



روتنهای ضبط دوتنودی

این مقاله توسط اداره آموزش معاونت صدا، تهیه شده است.

● ترجمه مهندس نورالدین چیلان

قیمت این گونه میکروفن‌ها تنها اندکی بیشتر از میکروفن‌های تطبیق نایافته است. در عمل با استفاده از میکروفن‌های ناهمگون نیز، نتایج مطلوبی به دست می‌آید، ولی در این حالت نیز میکروفن‌ها باید هم خانواده (مثلاً از نوع خازنی یا نواری) باشند.

در ضبط صدای دوشنودی دو هدف مورد نظر است، یکی ایجاد صدای دوشنودی واقعی و دیگری سازگاری (compatibility) صدای دوشنودی با صدای تک‌شنودی (monophonic).

رایج‌ترین روش‌های ضبط دو شنودی به وسیله دو میکروفن تک شنودی

روش X-Y

ساده‌ترین روش برای ضبط صدای دوشنودی، آرایش X-Y است. در این روش

ساده‌ترین روش ضبط دوشنودی، استفاده از یک میکروفن دوشنودی (استریو) است. این میکروفن دارای دو عنصر دریافت جداگانه همسو بوده و به کمک آن می‌توان به صدای دو بعدی، پایدار و با همبستگی فاز که به سهولت قابل تغییر دادن است، دست یافت.

با وجود محاسن فوق، میکروفن دوشنودی گران‌بها بوده و خرید آن صرفاً برای ضبط برنامه‌های مصاحبه، مقرون به صرفه نیست. یک راه حل، استفاده از دو میکروفن تک‌شنودی و کاربرد یکی از فنون ضبط دو میکروفنی است. در شرایط آرمانی میکروفن‌ها باید همگون، یعنی جفت تطبیق یافته (matched pair) باشند و پاسخ فرکانسی و حساسیت آنها نیز یکسان باشد.

ضبط صدای دوشنودی (Methodes Stereophonic Recording) در میدان، از فنون پیچیده در صدابرداری به شمار می‌آید. زیرا افزون بر گزینش تجهیزات صوتی مناسب و کاربری فنون صدابرداری و ترکیب اصوات، نحوه میکروفن‌گذاری، انتخاب الگوی دریافت میکروفن‌ها، روابط فاز اصوات و بسیاری عوامل دیگر نیز در کیفیت صدا تأثیر می‌گذارد.

رایج‌ترین آرایش‌ها در ضبط صدای دوشنودی به وسیله دو میکروفن، یا با یک میکروفن دوشنودی، (که دارای دو میکروفن تک راستای داخلی است) عبارتند از: آرایش X-Y، آرایش «میانی - جانبی» (یا روش Mid-Side که به اختصار M-S گفته می‌شود)، آرایش ORTF و فاصله‌گذاری^(۱).

دو میکروفن را در زاویه ۹۰ درجه نسبت به هم قرار می دهند، طوری که دیافراگم لرزان آنها دقیقاً بر فراز یکدیگر قرار گیرند. در این آرایش، با استفاده از میکروفنهای راستایی، از گونه دلوار (cardioid)، صدایی یک دست، پایدار و با سازگاری تک شنودی ایجاد می شود. (شکل ۱)

روش M-S

یکی دیگر از روشهای تقاطع میکروفنهای آرایش «میانی- جانبی» (Mid-Side یا به اختصار M-S) است، که بسیاری از

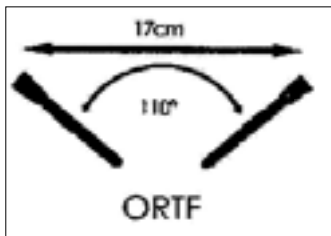
می دهند. سیگنالهای دریافتی از این روش را در مرحله صدامیزی (میکس) می توان آشکار و از یکدیگر تفکیک کرد.

بسیاری از میکروفنهای دوشنودی با ساختار M-S، مجهز به ماتریس داخلی بوده و می توان به وسیله کلیدی گردان، واقع بر بدنه میکروفن، نسبت صداهای میانی و جانبی را به دلخواه تنظیم کرد. سپس، دو کابل میکروفن را مستقیماً به دستگاه ضبط دوشنودی یا به صدامیز (میکسر صوتی) متصل و صدایی دوشنودی و یک پارچه

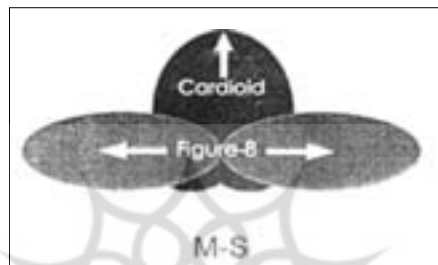
کنید. (شکل ۳)

روش ORTF

در یکی از این شیوه ها به نام روش ORTF، برای ایجاد اختلاف فاز، معمولاً دو میکروفن دلوار را در فاصله ۱۷ سانتی متر از یکدیگر (که حدود فاصله دو گوش انسان است) و با زاویه ۱۱۰ درجه نسبت به هم قرار می دهند. این آرایش نخستین بار توسط رادیو فرانسه، برای ضبط اجرای ارکستر کلاسیک به کار رفت. این روش بر پایه سوی دریافت میکروفنها و اندک اختلاف زمانی



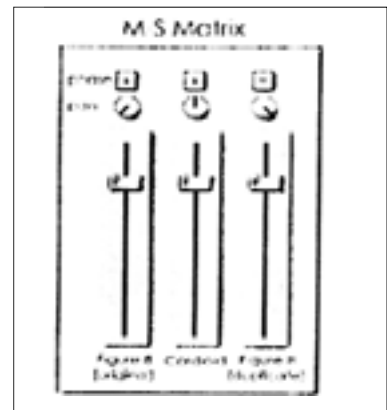
شکل ۴



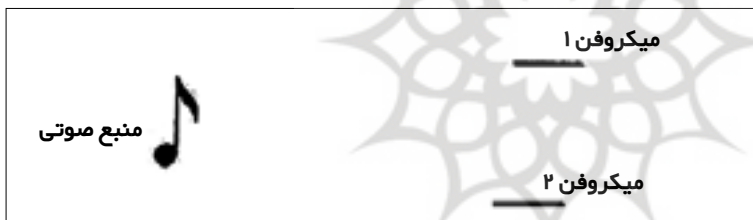
شکل ۲- آرایش «میانی- جانبی» یا m-s



شکل ۱- آرایش متقاطع x-y



شکل ۳



شکل ۵- امواج صوتی به علت فاصله نامساوی میکروفنها از منبع صوتی با اختلاف فاز دریافت می شود

به دست آورد. به منظور آشکارسازی دو سیگنال و دستیابی به صدای دوشنودی، سیگنال مربوط به میکروفن دوسویه را در دستگاه صدامیز (میکسر) به دو کانال چپ و راست منتقل کرده و فاز یکی از کانالها را تا ۱۸۰ درجه تغییر دهید. پس به وسیله سه محوساز (Fader) نسبتهای صدای میانی و صداهای جانبی را تنظیم، اندازه و شدت میدان صدای دوشنودی را کنترل کنید. با تغییر دادن اهرم محوساز میانی، میدان دریافت میکروفن دلوار و با تغییر دادن دو محوساز جانبی، صدای میدانهای چپ و راست را میزان

میکروفنهای دوشنودی دارای این ساختار می باشند. در عمل این ترکیب را می توان با استفاده از یک میکروفن دلوار و یک میکروفن با الگوی دوسویه (الگوی 8) ایجاد کرد. در این آرایش، میکروفن دلوار رو به جلو و میکروفن دوسویه بر فراز آن و در زاویه ۹۰ درجه و تا حد ممکن نزدیک به میکروفن دلوار قرار می گیرد. (شکل ۲)

سیگنالهای این ترکیب را به وسیله دستگاه ضبط دوباندی ضبط می کنند، به این صورت که یکی از خطوط (کانالها) را به ضبط صدای میانی و دیگری را به ضبط صداهای جانبی (چپ و راست) اختصاص

گوش انسان کمابیش دارای الگوی دریافت همه سویه است، با این تفاوت که سر انسان، بین آنها قرار دارد و حکم دیوارک صوتی را می یابد. لاله های گوش، صدارا تا حدی می پالایند و الگوی دریافت را راستایی

می‌سازند. گوش انسان، عمدتاً به علت وجود «سایه سر» و اختلاف زمان دریافت صداها به وسیله گوشها، اطلاعات صوتی را به خوبی تفکیک و احساس دوشنودی را در مغز بیدار می‌سازد.

اختلاف فاز

در صورت عدم استفاده از میکروفون دوشنودی، هنگام استفاده از دو میکروفون برای ضبط دو صدای مختلف (مثلاً: اختصاص دادن یک میکروفون به گفتاری درباره یک شی و میکروفون دیگر به صدای همان شی) دستور معروف ۳: ۳ همچنان حاکم است. بنابراین دستور، فاصله بین میکروفونها، باید حداقل ۳ برابر فاصله هر میکروفون، از منبع صوتی باشد. در غیر این صورت، اختلاف فاز پدید آمده منجر به تضعیف صوتی یا تولید جلوه‌های صوتی نامتعارف در فرکانس صدای تک‌شنودی می‌شود.

صدا به شکل موج، که دارای دامنه‌های مثبت و منفی (قله و چاه) است، انتشار می‌یابد. اگر موج صوتی یک منبع، طوری به دو میکروفون برسد که در زمان واحد، یکی از میکروفونها قله‌های موج (دامنه مثبت) و دیگری چاه‌های موج (دامنه منفی) را دریافت کند، اختلاف فاز صوتی بین دو میکروفون رخ می‌دهد، که در نادرترین حالت، امواج یکدیگر را حذف کرده و صدا به سختی شنیده می‌شود. در ضبط صدای دوشنودی، این اختلاف فاز را طوری باید ایجاد کرد که طبیعی جلوه کند. (شکل ۵)

پدیده اختلاف فاز به ویژه در ضبط چند میکروفونی اهمیت می‌یابد، هرچند در بعضی موارد، در ضبط با دو میکروفون نیز مشکل آفرین است. توصیه می‌شود به صدای ضبط شده با دقت گوش کنید و آگاه باشید که تشخیص دادن اختلاف فاز به وسیله دوگوشی (هدفون) چندان ساده نیست و شنوایی آزموده و پرورش یافته می‌طلبد. تلاش کنید الگوی مطلوبی برقرار کنید و به نواقصی مانند «صدای میانی» ضعیف، یا

صدای دوشنودی مبالغه‌آمیز، توجه کنید. این‌گونه نواقص نشان‌گر این است که صدای دوشنودی ضبط شده قابل ترجمه به صدای تک‌شنودی نیست.

نکته مهم در ضبط دوشنودی توجه به سازگاری با صدای تک‌شنودی است؛ زیرا ممکن است بسیاری از شنونده‌های رادیو، فاقد رادیویی با امکانات دوشنودی باشند و برنامه‌ها را به وسیله رادیوهای کوچک تک‌شنودی دریافت کنند؛ و یا ممکن است عده‌ای از شنونده‌ها، در حواشی یک ایستگاه فرستنده پُر قدرت ساکن باشند که در حوزه آن، دریافت تک‌شنودی قوی‌تر است، یا شاید در مقام تهیه‌کننده بخواهید پوشه‌های صوتی برنامه خود را در شبکه وب (web) قرار داده و با گزینش پهنای باند تک‌شنودی در حافظه رایانه صرفه‌جویی کنید. در هر حال، اگر صداهای زمینه دوشنودی (آمبیانس استریو) به خوبی به صدای تک‌شنودی ترجمه نشوند، تولید نهایی گوش‌آزار و ناخوشایند خواهد بود و در این مرحله، کار چندان برای بهبود آن نمی‌توان انجام داد.

در پایان لازم به ذکر است فنون ابتکاری بسیاری، برای ایجاد صدای تاثیرگذار، و هرچند شبه دوشنودی و نامتعارف با اصول صدابرداری دوشنودی، می‌توان طراحی کرد. برخی از تهیه‌کنندگان گزارش می‌دهند با میکروفن گذاری دو میکروفن، در فاصله بسیار دور از یکدیگر به صداهایی مطلوب و جالب، هرچند غیرواقعی، دست یافته‌اند و از نتیجه کار راضی هستند.

در برنامه‌های مصاحبه در رادیو، آرایش دو میکروفونی به علت انعطاف‌پذیری معقول‌ترین شیوه است. میکروفن دوم می‌تواند میکروفن نخست را حمایت کند که صرفاً به «گفتار» اختصاص داده شده است. دو میکروفن معمولی پرکیفیت، ارزان‌تر از یک میکروفن دوشنودی ممتاز است، اما برپا کردن میکروفن دوشنودی ساده‌تر و

سازگاری آن با صدای تک‌شنودی تضمین شده است.

در ضبط صدای دوشنودی، خواه از آرایش دو میکروفنی استفاده کنید، یا تنها از یک میکروفن دوشنودی، رعایت اصول میکروفن‌گذاری الزامی است. هرگز میکروفن دوشنودی را با حرکات سریع از یکسو به سوی دیگر، مانند گاهواره، تاب ندهید. زیرا گوش دادن به صدایی که مدام از چپ به راست و از راست به چپ جابه‌جا شود آزاردهنده است. به این علت برنامه‌های مصاحبه را به ندرت به وسیله میکروفن دوشنودی ضبط می‌کنند، چون ممکن است موضوع در میدان دوشنودی حرکت کند و تاثیری مشابه تاب‌دادن میکروفن ایجاد شود. توصیه می‌شود میکروفن را ثابت نگاه دارید یا در صورت لزوم آن را آهسته حرکت دهید و همواره تلاش کنید موضوع در مرکز میدان دوشنودی قرار گیرد.

اگرچه ضبط صدای دوشنودی کاری پرهزمت است، اما نتیجه‌ای مطلوب دارد. وضوح صدای دوشنودی شنونده را در متن رویداد قرار داده و تاثیری شگرف بر کیفیت برنامه رادیویی می‌گذارد.

برای کسب اطلاعات بیشتر در این مقوله به نشانی زیر در اینترنت رجوع کنید: <http://www.transom.org/tools/recording-interviewing-steriomicrophones.jtowne.html>

پاورقی:

- ۱- شیوه‌های دیگر از جمله استفاده از **هدهای دوشنودی (Binaural heads)**، آرایش **کروی میکروفنها** و به کارگیری **میکروفنهای PZM (میکروفن حوزه فشار)** نیز وجود دارد، ولی این شیوه‌ها در ضبط سیار (پرتابل) چندان کارایی ندارد.

