıkları mikrofonlar genellikle dinamik yapılı mikrofonlardır ve yönlü olmaları sebebiyle sadece solistin sesini ön plana çıkaran türdedirler. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli nokta orkestra ile solist seslerinin uyumlu olması için sahne mikserinin ve stüdyo mikserinin mikrofon seviye (gain) ayarlarının çok iyi yapılması gerekir.

Resimde gördüğümüz gibi solistin önünde mikrofon ya ayaklı bir şekilde kurulmuş ya da solistin kendi kontrolüne bırakılmıştır.

Kayıt için avantajlı olanı sabit durandır çünkü ayarlamının solist hareketiyle değişmesi zordur ve solist mikrofon önünde önünde durur. Mikrofon solistin ağızına 10-15 cm. uzaklıkta ve 45 derecelik bir açıyla yerleştirilmelidir.

Canlı müziğin mikrofonlarla alımında kullanılan iki temel teknik vardır.

1. **Çoklu mikrofon tekniği:** Bir orkestradaki müzik aletlerinin seslerini grup ya da ayrı olarak alınmasıdır.
2. **Stereo mikrofon tekniği:** Orkestranın tamamını kaydetmek için iki mikrofonun kullanılmasıdır.

Yaratılmak istenen boyutsal çevreye, müzik ve düzenlemenin karmaşıklığına ya da müziğin türüne göre bu tekniklerden birisi seçilir. Stereo ses almada farklı teknikler olmasına rağmen, tümü iki temel amaç etrafında toplanabilir:

- a) Kayıt sırasında olduğu gibi, her müzik aletinin sesinin mekânsal olarak aynı konumda üretilmesini sağlayabilmek,

b) Konser salonunun ortasında, önünde ya da arkasında gibi, özellikle bir stereo yerleşimde işitilebilen ses derinliğini yeniden oluşturabilmektir.

Stereo ses alımında temel koşul, akustiğin mükemmel yakın olmasıdır; çalınan müziğin türüne ve dinleyicilerin stereo yerleşimine bağlı olarak, dolaylı ve dolaysız sesin uygun oranda alınması gerekir.

Seslerin kulaklara ulaşma zamanı arasında fark çok önemlidir. A kaynağından gelen ses, her iki kulağa aynı zamanda ulaşır. B kaynağından gelen ses ise sağ kulağa sol kulaktan önce ulaşır. Bu da, sesin kulaklara ulaşmada zaman farklılığını yaratır. Ortalama insan için sağ ve sol kulak arasında mesafe farkı 30cm'dir. Bu da zaman farkı olarak bir (1) milisaniyeye eş değerdir.

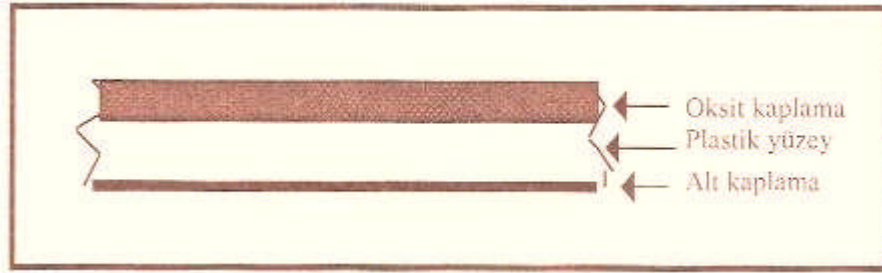
2.3. Stüdyo Bant Kaydı

Seslerin sayısal (digital) olarak işlenmesi ve depolanma sürecinin başlamasına kadar tüm örneksel (analog) ses kayıtları manyetik bantlar üzerine yapılmaktaydı ve halen de bu sistemler kullanılmaktadır. Zaman içerisinde sayısal ses teknolojisi; yapısından yayına kadar tüm süreci kapsamasıyla, örneksel teknolojinin yerini alacaktır. Eski sistemlerin dışında, yeni kurulan stüdyoların ses kayıt sistemleri sayısaldir. Sayısal ses kayıt sistemleri de manyetik bantı bir depolama aracı olarak kullanmasının yanı sıra, "hard disk, optik disk, floppy disk, magneto-optik disk, ... gibi değişik formattaki disklerden kayıt medyası olarak yararlanmaktadır.

➤ Örneksel (analog) Ses Kaydı

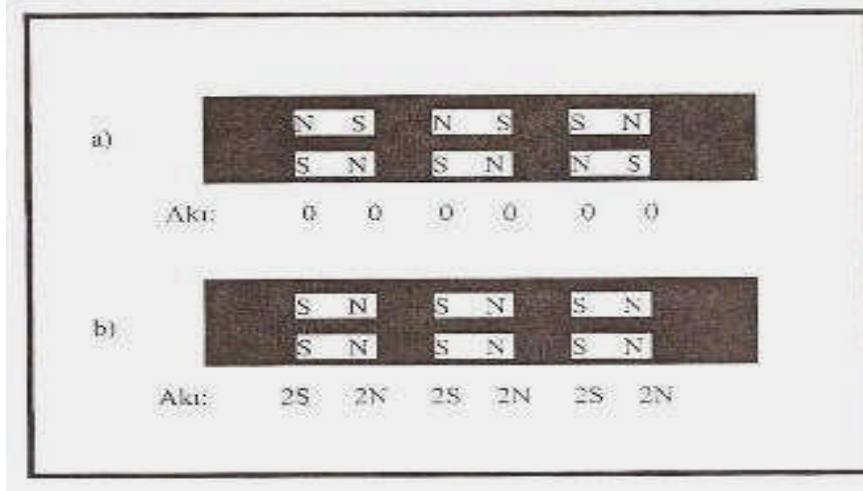
Örneksel ses kayıtları, genelde makara bantlı ses kayıt sistemlerine ve doğal olarak da makara bantı yapılmaktadır. Makara bantlı kayıt sistemleri bantın kalınlığına (2 inç, 1 inç ya da 1/4 inç), uzunluğuna (600 ft., 1200 ft) ve iz sayısına (1, 2, 4, 8, 16, 24, 48) bağlı olarak sınıflanabilir. Makaralı ya da kasetli kayıt sistemlerinde kullanılan bantların yapısı ve niteliği profesyonel standartlara (NAB ya da CCIR) uygun olmalıdır.

➤ Makara Bantı Ses Kaydı



Şekil .2.5:Bandın yapısı

Film, televizyon ya da radyo yapımlarında ses bilgisi, sayısal kayıt sistemlerinden önce manyetik ses bantlarına depolanmaktaydı. Profesyonel standartlara uygun olarak seçilmeyen bantlara yapılan kayıtlarda, ses seviyelerinde dalgalanma, yüksek frekansların alınmaması ya da dinamik alanın sınırlandırılması gibi sorunlarla karşılaşılabilir.



Şekill .2.6: Ses bandının manyetize edilmemiş (a), manyetize (b) kutupsal akışı

Ses bandı ince, parlak bir şerittir; çok küçük demir oksit parçacıklarını içeren yüzey ve bu demir oksit parçacıklarını üzerinde bulunduran plastik bir tabaka ve manyetik dalgaların etkileyemediği bir alt kaplamadan oluşur. Bazı bantlar demir oksit kaplama yerine krom dioksit ya da saf metal kaplama yüzeyine sahiptirler.. Küçük parçalardan oluşan kaplama yüzey bir ses kayıt kafasının önünden geçerken, kayıt kafasına gelen ses sinyalinin belirlediği elektromanyetik alana göre belirli bir düzene sokulur. Silme kafası (erase head) da düzenlenen bölümleri bozar.

Plastik yüzey ve taban, polyester ya da selüloz asetatın yapılabilir. Asetat ile karşılaştırıldığında polyester daha sağlam, ve sıcaklık ya da nemden çok az etkilenen bir yapıdadır. Ancak, polyester çok kullanımda esneyebilmektedir; asetat bu bakımdan daha dayanıklıdır.

Manyetik ses bandının iki fiziksel boyutu, kalınlık ve genişliktir. Bandın kalınlığı bir makara üzerine bandın ne kadar sarılacağını, ne kadar sürede okunacağını ve bandın bir katmanı üzerindeki manyetik alanın bitişik katman üzerindeki manyetik alanı ne kadar etkileyeceğini belirlemeye yardımcı olur. Genellikle bant kalınlıkları 1,5, 1 ve 0,5 mil ve profesyonel yapımlar ve yayınlarda kullanılan bant kalınlığı 1,5 mil'dir. Bu tercihin iki nedeni vardır; olası buruşma, kopma, uzama ya da esnemeler için dayanıklı olması ve "Print-through" olayını önemli ölçüde azaltmasıdır.

Makara boyutları (inç)	Bant kalınlığı (mil)	Bant uzunluğu (feet)	Kayıt zamanı (dakika)			
			30 ips	15ips	7.5ips	3.75ips
5	1.5	600		7.5	15	30
5	1	900		11.2	22.5	45
7	1.5	1200	7.5	15	30	60
7	1	1800	11.2	22.5	45	90
7	0.5	2400		30	60	120
10.5	1.5	2400	15	30	60	120
10.5	1	3600	22.5	45	90	180

Şekil 2.7: Makara bantların özelliklerine göre kayıt süreleri

Çok izli ya da kanallı kayıtlar, önceleri 2 inç, sonra 1 inç ve çok izli kayıt teknolojisi gelişmelere bağlı olarak günümüzde 1/4 inç genişliğindeki bantlara yapılmaktadır. Genelde bandın genişliğini hemen hepsini kaplayan mono (tek iz) ve stereo (iki iz) kayıtlar için 1/4 inç bantlar kullanılmaktadır.

Elektronik medyada kullanılan bantların çoğu çoğunluğu belirli bir frekans alanını kapsayacak şekilde tasarlanırlar. Örneğin, popüler müziği kaydetmek için normalde kullanılan standart banttan daha yüksek ses seviyelerini kaydedebilme yeteneğine sahip "yüksek-çıkışlı bant" (high-output tape) olmalıdır. Ancak yüksek çıkışlı bantlar "print-through" olayına neden olabilir. Düşük çıkışlı bantlar (low-output tape) ise "print-through'a yakalanma şansını ortadan kaldırmakla birlikte uzun zaman periyodlarında program materyalini korumada kullanılır. Fakat düşük çıkışlı bant kullanılacaksa kayıt cihazının ayarları banda uygun yapılmalıdır. Eğer yüksek çıkışlı banda ayarlı bir cihazda, düşük çıkışlı bant kullanılırsa, yüksek ses seviyelerinde bozulmalara (distorsion) neden olur.

2.4.Efektler

Efektin anlamı "etki" dir. Efekt; iletinin etkisini artırmak, yer ve zaman belirlemek, atmosferi belirlemek güçlendirmek amacı ile yani etki yaratmak amacı ile kullanılır. Daha çok dramatik yapımlarda, oyunlaştırılmış söz programlarında efekt bulunur.

2.4.1.Doğal Eefektler

Doğadaki sesler özel cihazlarla kayda alınarak programlarda efekt olarak kullanılabilir örneğin, köpek havlaması, horoz ötüşü gibi. Bu efektler önceden doğal olarak kaydedilirler.

Büyük yayın kuruluşlarında doğal sesler piyano biçiminde özel tuşlarla yönetilen araçlarda toplanırlar.. Bu cihazların her tuşu bir sesi verir. "Melotron" adı verilen bu cihazlar konunun gerektirdiği doğal seslerin kullanılmasında yardımcı olurlar..



Resim.2.5:Melotron

Çevremizdeki sesleri ve buldukları ortamları incelersek hepsinin farklı farklı olduklarını görürüz; bir vadideki ses, tepedeki ses, hangardaki ses veya bir koridordaki ses farklı farklıdır. Bu farklılıklar sesin değişik ortamlarda nasıl yayıldığını bize gösterirler..

Mimar Sinan, Süleymaniye Camisini Camis ‘ni yaptığında hiçbir ses cihazı olmadığı hâalde ses caminin hiçbir köşesinde kayba uğramadan hâalâa bile rahatlıkla duyulabiliyordu.

Günümüzde ise doğal efektlerin yeterli olmadığı zamanlarda yapay efektlerle ses işlenebilmekte ve farklı haller alabilmektedir.

2.4. 2.Yapay Efektler

Radyoda görüntüler; ses, söz, müzik, efekt ile çizilir. Bunları bir programın yapı taşları olarak tanımlayabiliriz. İnsanların beyinlerinde yaratılan görüntüler, bazen anlatılan ile hiç ilgisi olmayan ama çağrışım yaparak başka şeyleri hatırlatan görüntülerdir. Örneğin, anlatılan bir ölüm ise, yakın çevrenizde tanık olduğunuz ve sizi çok etkilemiş bir ölümü aklınıza getirebilir. Bunların hiçbiri olmayabilir de. Beyninizde yaratılan görüntüler, olayla hiç ilgisi olmayan, kullanılan yapı taşlarının kullanılış biçimine göre oluşan görüntüler de olabilir. Bunlar artık o olayın gerçek görüntüleri değil, olayın sizdeki etkilerinin yarattığı kişisel izlenimin görüntüleridir, bilimsel bir tanımla, yanılsamadır. İşte bu görüntüler, bu yanılsama sizi ne kadar çok mutlu edebilirse, etkileyebilirse, irketebilirse, ürkütebilirse, vb. o kadar başarılı olacaktır. Buradaki sevinç, üzüntü, ürküntü, korku vb. gerçeğe ilgisi olmayan, dinleyicinin düşün-bellek sisteminizde yaratılmış olan duygulardır.

Bazı efektler ise, programın seslendirme aşamasında stüdyoda oluşturulabilir. Bunlara “iç efektler” de denilir. Örneğin, kapı açılması ile ilgili bir efektin seslendirme sırasında özel araçlarla mekanik olarak yapılması veya yangın sesinin kâğıt hareketleri ile oluşturulması gibi.

Yerinde ve başarıyla kullanılan ses efektleri, tıpkı müzik gibi; yapımın genel atmosferini yaratmada çok yararlı olabilir. Stüdyodaki herhangi bir yapımda ses efektleri kullanılması gerekebilir.



Resim .2.6 : ses Ses kayıt stüdyosu

2.5. Ses Kurgusu Yapmak

Teknik anlamda iki türlü kurgu vardır; insert ve asamble. İinsert kurgu belli bir sıra içindeki seslerin arasına başka bir sesin girilebildiği kurgu sistemidir. Kayıtlı bant üzerindeki sesler sırayla boş banta aktarılır. Eğer 2Nu.lı nolu bölüm tekrar kurgulanmış bant üzerine aktarılırsa (insert), giriş giriş ve çıkış noktaları (cue) tespit edilerek yapılabilir.



Resim .2.7: Seste istenmeyen bir bölümün kesilmesi

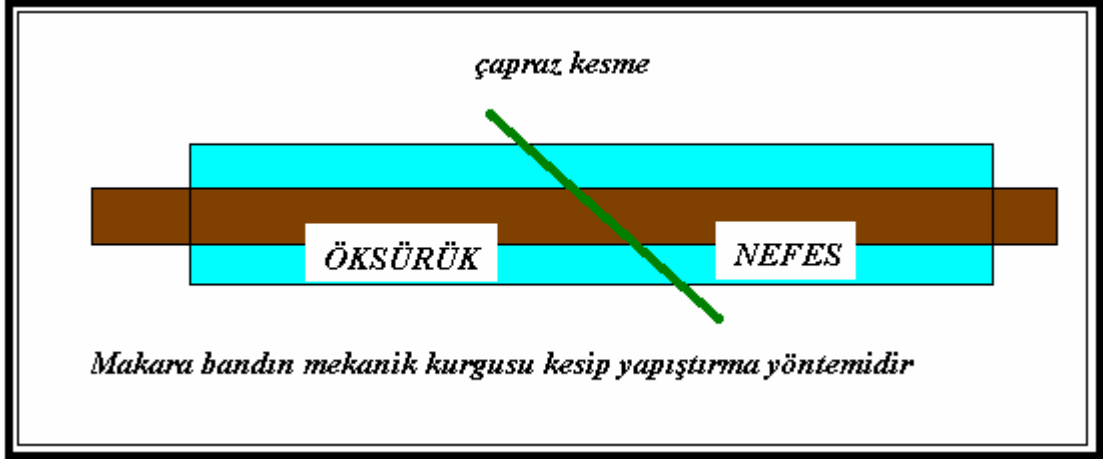
Asamble ise banda başlangıçta döşenen birkaç dakikalık time code sonunda seslerin arka arkaya eklendiği kurgu sistemidir. Önceden kaydedilen program sesleri okuma cihazına (slave) konularak, kayıt cihazındaki banda (master) istenilen sıra ile aktarılır. Örneğin, bir dış çekimde çeşitli haberler düzensiz olarak kaydedilsin; haberleri sıraya koymak için yapılan düzenlemede, dışarıda 3, 2, 1, 4 şeklindeki sıralamanın 1, 2, 3, 4 olarak kurgulanması gerekmektedir. Assamble kurgu daha çok kasetleri birleştirmek istenmeyen sesleri atmak için kullanılır. Ayrıntılı kurgu yapılması isteniyorsa insert tercih edilir.

Analog sistemlerde araya ses girildiği zaman daha önce altta kayıtlı bulunan ses silinir. Yerine yenisi kaydedilir. Rastgele erişimli (dijital) kurgu sistemlerinde ise kaydedilmiş sesleri ileriye veya geriye çekme şansımız olduğundan, yeni eklenecek sese yer açmak için daha önce kaydedilen sesi silmek gerekmez. Ayrıca dijital kurgu sistemlerinde en az iki katman (track) olmak üzere sayısı değişebilen miktarda sesi üst üste bindirmek mümkün olmaktadır.

Tek bir ses kayıt cihazının bulunduğu durumlarda, analog ses sistemlerinde makara bantların ses kurgusu, "kes-yapıştır (cut and splice)" yöntemiyle yapılmaktaydı. Kes-yapıştır yönteminde önceden bandın üzerine özel bir kalemle işaretlenen kurgu noktaları kesilir, gereksiz bölümler atılarak kurgulanacak kısım istenilen sıra ile yapıştırılır. İşaretlenen bant okuma kafasından ayrılır ve ilk kurgu noktası "kesme bloğu" üzerindeki kanala yerleştirilir. Bant kalınlığına göre kesme blokları ve üzerindeki kesme açıları değişebilmektedir. Bir bıçak tarafından bant çapraz olarak kesilir. Eğer 90 derecelik dik bir açı kullanılırsa, bandın kesilip-yapıştırılan yüzeyi okuma kafasından geçerken bazı istenilmeyen seslere neden olabilir. Ayrıca bandın çapraz olarak kesilmesi, yapıştırma yüzeyinin uzun olmasını sağlar.

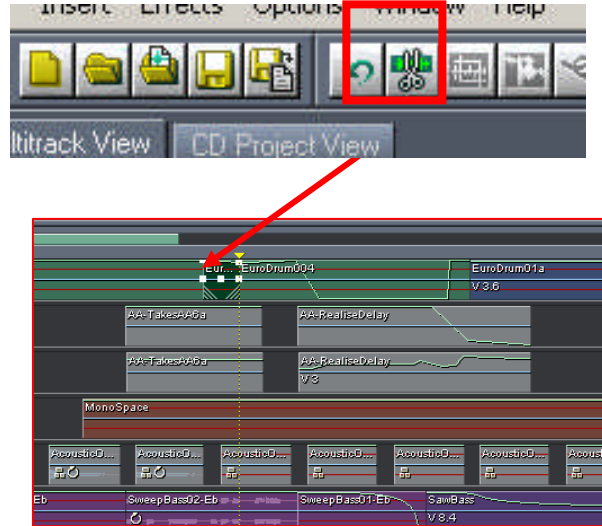
2.5.1.İstenmeyen Sesleri Kesmek

Yeni sistemlerde kesme işlemi ise tamamen dijital ortamda ve bilgisayarlarla yapılmaktadır.




Şekil .2.8: İnsert kurgu

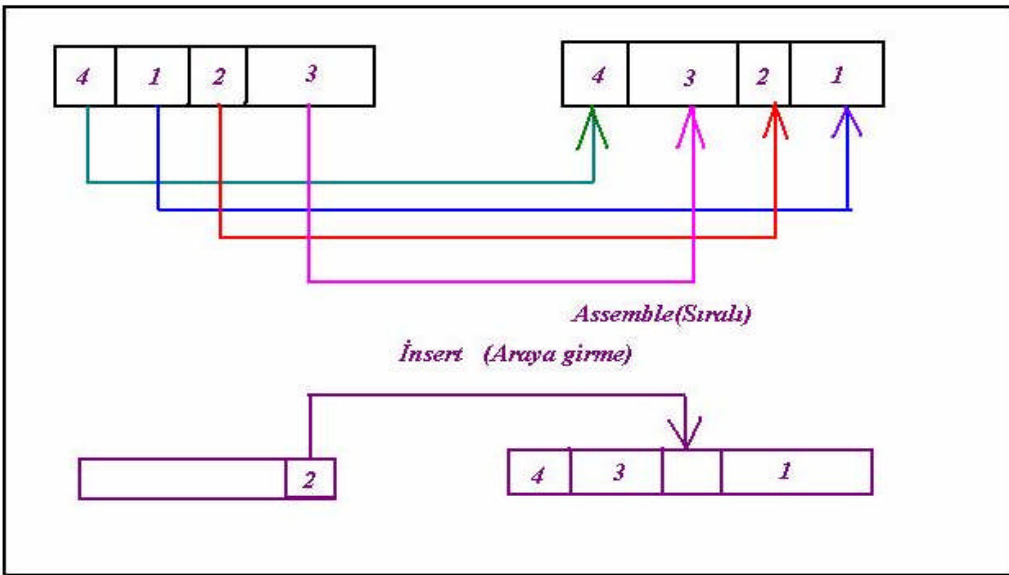
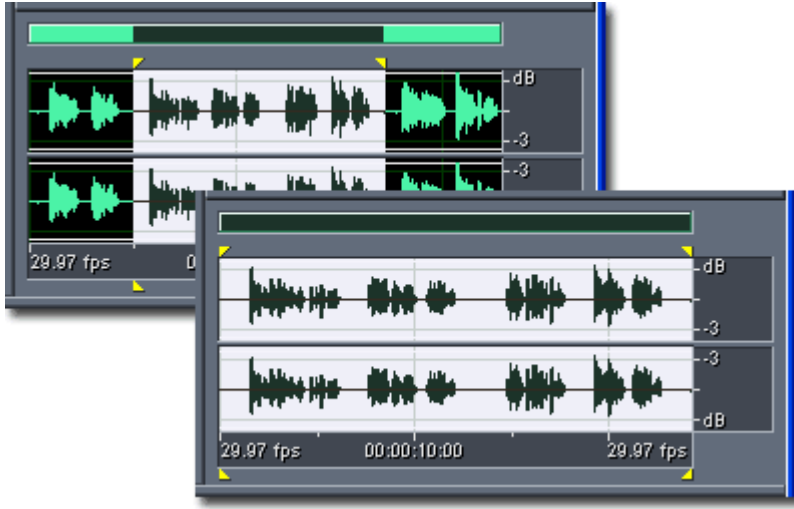
Kurgu programlarında bulunan cut, copy, paste komutları ve bunlara ait özel imleçlerin yardımıyla çalışma penceresinde sesler üzerinde düzenlenmeler yapılmaktadır.



Şekil .2.9: Bandın kesilmesi

Sesi istediğimiz yerden kesmek için;


1. Ses dosyasının kesmek istediğimiz yeri işaretlenir.
2. Edit menüsünden "cut" seçilir veya araç çubuklarından  simgesi ile kesme yapılır.

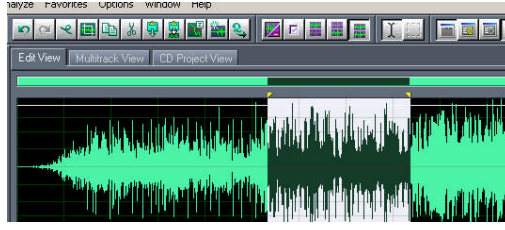


2.5.2. Diğer Sesleri Ekleme:

Sesler eklenirken eskiden kes yapıştır kullanılmakta idi fakat yeni sistemler tamamen bilgisayar ortamında dijital kurgu programları tarafından yapılmaktadır.


Ses eklemek için;

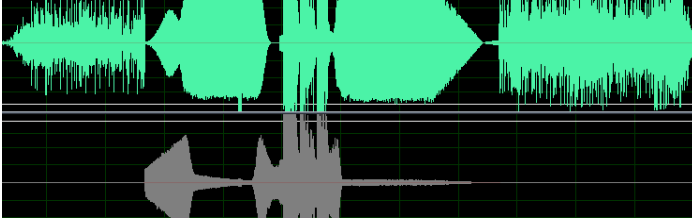
1. Yeni bir ses dosyası oluşturun veya var olan bir ses dosyasınınna başka bir ses eklemek istediğimiz yerin başlangıç ve bitiş noktasını imleç ile  kesin ve silin



2. Yeni bir dosya oluşturmak veya ses dosyasını ses kanalına yapıştırabiliriz.

3. Ses dosyasının kesmek istediğimiz kısmına imleci getirip ses dosyasının insert yapılacak kısmı seçilir.

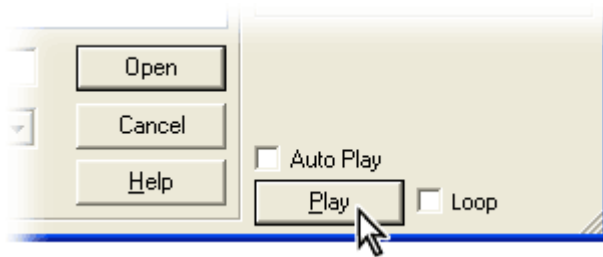
4. Edit menüsünden paste  imlecini seçerek araya girilecek ses dosyasını yapıştırın.



Edit > Paste To New.

Ses dosyası açmak için;

Edit > File > Open komutuyla çalışma penceresine yeni bir dosya atayabilirsiniz. Açılan iletişim kutusundan, dosyayı ön dinleme şansımız da vardır.



2.5.3.Sesleri Birleştirilmek

Stüdyo ortamında sesler artık tamamen bilgisayar programları tarafından yapılabilmektedir. Ses programlarının çalışma penceresinde çeşitli kaynaklardan gelen sesler açılır ve yan yana gelmesi istenen sesler birbirine eklenir. Bir sesin fonunda müzik varsa, bu müzik sesin arkasında duyulacak biçimde yerleştirilir. Bu konu ile ilgili olarak; “Radyo Yayıncılığının Temelleri” “Radyo Programı Yapım Aşamaları” ve “Radyo Program Türleri” modüllerini incelemeniz gerekir.

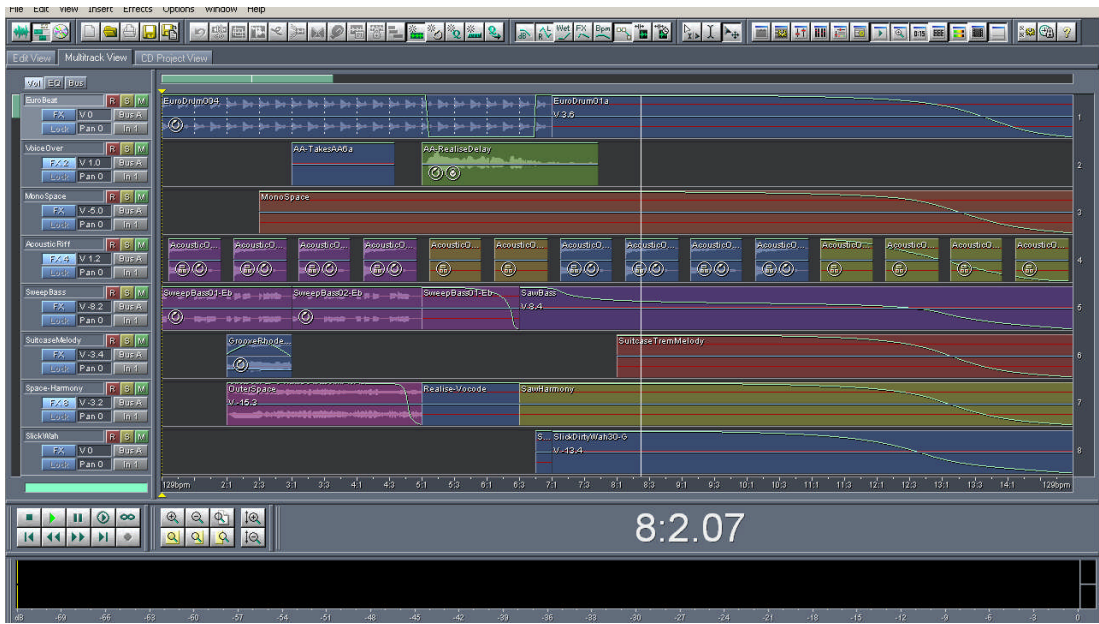
Konuşmacının veya sunucunun konuşmasının arkasında kullanılmak istenen müziğin fona alınarak, ana sestten daha düşük bir seviyede düzenlenmesi gerekir. Dramalarda; konuşma sırasında, oyuncuların ruhsal durumlarının veya atmosferin dinleyiciye hissettirebilmesi için efektler kullanılır. Örneğin, bir sürahiden bardağa su doldurup içen bir kişinin bu hareketini dinleyiciye anlatmanın yolu, bardağa dökülen bir su sesidir. Oyuncunun konuşma sırasında su içmesi gerekiyorsa, konuşmanın alt fonuna bardağa dökülen su sesini vermek uygun olur.

Banttan yayınlanan programlarda programın özelliğine göre sesler, değişik zaman ve mekânlarda kaydedilerek belirli bir senaryo çerçevesinde bir araya getirilir. Örneğin, radyoda yapılan kuşak programları çeşitli konulardan meydana gelir. Programın içeriği gereği, olayın geçtiği mekânlarda röportaj yapılmış olabilir veya konuşma sesi daha önceden kaydedilmiş olabilir. Bu gibi durumlarda programla ilgili sesler senaryoya göre yan yana getirilerek birleştirilir. Bu birleştirme işi, bilgisayar ortamında ses kurgusu programlarının yardımıyla gerçekleştirilir. Kayıtlardaki istenmeyen sesler, ara vermeler, gürültüler kesilir.

Program kaydı programa ayrılan süreyi geçiyorsa, programın süreye uygun hale getirilmesi için, kısaltılması gerekebilir. Bu durumda ses, müzik veya diğer program malzemeleri uygun bir yerden kesilerek kısaltılır.

Gerekliyse, seslere çeşitli efektler de eklenebilir örneğin, bir şiir okunması sırasında sesin yankılı verilmesi gibi. Ses kurgu programlarında bulunan çeşitli komut ve efektlerin yardımıyla seslere istediğimiz derinlik ve etkiyi kazandırabiliriz.

Farklı enstrümanlardan gelen sesleri veya farklı müzik parçalarının belirli bölümlerini birleştirip bunlara ses efektleri ekleyerek yeni ses birleşimleri de elde etmek de mümkündür.



Resim . 2.8:Ses kurgu program penceresi

Resim. 2.5'te görülen ses kurgu programına ait çalışma penceresinde çeşitli kaynaklardan gelen sesler belirli bir düzen içinde yerleştirilmiştir. Bu çalışmada 8 adet “track” adı verilen ses kanalı kullanılmıştır. Bu kanalların sayısını çalışmamızın gerektirdiği ölçüde artırıp azaltabiliriz. Bilgisayar kurgu programlarının en önemli kolaylıklarından çok fazla sayıda sesi harmanlayarak kaydetme özelliğinin olmasıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Konuşmaları kaydediniz.➤ Orkestra kaydı yapınız.➤ Solist kaydı yapınız.➤ Efektleri kaydediniz.➤ Sesleri düzenleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bu işlem sırasında mikrofonları çevresel seslere ve yansımaları engelleyecek biçimde yerleştiriniz.➤ Sistemi kurarken öğretmeninizden ve teknik personelden yardım isteyiniz.➤ Kullanmadığınız bir teyp kasedini makasla çapraz kesip tekrar eklemeye çalışınız➤ Çalışmalarınızda titiz ve dikkatli olunuz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

ÖLÇME SORULARI

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

1. Karşılıklı konuşma ya da panel gibi birden fazla konuşmacının katıldığı programlarda mümkün olan en az sayıda mikrofon ile seslerin alınması sağlanmalıdır.
() DOĞRU () YANLIŞ
2. Tek mikrofon kullanılan teknikte en uygun mikrofon, birden fazla yönel özelliğe sahip kondansatör mikrofonlardır.
() DOĞRU () YANLIŞ
3. Yansıyan seslerin çok olması, sesin anlaşılabilirliğini etkilemez.
() DOĞRU () YANLIŞ
4. Radyo dramalarında çok kanallı mikserler, çok kanallı, ses kayıt cihazları ve çoklu mikrofon tekniği kullanılmaktadır
() DOĞRU () YANLIŞ
5. Müzik aletlerine yerleştirilen mikrofonlar görüntünün bir parçası olmalıdır.
() DOĞRU () YANLIŞ
6. Sahnede solistlerin kullandıkları mikrofonlar genellikle kapasitif yapıli mikrofonlardır
() DOĞRU () YANLIŞ
7. Çoklu mikrofon tekniği oOrkestranın tamamını kaydetmek için iki mikrofonun kullanılmasıdır
() DOĞRU () YANLIŞ
8. Ortalama insan için sağ ve sol kulak arasında mesafe farkı 30 cm'dir.
() DOĞRU () YANLIŞ
9. Ses bantlarındaki kayıtlar herhangi bir mıknatısla kolayca bozulabilir.
() DOĞRU () YANLIŞ
10. Elektronik medyada kullanılan bantların çoğunluğu belirli bir frekans alanını kapsayacak şekilde tasarlanırlar.r.
() DOĞRU () YANLIŞ

11. Standartlara uygun olarak seçilmeyen bantlara yapılan kayıtlarda, ses seviyelerinde dalgalanma. yüksek frekansların alınmaması ya da dinamik alanın sınırlanması gibi sorunlarla karşılaşılabilir.
() DOĞRU () YANLIŞ
12. Yüksek çıkışlı banda ayarlı bir cihazda düşük çıkışlı bant kullanılırsa, yüksek ses seviyelerinde bozulmalar (distorstion) olmaz.
() DOĞRU () YANLIŞ
13. Bir vadideki ses, tepedeki ses, hangardaki ses veya bir koridordaki ses farklı farklıdır.
() DOĞRU () YANLIŞ
14. Yeni üretilen ses sinyal işlemcileri de programlanabilir bir statüde işlev görmektedir.
() DOĞRU () YANLIŞ
15. Gürültü önlemede çok yaygın olarak kullanılan iki sistem "Dolby ve dbx"dir.
() DOĞRU () YANLIŞ
16. Ses kayıt sistemlerinde kullanılan bantd gürültünün başlıca nedenidir.
() DOĞRU () YANLIŞ
17. Ardışık sıra ile her program bölümünün bir master bandta eklenmesi "insert" kurgu olarak adlandırılır.
() DOĞRU () YANLIŞ
18. Görüntü ve ses olarak kayıtlı programların eşzamanlı üretilmesi amacıyla okuma ve kayıt cihazları arasında eşleme gereklidir.
() DOĞRU () YANLIŞ

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

. Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Modül ile kazandığımız yeterliği aşağıdaki kriterlere ölçütleri göre değerlendiriniz

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
MEKÂN AKUSTİK DÜZENLEMESİ YAPMAK		
Stüdyoyu düzenlediniz mi?		
Bir stüdyo ses mikserini kullandınız mı?		
Bir kayıt ortamı oluşturarak sesleri değişik mikrofonlarla kaydettiniz mi?		
Akustiği ayarladınız mı?		
Yalıtım yaptınız mı?		
SES MALZEMELERİNİ AYARLAMAK		
Konuşmaları kaydettiniz mi?		
Orkestra kaydı yaptınız mı?		
Solist kaydı yaptınız mı?		
Efektleri kaydettiniz mi?		
Sesleri düzenlediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonucunda eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

Modülü tamamladınız, tebrik ederiz. Öğretmeniniz size çeşitli ölçme araçları uygulayacaktır. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ -- 1 CEVAP ANAHTARI

Sorular	Cevaplar
1-	D
2-	Y
3-	Y
4-	D
5-	D
6-	D
7-	Y
8-	Y
9-	D
10-	D
11-	Y
12	D
13-	Y
14-	Y
15-	D
16-	D
17-	D
18-	D
19-	D
20-	D

ÖĞRENME FAALİYETİ – 2 CEVAP ANAHTARI

Sorular	Cevaplar
1-	D
2-	D
3-	Y
4-	D
5-	D
6-	Y
7-	Y
8-	D
9-	D
10-	D
11-	D
12	Y
13-	D
14-	D
15-	D
16-	D
17-	Y
18-	D

Cevaplarımızı cevap anahtarları ile karşılaştırarak kendinizi değerlendiriniz.

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- <http://tr.wikipedia.org/wiki/>
- Çeşitli sesle ilgili cihazların internet adresleri

KAYNAKÇA

- Prof. Şazi SİREL YFU Yön. Kur. Bşk. E-mail: sazisirel@usa.net
- Müzikdersi.com.
- BAŞARAN, Eren, İ., **Ses Frekans Tekniği** (MM.E.B.)
- ERGÜL, Doç.Dr. Reha Recep, Sinema, TVv. ve Radyo Uygulamalarında Ses Anadolu Üniv.-Eskişehi
- ERCAN, İlhami ,Yayımlanmamış Ders Nnotları Türk Telekom A.T.L.-Eskişehir