

# آسیب‌شناسی علل و عوامل موثر در کاهش کیفیت فنی برنامه‌های صدا

یکی از ویژگی‌های منحصر به فرد رادیو، که آن را از سایر رسانه‌ها جدا می‌کند، این است که به آن رسانه گور می‌گویند؛ یعنی رادیو تنها از طریق صداتان که با مخاطبان خود ارتباط برقرار می‌کند و پیامهای خود را منتقل می‌نماید و راه دیگری برای انتقال پیام خود ندارد. بنابراین توجه به کیفیت صدا و علل و عواملی که باعث کاهش آن می‌شود، ضروری است. متأسفانه در تحقیقات رسانه‌ای در رابطه با رادیو کمتر به این بخش توجه می‌شود و بیشتر درباره پیام و مخاطبان این رسانه سخن می‌رود. در صورتی که حوزه‌های مختلف، لازم و ملزوم همدیگرند و هیچ یک بدون دیگری کامل نیست.

آسیب‌شناسی کیفیت فنی صدا در دو سطح قابل بررسی و مذاقه است: سطح اول- تولید است که خود در سه سطح مکان صدابرداری، تجهیزات و نیروی انسانی مطرح می‌شود و سطح دوم، پخش است.

## ● بهمن مستقیان کارشناس ارشد جامعه‌شناسی

در بعضی نقاط پرست‌تر و در بعضی نقاط کم‌پرست‌تر می‌گردد و شنوایی در کلیه نقاط استودیو یکنواخت نخواهد بود. در این صورت اگر مثلاً گوینده یا نوازنده نسبت به میکروفون زاویه و فاصله مناسبی نداشته باشد، یا صدا آنقدر کم حجم می‌شود که ناچار از تقویت اضافی و در نتیجه از پاد نویز به‌همراه آن خواهد شد یا صدا آنقدر پر حجم و قوی می‌شود که به حالت دیستورشن یا اعوجاج تبدیل می‌شود. (مطیر، ۱۳۸۰: ۲۱۱)

نکته مهمی که در رابطه با محیط آکوستیکی باید به آن توجه کرد، این است که هنگام خاموش شدن سرچشمه آوا، انرژی آکوستیکی در محیط بلافاصله از بین نمی‌رود، بلکه مدتی طول می‌کشد تا به‌علت میرا شدن انرژی در محیط، خاموشی مطلق ایجاد شود. مدت زمانی که از لحظه خاموش شدن سرچشمه صوت، خاموشی پس‌آوا در محیط طول می‌کشد، در کیفیت آکوستیکی آن محیط تأثیر زیادی دارد. بدین صورت که زیاد بودن پس‌آوا باعث تداخل سیلابهای گفتار یا تداخل نهای موسیقی در آن

آکوستیکی راه به مقدار دلخواه و متناسب با منظوری که محیط آکوستیکی برای آن طراحی شده است، محدود کرد. (مطیر، ۱۳۸۰: ۲۱۱)

آنچه باید طراحان آکوستیک در طراحی استودیو مدنظر قرار دهند، آن است که اولاً زمان پس‌آوایی مناسب برنامه‌هایی را که استودیو برای آن طراحی شده است، را به‌دست آورند و ثانیاً استودیو را طوری طراحی کنند که دارای دیفورته یا یکنواختی آوا باشد. برای این منظور طراحان آکوستیک از جاذبه‌های صدا برای کنترل انعکاس اصوات برای داشتن پس‌آوای مناسب بدون از دست رفتن وضوح و همین‌طور از سطوح برجسته دیفورته برای رسیدن به همگنی و یکنواختی آوا استفاده می‌کنند. بنابراین برای ایجاد یکنواختی، از ساختن سطوح متوازی در استودیوها اجتناب می‌شود. (مطیر، ۱۳۸۰: ۲۱۲)

لذا اگر استودیو دیفورته یا یکنواختی آوا نداشته باشد، انرژی صوتی در واحدهای حجم در آن استودیو یکنواخت نخواهد بود و در نتیجه انرژی

### نسل اول تولید

#### مکان صدابرداری

یکی از عواملی که در کیفیت صدا نقش اساسی دارد، مکان صدابرداری است که به دو دسته داخلی و خارجی تقسیم می‌شود. مکان داخلی نیز خود به دو دسته استودیویی و غیراستودیویی یا آزاد تقسیم می‌گردد. (اداره کل بهره‌برداری فنی صدا، ۱۳۷۹: ۵۱)

#### مکان داخلی

##### مکان استودیویی

برای ساختن استودیو شرایطی لازم است که اگر آن شرایط رعایت نشود سبب می‌شود صدا کیفیت مناسبی نداشته باشد. یکی از نکاتی که در ساختن استودیو باید رعایت شود پوشش آکوستیکی استودیوست تا صدایی در آن منعکس نشود. بدین منظور متریالهای جذب‌کننده مختلفی وجود دارد که عبارتند از: جاذبه‌های ایلی، جاذبه‌های پوسته‌ای و جاذبه‌های رزونانور، با به کار بردن جاذبه‌های متناسب می‌توان پس‌آوایی محیط

محیط، می‌شود و وضوح از دست می‌رود. (مطیر، ۲۰۱۳:۲۰)

نکته دیگر درباره استودیو نوع برنامه‌ای است که قرار است ضبط یا پخش شود، زیرا هر نوع برنامه‌ای، استودیوی خاصی با مدت پس‌آرای مشخص نیاز دارد. اصولی‌ترین نکات در تعیین یک استودیو برای ضبط برنامه‌های رادیویی، با در نظر گرفتن رابطه منطقی بین نوع، کیفیت، زمان و امکانات برنامه عبارتند از: حجم استودیو، مکان استودیو و امکانات استودیو. عموماً استودیو را برای سه‌نوع برنامه رادیویی طراحی می‌کنند: استودیوی کوچک، برای ضبط و پخش برنامه‌های گفتاری (مانند: خبر، گفتار ساده، آگهی، سخنرانی و مصاحبه دو یا سه نفره)، استودیوی متوسط، برای ضبط برنامه‌های گروهی (مانند مسابقات و سرگرمی‌های با حضور جمعیت محدود) و استودیوی بزرگ، با امکانات فنی زیاد و وسعت کافی برای ضبط برنامه‌های شو، سرگرمی و مسابقات بزرگ با حضور جمعیت زیاد.

مهم‌ترین مشخصات یک استودیوی خوب و کم‌عیب رادیویی عبارتند از:

- استودیوی رادیو هرگز نباید نزدیک مکانهای پرترعاش ساخته شود. (فرودگاه، مترو، راه آهن و...)

- وسایل و مبلمان استودیو نباید از جنسی باشد که ایجاد صدا کند.

- استودیوی رادیویی نباید در مکان شلوغ شهر ساخته شود. در غیر این صورت، بنای آن باید به گونه‌ای باشد که از نفوذ هرگونه صدا به داخل استودیو جلوگیری کند.

- ورود و خروج هوا و سیستم‌های تهویه در داخل استودیو نباید با صدا و با شدت صورت گیرد.

- برای جلوگیری از نفوذ صدا، استودیوی رادیویی باید درهای دوگانه داشته باشد.

- حفره‌ها و کائولهای سیم‌کشی و غیره در داخل استودیو باید به حداقل برسند و با لایه‌های آکوستیکی پوشانده شوند.

- شیشه‌های بین اطاق فرمان و استودیو باید دوبله و ضخامت هر شیشه حدود ۶ تا ۱۰ میلی‌متر باشد.

- ساختمان استودیو نباید در کیفیت صدا تغییری ایجاد کند.

- استودیو باید به گونه‌ای ساخته شود که مثلاً در یک سخنرانی سریع، الفاظ، حروف و کلمات متمایز شنیده شوند.

### اصولی‌ترین نکات در تعیین

#### یک استودیو برای ضبط

#### برنامه‌های رادیویی، با

#### در نظر گرفتن رابطه منطقی

#### بین نوع، کیفیت، زمان

#### و امکانات برنامه عبارتند از:

#### حجم استودیو، مکان استودیو

#### و امکانات استودیو.

- هیچ عاملی در استودیو نباید باعث ایجاد صدای اضافی شود.

- ساختمان استودیو باید به گونه‌ای باشد که انعکاس صدا به حداقل برسد و شنیده نشود. (مطیر، ۲۰۱۳: ۲۹-۲۸)

مکان غیر استودیویی یا آزاد (این مکان که غالباً در برنامه‌های نمایشی از آنها استفاده می‌شود بسیار متنوع است. از آنجا که این گونه مکان‌ها همانند استودیوهای پخش استیج ایرولاسیون یا

جداسازی از محیط ندارند، هرگونه صدای محیطی خارج از موضوع برنامه، در صدای برنامه ایجاد آلودگی می‌کند. (دوره کل بهره‌برداری فنی صدا، ۱۳۷۹: ۶)

برنامه‌سازان و تهیه‌کنندگان در ضبط و

پخش مستقیم برنامه‌ها باید دقت کافی به عمل آورند تا با توجه به ترکیب‌بندی موضوعی برنامه از مکانهای مختلفی که سختی صوتی یا یکدیگر ندارند استفاده نشود و در مکانهای شلوغ و پرترعاش نباشد. وسایل و مبلمان از جنسی نباشد که ایجاد صدا کند.

### مکان خارجی

این مکانها در مواقعی استفاده می‌شوند که ما در حال مصاحبه یا تهیه گزارش در سطح شهر هستیم. در این حالت مصاحبه‌کننده یا گزارشگر باید میکروفون ضبط صدای اطوری تنظیم کند که صدای او و صدای فرد مصاحبه‌شونده، بلندتر از صداهای اطراف، ضبط شود. حال اگر فرض کنیم مصاحبه در جایی صورت می‌گیرد که صداهای ضعیف پس‌زمینه آن سر و صدای اتومبیل و ترافیک و... است، اگر این مصاحبه با شخص مسئول ستاد بزرگراه درباره آلودگی صوتی و ترافیک باشد، صداهای ضعیف پس‌زمینه با آن تناسب دارد و مسئله‌ای به‌وجود نمی‌آید، ولی اگر این مصاحبه با مشاور خزانة داری کل، درباره اهداف بودجه باشد، آن وقت اشکالات فراوانی به‌وجود می‌آید زیرا

مطمناً شنونده به راحتی قادر به تشخیص کارکرد منفی یا کارکرد مثبت صدای پس‌زمینه است. (اندروکرسیل، ۲۰۱۳: ۷۰)

بنابراین در این گونه مکانها با توجه به ترکیب‌بندی موضوعی برنامه نباید از مکانهای مختلفی استفاده شود که سختی صوتی یا یکدیگر ندارند، زیرا در این صورت صدا، شفاف و مرتبط با پیام نخواهد بود.

### تجهیزات

#### گوشی و بلندگو

یکی از ابزارهای مهم و اساسی که واسطه بین گوش صدابردار و دیگر تجهیزات اوست، گوشی و بلندگو است. اصطلاحی که در گوشی یا بلندگو

به کار می‌برند، مونیتور (monitor) است. مونیتور به گوشی یا بلندگوی گفته می‌شود که تهیه‌کننده را قادر می‌سازد تا به آنچه ضبط می‌شود گوش دهد. مونیتور با ولومی که روی میز صدا دارد، امکان ضعیف و قوی شدن دارد تا متناسب با نیاز شنوایی به گوش برسد. صدای مونیتور یکی از ابزارهایی است که در اطاق فرمان، تهیه‌کننده را در زمینه تناسب و ترکیب صداها پاری می‌دهد (برخوردار، ۱۳۸۱، ۳۶).

احساس کامل پدیده استریوفونیک بهتر است بلندگوها در ارتفاع مناسب بر روی دیوار نصب شوند و زاویه‌ای که شونده با دو بلندگو می‌سازد ۶۰ درجه باشد. معمولا فرمان استودیوها براساس اصول آکوستیک طراحی شده‌اند، ولی در اطفاهای معمولی یا سالنها برای داشتن صدای خوب باید تدابیری بر طبق اصول آکوستیک اندیشید؛ مثلا برای جلوگیری از انعکاسات - که با شدت قوی و سریعا

### میکسر صوتی (میز صدا)

میکسر صوتی یکی از مهم‌ترین تجهیزات داخل اطاق فرمان است که وظیفه اصلی آن عبارت است از: دریافت سیگنالهای صوتی از میکروفونها و ماشینهای دوباندی یا چند باندی، دستگاه گرام و دستگاه اکو و ترکیب بعضی از اصوات یا کلیه اصوات با یکدیگر و اصلاح کیفی آنها از نظر جنس صدا و اصلاح کمی اصوات از نظر سطح (Level)



کار کردن با  
میز صدا باید  
سه وجه از  
وجه مختلف  
ذهن  
تهیه‌کننده را  
به خود  
اختصاص  
دهد. ذهن  
هنری، ذهن  
منطقی و ذهن  
شلی

و شدت صوت و اضافه کردن افکت و اکو به اصوات و نهایتا باز پس فرستادن اصوات به ماشینهای دوباندی یا چند باندی برای اسبظ نهایی. (مظفر، ۱۳۸۰، ۱۲) در ضمن میز صدا می‌تواند به خطوط خارج از استودیو؛ مثل: گوشی، واحد سیار، تلفن و... وصل شود و از امکانات مختلف برای ضبط یا پخش برنامه استفاده کند.

یکی از مهم‌ترین تواناییهای میکسرها ترکیب اصوات ورودی به میکسر یا یکدیگر است. میکسرها از نظر توانایی

به گوش می‌رسند - باید دیوارها را با مواد جاذب صوت همانند پرده ضخیم یا پوشش آکوستیک پوشاند تا انعکاسات تضعیف گردند و قاتبا حجم صدا باید متناسب با گنجایش اطاق باشد. در سالنهای بزرگ برای وسیع تر کردن سطح شنوایی استریوفونیک، می‌توان از دو بلندگوی کمکی در میان دو بلندگوی اصلی استفاده کرد. (اداره کل بهره‌برداری فنی صدا، ۱۳۷۹، ۱۶-۱۵)

(۳۰) این مبدل، توانایی پخش کلیه فرکانسهای تحویل شده به وی را با دامنه مناسب و حفظ امثت دارد. وجود گوشی یا بلندگوی نامناسب صدایردار را با خطا رویه‌رو می‌کند و ناخواسته تغییراتی در صدا می‌دهد که ممکن است صدا را از حالت طبیعی خارج کند. (اداره کل بهره‌برداری فنی صدا، ۱۳۷۹، ۱۷)

نکته مهم درباره بلندگو، محل قرارگرفتن بلندگوها در استودیو و سالن است. برای داشتن شنیداری خوب و

پذیرش و ورودی با هم متفاوت اند و در انواع هشت خط، دوازده خط یا بیست و چهار خط به بالا ساخته می‌شوند. ترکیب اصوات در میکسرها بدین صورت است که می‌توان سیگنالهای صوتی را که وارد خطوط میکس شده‌اند به صورت جداگانه توسط امکانات هر خط شامل فیلترها، اکولایزرها و لوحهای تنظیم اکو و فیدرها، اصلاح کمی و کیفی کرد و به مستر خروجی میز فرستاد، تا در آنجا با سیگنالهای صوتی که از خطوط دیگر فرستاده شده‌اند، جمع شوند و نهایتاً وارد ماشین دو باندی برای ضبط نهایی بر روی نوار شوند. (مطیر، ۱۳۳۸: ۲۱۲) بنابراین برای توفیق

میکروفونها را در پنج طبقه قرار می‌دهند:

- ۱- میکروفون ذغالی ۲- میکروفون دینامیکی ۳- میکروفون خازنی ۴- میکروفون تفنگی (GUN) ۵- میکروفون بدون سیم (MP) (مطیر، ۱۳۳۸: ۱۷۱)
- میکروفونها از لحاظ کاربرد، تفاوت زیادی با هم دارند؛ مثلاً از یک میکروفون دینامیکی با حساسیت کم، می‌توان برای ضبط گزارشهای خیابانی استفاده کرد، چون حساسیت کم آن باعث می‌شود صداهای اطراف مصاحبه‌شونده کمتر دریافت شود. از میکروفونهای دینامیکی با حساسیت خوب می‌توان برای ضبط برنامه‌های

میکروفونهای همه‌سویه (omni-directional)

در این حالت، میکروفون از تمام زوایا، انرژی یکسان دریافت می‌کند و لذا در میزگردها یا ضبط یک ارکستر بزرگ از آن استفاده می‌شود. باید دانست که الگوی دریافت میکروفون و حساسیت آن، محل قرارگرفتن میکروفونها را به هنگام ضبط تعیین می‌کند و همین‌طور موقعیت منبع صوتی را، ولی آنچه در تمام میکروفونها مشترک است، آن است که بهترین حالت دریافت صدا توسط میکروفون زمانی است که دیافراگم آن با منبع صوتی، زاویه صفر درجه داشته باشد، ولی بسته به حساسیت میکروفون فاصله دیافراگم تا منبع صوتی می‌تواند متغیر باشد. (مطیر، ۱۳۳۸: ۱۸-۱۹)

نکته مهم درباره میکروفونها، تست دوره‌ای میکروفونهاست، زیرا آنها عوامل مختلفی دارند که مهم‌ترین آنها یعنی بلند فرکانس و حساسیت آنهاست که به تدریج کاهش می‌یابد و لذا تست دوره‌ای میکروفونها برای تأیید ادامه کار آنها بسیار ضروری است. (اداره کل بهره‌برداری فنی صدا، ۱۳۷۹: ۹)

### ضبط صوت (سیستم ضبط و پخش صدا)

از وسایلی اساسی استودیوهای رادیویی، ضبط صدا به سه روش‌اند: روش مکانیکی، روش مغناطیسی و روش دیجیتالی. امروزه در استودیوهای مدرن از روش دیجیتالی استفاده می‌شود. روش مکانیکی

در روش مکانیکی برای ضبط و پخش صدا از وسایلی استفاده می‌شود که عبارتند از: دستگاه گرام، صفحه و پیکاپ، درباره این وسایلی باید به این نکات توجه کرد: اول آنکه باید با دقت و ظرافت بازوی پیکاپ را بر روی صفحه درجای مورد نظر قرار داد. دوم، باید فشار پیکاپ را بر روی صفحه

## برای داشتن شنیداری خوب و احساس کامل پدیدۀ استرئو فونیک بهتر است بلندگوها در ارتفاع مناسب بر روی دیوار نصب شوند و زاویه‌ای که شنونده با دو بلندگو می‌سازد ۶۰ درجه باشد.

رادیویی و اجرای زنده موسیقی بر روی صحنه استفاده کرد.

قطع نظر از نوع میکروفونها، الگوهای دریافت آنها نیز متفاوت است. میکروفونها از نظر الگوی دریافت به سه دسته تقسیم می‌شوند:

میکروفونهای یک‌سویه (cardioid) که برای ضبط برنامه‌های یک نفر یا موزایی استفاده می‌شود که صدا فقط از یک طرف مورد نیاز باشد.

میکروفونهای دوسویه (Figure-of-eight) که برای ضبط دو منبع صوتی مقابل هم استفاده می‌شوند؛ مثلاً هنگامی که دو گوینده در مقابل هم پشت میز نشسته‌اند یا قراردادن یک میکروفون با حالت (8) در میان آن دو، صدای هر دو گوینده را می‌توان به خوبی دریافت کرد.

در این امر، آمادگی کامل، حساسیت در به‌کارگیری لحظه‌ها، حساسیت در به‌کارگیری میز صدا و ماشینهای مربوط به آن، شناخت امکانات میز صدا و نهایتاً آگاهی تسلط در امکانات اطاق فرمان، از نکاتی‌اند که در توفیق برنامه موثرند. در ضمن کارکردن با میز صدا باید به وجه از وجه مختلف ذهن تهیه‌کننده را به‌خود اختصاص داد، ذهن هنری، ذهن منطقی و ذهن فنی. (بخوردار، ۱۳۳۸: ۳۰)

### میکروفونها

یکی از ابزارهای مهم صداپردازی میکروفون است. میکروفونها با توجه به کارکردها و کیفیت، انواع مختلفی دارند و از آنجا که برنامه‌های رادیویی تنوع بسیاری دارند، حضور انواع میکروفون در حوزه بهره‌برداری ضروری به نظر می‌رسد.

توسط وزنه‌ای که در قسمت انتهایی پیکاپ قرار دارد، تنظیم کرد، چون اگر فشار پیکاپ زیاد باشد، صدا شفاف شنیده نخواهد شد و اگر کم باشد با کوچک‌ترین حرکتی سوزن از شیار صفحه خارج می‌شود، سوم، حفظ و نگهداری صفحه در مقابل خط افتادن است، خط افتادن، ممکن است در اثر فشار غیراستاندارد سوزن پیکاپ - که باعث جبهیدن سوزن بر روی صفحه می‌شود - اتفاق بیفتد، یا به دلیل برخورد با اشیای نیز دیگر، در این صورت نویز متناسبی همراه با گردش صفحه ایجاد می‌کند و چهارم، آنکه قبل از استفاده از صفحه بهتر است سطح آن با پارچه لطیف مخصوص تمیز شود و مراقب باشیم تا دستمان با سطح صفحه تماس پیدا نکند. (مطهر، ۱۳۸۰: ۸-۹)

#### روش مغناطیسی

در روش مغناطیسی برای ضبط و پخش صدا از دستگاه ویل استفاده می‌شود. این دستگاه وسیله‌ای است برای ضبط و پخش سیگنال صوتی بر روی نوار مغناطیسی.

نکات مهم برای استفاده از دستگاه ویل عبارتند از: اول، آنکه باید سرعت حرکت نوار را متناسب با سرعت ضبط شده بر روی نوار تنظیم نمایم، دوم، تنظیم کردن سطح سیگنال از نظر ورودی خروجی متناسب با تنظیمات استاندارد که توسط متخصصان فنی انجام شده است، سوم، حفاظت از مدهای دستگاه ویل، بدین صورت که هرگز اشیای فلزی و نیز با آنها برخورد نکند، چهارم آنکه نوار (tape) ضبط‌شده از ضروری‌ترین وسایلی است که در تهیه برنامه رادیویی استفاده می‌شود. مناسب‌ترین نوار ضبط صوت، نوازی است که کیفیت صوتی خود را به خوبی حفظ کند، اگرچه هزاران بار صدای آن پخش شود، نوار نباید ناب

خورده و کُش‌آمده باشد، زیرا در حین عبور از جلوی هند صدای درستی نمی‌دهد. استفاده از نوار خیلی نازک در کار حرفه‌ای توصیه نمی‌شود. بنابراین ارزش نوار، به جنس پلاستیک، میزان ضخامت و ماده مغناطیسی آن بستگی دارد. بهترین جنس برای نوار ضبط صوت، جنس پلی‌استر پلاستیک است که نوار را محکم و مقاوم می‌کند. نگهداری نوار هم نکته مهمی است، گرما، جعبه‌های غیراستاندارد، فشار و سنگینی، مجاورت جریان‌های الکتریکی و مغناطیسی، رطوبت و گرد و خاک از مواردی هستند که باعث خرابی نوار می‌شوند و این امر سبب افت کیفیت صدای ضبط‌شده می‌شود. (برخوردار، ۱۳۸۱: ۳۵)

#### روش دیجیتالی

با اینکه ضبط مغناطیسی صدا به وسیله کاربرد تکنیک‌های گوناگون به کیفیت‌های قابل قبولی دست یافته بود، پیشرفت تکنولوژی الکترونیک و دیجیتالی امکان ساخت ضبط و پخش بهتری را فراهم کرد. یادآوری می‌شود که سیگنال‌های صوتی دامنه‌های متفاوتی دارند و در هر لحظه مقدار آن نسبت به یک سطح مرجع سنجیده و مقایسه می‌گردد. به این دلیل به آنها سیگنال‌های قیاسی یا آنالوگ می‌گویند. در تکنولوژی صدای دیجیتالی به وسیله کاربرد مدارهای الکترونیکی خاص، این سیگنال‌ها را به مجموعه‌ای از سیگنال‌های دیگر که تنها دارای دو دامنه پایین و بالا است، تبدیل می‌کنند. (صفاد، ۱۳۸۱: ۸۱) در دستگاه‌های ضبط CD فرایند تبدیل سیگنال آنالوگ به دیجیتالی و در دستگاه‌های پخش CD از فرایند تبدیل سیگنال دیجیتالی به آنالوگ سود می‌برند. (صفاد، ۱۳۸۱: ۸۱)

گذشته از روش‌های ضبط و پخش صدا، صوت یا صدا، در واقع نوعی سیگنال قیاسی یا آنالوگ است؛ یعنی در هر

لحظه سطح صدانسیست به یک نقطه مرجع سنجیده می‌شود، در یک دستگاه آنالوگ، مانند دستگاه ضبط مغناطیسی صدا اطلاعات صوتی با چند عامل پیوسته نظیر ولتاژ جریان، نیروی شارژ مغناطیسی مبادله می‌شود. به علت محدودیت دستگاه‌های واسطه انتقال، مقداری از جزئیات علائم از دست می‌رود؛ هرچه علائم کوچک‌تر و ضعیف‌تر باشد، اثر تخریبی بیشتری برجای می‌گذارد، تا جایی‌که به نقطه‌ای می‌رسیم که در آن به علت نویز، تعیین مقدار واقعی علائم، دیگر ممکن نیست. (صفاد، ۱۳۸۱: ۳۳)

از مشخصه شیوه صوتی آنالوگ این است که علائم یا عبور از طبقات مدارهای الکترونیکی، نویزی می‌شود، بنابراین اگر از مدارات زیادتر استفاده شود یا از یک نوار مغناطیسی چندین بار نسخه گرفته شود، سیگنال صدا کیفیت اولیه خود را از دست می‌دهد. اما در یک دستگاه صوتی دیجیتال، محدودیتی برای مدارهای الکترونیکی و نسخه‌های مکرر وجود ندارد، ضمن اینکه عوامل ناخواسته‌ای مانند نویز و امواج نیز حذف می‌شود. در این روش اطلاعات صوتی به شکل باینری است؛ یعنی سیگنال فقط در دو حالت ولتاژ زیاد (یک) و ولتاژ کم (صفر) معنی پیدا می‌کند. بنابراین علاوه بر نعت اختیار در آوردن میزان نویز و حذف آن، امکان انسجام انواع پردازش‌های لازم با بهترین کیفیت بر روی سیگنال صدا وجود دارد.

اشکالات عمده ضبط صدای نوار مغناطیسی عبارتند از:

- افت کیفیت فنی در طول زمان.
- لزوم تنظیمات دوره‌ای ماشین‌های ضبط و پخش.
- وقت‌گیر بودن اصلاح آنها.
- حجم زیاد.
- امکان نداشتن ضبط صداهای بسیار

بلند یا بسیار ضعیف.

- امکان نداشتن حذف اغتشاشات صوتی لحظه‌ای.

- لزوم نگاه‌داری آنها در دما و رطوبت مشخص.

- امکان نداشتن اصلاحهای دقیق مخصوصاً در موسیقی.

یا استفاده از فناوری صدای دیجیتال این اشکالات رفع می‌شود و علاوه بر

دستیابی به کیفیت برتر عوامل برنامه‌ساز امکانات حرفه‌ای بیشتری را به‌دست می‌آورند. (صفاد، ۱۳۸۱: ۲۱۴-۲۱۲)

### نیروی انسانی

در نگاه اول، صدابردار به‌عنوان نیروی انسانی موثر بر صدا مطرح می‌شود. در صورتی- که صدابردار یکی از نیروهای اصلی تهیه‌کننده برای ارسال درست پیام برنامه است. برنامه‌سازی یک کار جمعی است که هر یک از عوامل وظیفه‌ای را برعهده دارند، لیکن همگی با یکدیگر در ارتباط بوده و هیچ‌کس نمی‌تواند بدون هماهنگی و همکاری دیگران وظیفه خود را درست انجام دهد و

در نهایت، اگر در برنامه‌ای بین عوامل انسانی، هماهنگی وجود نداشته باشد، به کل برنامه آسیب وارد می‌شود. نیروی انسانی موثر در آسیب صدا عبارتند از: مجری طرح، صدابردار، عوامل فنی تعمیرات و نگاه‌داری، گروه برنامه‌ساز، مجری یا گوینده.

### مجری طرح

اولین و مهم‌ترین عامل انسانی که می‌تواند در صدا آسیب ایجاد کند، مجری طرح است. مجری طرح، مدیر مسئول برنامه و دعوت‌کننده عوامل انسانی کار

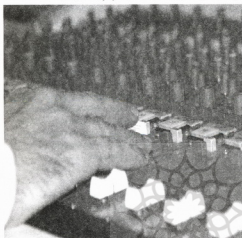
است. در صورتی که مجری طرح از عوامل غیرحرفه‌ای برای کاهش هزینه‌ها استفاده کند تأثیرات بدی بر برنامه‌ها می‌گذارد. زیرا اولاً این عوامل انسانی غیرحرفه‌ای، دانش کافی برای به کارگیری تجهیزات متنوع صدا را ندارند و در نتیجه از تجهیزات محدودی استفاده می‌کنند که سبب آسیب رسیدن به صدا می‌شود. درضمن این‌گونه عوامل در استفاده از مکانهای مناسب،

### ساعات کاری زیاد و متوالی برای صدابرداران

**سبب شده حساسیت کاری صدابرداران کاسته شود و همین مسئله آسیبهای جدی به صدا وارد می‌کند.**

استفاده غلط از ابزار منجر شود که اگر صدابردار بدون توجه به کلیت کار صرفاً به حوزه خود ناکید کند و نهایتاً اگر برنامه کیفیت فیزیکی خوبی در صدا داشته باشد، مجموعه صدا ممکن است قابل قبول نباشد. (دوره کل بهره‌برداری فنی صدا، ۱۳۸۹: ۱۲)

نکاتی را که باید در رابطه با صدابردار مدنظر قرارداد، عبارتند از:



جدیت چنددستی به‌شرح نمی‌دهند. همان‌طور که قبلاً بیان شد مکان نامناسب، تأثیرات بدی بر کیفیت صدا به جای می‌گذارد. (دوره کل بهره‌برداری فنی صدا، ۱۳۸۹: ۱۲)

### صدابردار

صدابردار به‌عنوان عنصر مسئول در صدای یگانه برنامه باید علاوه بر دانش فنی استفاده از تجهیزات، دارای دانش نسبی از مشاغل اصلی برنامه‌سازی باشد. نداشتن اطلاعات کافی از تجهیزات می‌تواند به

- از حضور صدابرداران آموزش‌ندهنده در تولید جلوگیری به‌عمل آید، زیرا اولاً در درازمدت آسیبهای جدی به صدا وارد می‌آورند و ثانیاً در نگاه‌داری تجهیزات دقت کافی از خود نشان نمی‌دهند.

- کادر صدا باید به شیوه درست طبقه‌بندی شوند. کادر صدا در دو طبقه قرار می‌گیرند: متصدی صدا و صدابردار که در هر دو طبقه افراد ضعیف، متوسط و عالی وجود دارد. شیوه معمول بدین صورت است که از متصدی صدا- که دانش فنی

کمتری نسبت به صدابردار دارد- در پخش استفاده می شود و از صدابردار در تولید برنامه.

- نبودن تناسب تجربه صدابردار با

برنامه  
- نبودن ضبط شاخص پک کیلو هرتز، موجب می شود در مراحل بعدی مثل تدوین و صداگذاری، سلیقه تدوینگر دخالت کند و نماها با ترازهای صوتی متفاوت به یکدیگر وصل شوند، به علاوه بدون آزمایش اولیه (همچون سلامت باندهای صوتی، سلامت مسیر گوشی، سلامت پتانسیومترهای صدا و سلامت منبع تغذیه میکروفون) همه زحمات صدابردار در همان ابتدای کار هدر می رود.

- در ضبط موسیقی، صدابردار باید در زمینه نوع سازهای مورد استفاده در برنامه و میکروفونهای مناسب آن سازها و نحوه میکروفون گذاری، اطلاعات کافی داشته باشد.

- صداسازی و افکت: به دلیل سنتی بودن روش بانده سازی، کیفیت افکت ساخته شده تقریباً در اکثر برنامه ها پایین است.

- ترکیب صدا (میکس) یکی از مواردی که صداگذار باید به آن توجه کند، رعایت هنرمندانه حجم صدا مناسب با یکدیگر در جهت انتقال صحیح پیام برنامه در میکسژ نهایی است. توجه نکردن به این مورد باعث آسیب صدا از دیدگاه هنری و انتقال نداشتن هدف تهیه کننده به مخاطب است، در عین حال که صداگذار باید دقت لازم و کافی را به اختلاف دامنه صدا در هر لحظه برای جلوگیری از آزار مخاطب داشته باشد.

- انتقال صدای نهایی روی پک باشد، اگر صدای نهایی روی دو بلند باشد سبب می شود در برنامه هایی که موسیقی ندارند، باز بودن فیدر مربوط به آن باعث ایجاد نویز زمینه در خروجی شود علاوه بر این

به دلیل اختصاص نیافتن بلند مشخص به کلام یا موسیقی و جابه جاشدن بلند آنها در سکتهای اول برنامه، حجم صدای کلام و موسیقی نسبت به یکدیگر تغییر کند و باعث آزار مخاطب گردد و در بعضی موارد موسیقی کاملاً سوار بر کلام شود. (آاره کسل بهره برداری فنی صدا، ۱۳۷۹: ۱۴-۱۷)

### عوامل فنی تعمیرات و نگه داری

عوامل فنی تعمیرات و نگه داری با رسیدگی نکردن به موقع، به تجهیزات آسیبهای فنی وارد می کنند؛ از جمله تحویل نگرفتن به موقع تجهیزات ارسالی برای تعمیر، تست نکردن دوره ای تجهیزات. (آاره کسل بهره برداری فنی صدا، ۱۳۷۹)

### گروههای برنامه ساز

گروههای برنامه ساز به عنوان سفارش دهنده کار به تهیه کنندگان می تواند در تحویل گیری برنامه از آنان حساسیت بیشتری نشان دهند و علاوه بر کنترل محتوایی برنامه ها، کیفیت صدای آن را نیز ارزیابی کنند و فرصت مشاهده اشکال، کاروا تحویل بگیرند و آن را برای اصلاح به تهیه کننده برگردانند. البته لازمه این امر ایجاد امکانات بازرسی کیفی سبک صدا در گروه ها است که واحدهای فنی باید آن را فراهم آورند. (آاره کسل بهره برداری فنی صدا، ۱۳۷۹: ۱۷)



آسیب شناسی کیفیت فنی صدا می تواند در سطح دیگری هم مطرح شود و آن استودیو پخش است. بدین صورت که اگر در مرحله تولید برنامه به هر دلیلی از کیفیت صدا کاسته شده و یا صداگذارها دچار اشکال شده باشند یا سایر آسیبهای فنی دیگر، در این مرحله- که می توان گفت آخرین مرحله فرایند پردازش صداست- در صورتی که از تجهیزات

مناسب و نیروهای مجرب برخوردار باشیم، می توانیم بسیاری از آسیبهای فنی صدا را که در مرحله تولید ایجاد شده کاهش دهیم، یا از بین ببریم. آنچه در این مرحله باید دقت شود این است که کیفیت صدا به دلیل استفاده از تجهیزات نامناسب و الحاد غیرمخصص و غیرمغرب دچار اشکال فنی شود.

آسیب شناسی کیفیت فنی صدا در مرحله پخش همانند مرحله تولید در سه سطح می تواند مطرح شود: مکان پخش، تجهیزات پخش و نیروی انسانی.

### مکان پخش

در مرحله پخش باید اتاق بازیگران مستقل باشد، زیرا در غیر این صورت بازیگران نمی توانند صدای خود را قدرت دلخواه گوش دهند و به اشکالات و معایب آن پی ببرند. بنابراین می توان با جداسازی اتاقکی خاص توسط المانهای آکوستیکی و نصب تجهیزات صوتی مناسب بازیگران را در تشخیص درست کیفیت صدایاری کرد.

نکته مهم درباره مکان پخش، دقت در مورد مکانهایی است که ایجاد انواع مختلفی نویز می کنند؛ هرچند این نویزها قابل کنترل اند، ولی در صورتی که بعضی از موارد رعایت نشود، در پس زمینه صدا نویزهایی خواهیم شنید. (آاره کسل بهره برداری فنی صدا، ۱۳۷۹) انواع نویزهای ایجاد شده در پس زمینه صدا عبارتند از: نویز آکوستیکی، نویز مغناطیسی و نویز میدان الکترومغناطیسی.

### نویز آکوستیکی

نویزهای آکوستیکی غیرارادی اغلب قابل کنترل اند، نویزهای آکوستیکی در محیطهای استودیویی که از طریق هواکش و سیستم تهویه مطبوع ایجاد می شود، تحت کنترل اند و سطح آن در استاندارد استودیو باید رعایت شود، ولی در

صحنه‌های بسته خارج از استودیو، نویزهای آکوستیکی در دکور صحنه وجود دارد و باید امکان حذف آن برای طراحی صحنه صدا در نظر گرفته شود. این نویز توسط انتخاب میکروفونهای مناسب و استفاده از فیلترهای (lowcut) در محیطهای کارخانجات همچنین توقف موقت صدای کولر در زمان صدابرداری و برخوردی هوشمندانه صدابرداران با نوع پدیده نویز می‌تواند همکارهای مناسبی برای کنترل شدت این گونه نویزها باشد. (اداره کل بهره‌برداری فنی صدا، ۱۳۷۹: ۲۲-۲۳)

عبارتند از: محیط شدید میدان الکترومغناطیسی در مجاور آنتن، میدان مغناطیسی حاصل از جرقه‌زدن کلید برق برای روشنایی، میدان الکترومغناطیسی حاصل از جرقه‌زدن شمع موتورهای بنزینی، بی‌سیمهای مخابراتی، موبایل و موتورهای یونیورسال (ذغالی) که در وسایل خانگی مانند جاروبرقی، درل و... استفاده می‌شود. در تحلیل آسیب‌شناسی صدا اغلب این نوع پدیده‌ها روی نواز ضبط می‌شود و یا در هنگام پخش برنامه‌های رادیویی وجود موسیایل در مجاور

اولویت باشد، زیرا نبودن نواز تست سبب می‌شود دستگاههای صوتی به صورت نسی و غیراستاندارد تنظیم شوند و این در کیفیت صدا تاثیر اساسی دارد. همچنین باید در استودیو پخش برنامه زنده، تجهیزات آماده وجود داشته باشد.

در پخش رادیویی باید امکان بازآشوبایی صدای پخش از فرستنده به صورت حرفه‌ای از آنتن UHF یا VHF ماهواره فراهم باشد. وجود این امکان موجب می‌شود تا در صورتی که به هر دلیل بعد از پخش در lowbit یا تالیته صدا تغییر حاصل شود، بتوان تارغ اشکال موقتا صدا را با مشخصاتی پخش کرد که درگیرنده‌ها حتی المقدور به صورت سالم و طبیعی دریافت گردد و فورا مسئولان فنی را مطلع ساخت. لازم به ذکر است که ولوم پخش VR نباید توسط تکنسینهای ضبط مغناطیسی تغییر کند و بهتر است همیشه به صورت اندازه استاندارد؛

یعنی زمانی باشد که ولوم به داخل فشار داده شده است. (اداره کل بهره‌برداری فنی صدا، ۱۳۷۹: ۲۲-۲۳)

### پیروی انسانی بازبینان پخش

بازبینان علاوه بر کنترل محتوای برنامه موظفند صدای برنامه را با دقت بشنوند و به قدرت صدا، کیفیت صدا، باندها و تناسب میکس بین دیالوگ، موزیک و افکت دقیقاً توجه کنند. در صورت مواجهه با مشکل غیر قابل رفع، نواز به تهیه‌کننده خودت اطلاع داده شود تا رفع اشکال کند. پس لازم است بازبین آموزشهای لازم در این زمینه را سیری کرده باشد. (اداره کل بهره‌برداری فنی صدا، ۱۳۷۹: ۱۹)

### صدابردار پخش

صدابرداران پخش باید از قابلیت‌های بالایی برخوردار باشند تا در صورتی که برنامه‌های پخش سنگین یا به صورت زنده باشد توانایی لازم را داشته باشند. نباید در

## ارزش نواز، به جنس پلاستیک، میزان ضخامت و ماده مغناطیسی آن بستگی دارد. بهترین جنس برای نواز ضبط صوت، جنس پلی‌استر پلاستیک است که نواز را محکم و مقاوم می‌کند.

### نویزهای مغناطیسی

نوع نویز میدان مغناطیسی از عبور جریان برق شهر از کابلهایی ایجاد می‌شود که در محیط صدابرداری وجود دارد. این نویز به صورت هارمونیک 50Hz روی نواز ضبط می‌شود. اغلب این نویزها به صورت ارادی ایجاد می‌شود. برای مثال اگر کابل پروژکتور از کنار دستگاه ضبط مغناطیسی عبور کند و بر اساس نوع دکور صحنه، پروژکتوری که در لحظه خاص روشن می‌شود، موجب به وجود آمدن نویز میدان مغناطیسی می‌شود. این نویز می‌تواند در محیطهای باز که در مجاورت کابلهای فشار قوی قرار گرفته، ایجاد گردد. بنابراین باید سعی شود مکان پخش حتی المقدور در معرض و مجاورت کابلهای فشارقوی قرار نداشته باشد. (اداره کل بهره‌برداری فنی صدا، ۱۳۷۹: ۲۲)

### تجهیزات پخش

بلندگو و آمپلی فایر مورد استفاده بازبینان باید از کیفیت مطلوبه (یعنی به صورت Fulrange یا منحنی Flat) برخوردار باشد. ضامن‌دستگاههای Audio مورد استفاده در آنتن‌های بازبینی لازم است مجهز به Meter صدای برای دیدن اندازه صدا باشد. زیرا آواز صوتی که برنامه‌ای با صدای ضعیف ضبط شده باشد به راحتی قابل تشخیصی است. در غیر این صورت به تنها صدای ضعیف قابل تشخیص نیست. در صورت جریان آن در پخش، کاهش (S/N) را در پی خواهد داشت. در ضمن برای تنظیمات دوره‌ای دستگاههای صوتی، تهیه نواز تست باید در

نویز میدان الکترومغناطیسی پدیده نویزهای میدان الکترومغناطیسی از چندین منبع به وجود می‌آید. این منابع



افرادی که فاقد تحصیلات مقدماتی صدا هستند استفاده کرد. لازم است کمیته تخصصی صدا در انتخاب صدابرداران دقت و وسواس زیاد به خرج دهند و صدابردارانی را انتخاب کنند که آشنایی کامل با دانش روز داشته باشند، زیرا به علت پیشرفت دانش الکترونیک و به کارگیری فناوری نوین در دو دهه اخیر دانش صدا و صدابرداری پیشرفت قابل توجهی یافته است. لذا صدابرداران باید نوانی استفاده از این وسایل و ابزارآلات را داشته باشند. نکته مهمی که در رابطه با صدابرداران باید مورد توجه قرار داد ساعات کاری زیاد و متوالی صدابرداران است که سبب شده حساسیت کاری صدابرداران کاسته شود و همین مسئله آسیبهای جدی به صدا وارد می‌کند.

نکته قابل ذکر اینکه صدابرداران هنگام تعویض شیفت باید کلیه کلیدهای میز صدا را کنترل کنند که اگر صدابردار قبلی بنا بر ضرورتی کلیدها را از حالت نرمال خارج کرده باشد، متوجه شود و میز را به حالت عادی برگرداند. (۱۳۷۹: ۳۱)

#### صدابرداری فن

نکته دیگری که در رابطه با صدابرداران باید مدنظر قرار داد تست دوره‌ای منحنی حساسیت گوش صدابرداران توسط مرکز استاندارد است. اگر اشخاص صدابردار از منحنی گوش (حساسیت شنوایی، آثار و پدیده‌هایی را برخوردار نباشند، آثار و پدیده‌هایی را ضبط می‌کنند، قابل نشود نخواهد بود. اغلب به صورت آسیب‌پذیری در صدا نمایان می‌شود. (اداره کل بهره‌برداری فن صدا، ۱۳۷۹: ۳۱)

در بخش برنامه زنده از آنجا که صدابردار مجاز نیست به مدت طولانی میز صدا را ترک کند. لازم است بنا بر نیاز تشخیص وی یک دستیار صدا برای انجام

امور داخل استودیو پیش‌بینی شود. بدین ترتیب آمادگی نیم صدا برای سرویس‌دهی به قسمتهای مختلف در زمانهای کوتاه بیشتر می‌شود.

#### واحدهای فنی

واحد فنی باید از هر فرصتی برای تعمیر و تنظیم و سرویسهای ادواری استفاده کند. با تعریف استانداردهای معین برای ورودی و خروجی می‌توان کلیه استودیوهای پخش و تولید را یکسان کرد. بنابراین لازم است هرازگاهی خروجی صدای پخش، مسیر ارسال به فرستنده و ورودی فرستنده توسط واحدهای فنی بررسی و کنترل گردد و فقط به تنظیمات اولیه شروع به کار یک شبکه پهنه نشود. (اداره کل بهره‌برداری فن، ۱۳۷۹: ۳۱)

#### نتیجه‌گیری

رایدی اگر صرفاً تمام نیروهای بافوقه و بافعل خود را در جهت محتوای کمی و کیفی برنامه های تولید شده اختصاص دهد و از اهمیت دادن به عوامل فنی که در حقیقت انتقال دهنده برنامه‌های تولید شده اند صرف‌نظر کند یا کمتر به این بخش توجه داشته باشد، مطمئناً حتی اگر برنامه‌های تولیدشده کیفیت و محتوای خوبی داشته باشند، اما به دلیل آسیبهای وارده بر صدا، چه در سطح تولید و چه در سطح پخش، از ارزش کیفی برنامه های پخش شده کاسته می‌شود و در نتیجه گرافیشی مخاطبان را به‌عمراد خواهد داشت. چون با توجه به ثابت ماندن فناوریهای ضبط و پخش صدا و افزایش شبکه‌های رادیویی و داخلی آنها با یکدیگر، ما شاهد کیفیت فنی صدا در بعضی از ایستگاهها هستیم.

بنابراین ضرورت دارد مسئولان دست‌اندرکاران فنی صدا توجه خاصی نسبت به این بخش داشته باشند و همه شرایط لازم برای کیفیت مطلوب صدا را

فراهم کنند و سعی کنند از تجهیزات و فناوریهای پیشرفته روز که کار صدابرداری و همچنین سطح کیفی صدا را بهبود می‌بخشد استفاده کنند و در انتخاب نیروی انسانی کارآمد و آموزش دیده همت بیشتری بگذارند و سعی نمایند با آموزشهای ضمن خدمت نوانی بافعل این نیروها را افزایش دهند که در این صورت ما شاهد کیفیت مطلوب صدا در این رسانه خواهیم بود و این خود اهمیت اساسی در جذب مخاطبان این رسانه فراگیر خواهد داشت.

#### منابع:

- ۱- اداره کل بهره‌برداری فن صدا (۱۳۷۹) آسیب‌شناسی حلقه و عوامل مؤثر در کاهش کیفیت فنی صدا، تهران، اداره کل بهره‌برداری فن صدا.
- ۲- برخوردار، برج (۱۳۸۰) اصول تهیه برنامه های رادیویی، تهران، تحقیق و توسعه صدا.
- ۳- بهارنیا، سید علی‌رضا. زمینه پیام‌رسانی رادیو، مجموعه مقالات سومین جشنواره برنامه‌های رادیویی، منتشر نشده.
- ۴- سلفانی، علی (۱۳۸۰) نظرسنجی از مردم ۹ شهر درباره برنامه‌های رادیویی محلی صدای جمهوری اسلامی ایران، زمستان ۱۳۸۰، تهران، مرکز مطالعات، تحقیقات و سنجش برنامه‌های صداسیما.
- ۵- صفاد، علی (۱۳۸۰) تجهیزات صدای دیجیتال، مجموعه مقالات سومین جشنواره برنامه رادیویی، منتشر نشده.
- ۶- کرابسل، شادرو (۱۳۸۰) درک رادیو، ترجمه معصوم عمام، تهران، تحقیق و توسعه صدا.
- ۷- گرین، دی. سی (۱۳۷۹) انتقال خطی و رادیویی، ترجمه محمد رهبر، تهران، سروش.
- ۸- مطهر، فریدون (۱۳۸۰) شناخت صدا تهران، حوزه معاونت صدا (آموزش)

