

اصول کاربرد میکروفون ها

— ساختار و ویژگی های انواع میکروفون ها
— اختار اتصالات آنالوگ و دیجیتال در زنجیره صدا



تألیف: علیرضا مؤذنی

جلد ۱

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۱	نگاهی کلی به میکروفون ها و مسائل پیرامون آن ها
۲۱	میکروفون چیست؟
۲۰	مهندس صدا کیست؟
۲۰	میکروفون در یک نگاه
۲۰	آشنایی کلی با میکروفون ها
۲۱	انتخاب میکروفون
۲۱	کاربرد میکروفون ها
۲۱	اجرای زنده
۲۲	آیا آشنایی با میکروفون ها برای یک نوازنده ضروری است؟
۲۳	فصل اول: ساختار میکروفون ها
۲۵	ساختار میکروفون ها
۲۶	میکروفون دینامیک
۳۰	میکروفون ریپونی یا نواری
۳۳	میکروفون های خازنی یا متراکم کننده

۳۳	 میکروفون‌های خازنی
۳۵	 خازن چیست؟
۳۷	 فانتوم
۴۱	 کلید پد PAD
۴۲	 میکروفون الکترت (Electret Microphone)
۴۴	 میکروفون پیزوالکتریک
۴۹	 پیکاپ مغناطیسی (پیکاپ گیتارهای الکتریک)
۵۳	 فصل دوم: میکروفون‌های ویژه
۵۵	 میکروفون‌های ویژه
۵۵	 میکروفون‌های چند الگویی
۵۹	 میکروفون‌های استریو
۶۶	 میکروفون‌های لوله‌ای (Shotgun)
۷۰	 میکروفون‌های Parabolic Reflector
۷۲	 میکروفون‌های سطحی
۷۶	 میکروفون مینیاتوری
۸۰	 میکروفون‌های وایرلس یا بدون سیم
۸۴	 میکروفون کربنی
۸۷	 فصل سوم: ویژگی‌های میکروفون‌ها
۸۹	 مفهوم اندازه‌ی دیافراگم میکروفون‌ها
۸۹	 میکروفون‌های با دیافراگم بزرگ
۹۰	 میکروفون‌های با دیافراگم متوسط
۹۱	 میکروفون‌های با دیافراگم کوچک
۹۲	 خصوصیات میکروفون‌ها
۹۲	 پاسخ فرکانسی
۹۳	 اثر مجاورت (Proximity Effect)
۹۴	 فاز

۱۰۵.....	پاسخ گذرا.....
۱۰۷.....	رنگ آمیزی سمت ناشنوای میکروفون (Off-axis Coloration).....
۱۰۷.....	حساسیت میکروفون.....
۱۰۸.....	نویز معادل (Self-Noise).....
۱۰۹.....	نسبت سیگنال به نویز.....
۱۱۰.....	مشخصه های کاربردی برای خرید میکروفون.....
۱۱۲.....	الگوهای قطبی.....
۱۱۵.....	الگوی تمام جهتی (Omnidirectional).....
۱۲۱.....	الگوی دو سمتی (Figure-Of-Eight).....
۱۲۶.....	الگوی یک سمتی (Unidirectional).....
۱۲۷.....	کاردیوئید (Cardioid).....
۱۳۱.....	سوپر کاردیوئید (SuperCardioid).....
۱۳۵.....	هایپر کاردیوئید (HyperCardioid).....
۱۳۹.....	فصل چهارم: لوازم جانبی میکروفون ها.....
۱۴۱.....	لوازم جانبی میکروفون ها.....
۱۴۱.....	پاپ فیلتر.....
۱۴۵.....	پایه میکروفون (Stand).....
۱۴۷.....	بوم (Boom).....
۱۴۸.....	لرزه گیر (Shock Mount).....
۱۴۹.....	اسنیک (Snake) و جعبه ی سوکت ها.....
۱۵۱.....	Direct Box.....
۱۵۵.....	فصل پنجم: کابل و کانکتورها.....
۱۵۷.....	کابل ها و کانکتورها.....
۱۶۳.....	کابل های متوازن (Balanced).....
۱۶۷.....	نامتوازن (UnBalanced).....
۱۷۰.....	کابل میکروفون.....

۱۰۵.....	پاسخ گذرا.....
۱۰۷.....	رنگ‌آمیزی سمت ناشنوای میکروفون (Off-axis Coloration).....
۱۰۷.....	حساسیت میکروفون.....
۱۰۸.....	نویز معادل (Self-Noise).....
۱۰۹.....	نسبت سیگنال به نویز.....
۱۱۰.....	مشخصه‌های کاربردی برای خرید میکروفون.....
۱۱۲.....	الگوهای قطبی.....
۱۱۵.....	الگوی تمام جهتی (Omnidirectional).....
۱۲۱.....	الگوی دو سمتی (Figure-Of-Eight).....
۱۲۶.....	الگوی یک سمتی (Unidirectional).....
۱۲۷.....	کاردیوئید (Cardioid).....
۱۳۱.....	سوپر کاردیوئید (SuperCardioid).....
۱۳۵.....	هایپر کاردیوئید (HyperCardioid).....
۱۳۹.....	فصل چهارم: لوازم جانبی میکروفون‌ها.....
۱۴۱.....	لوازم جانبی میکروفون‌ها.....
۱۴۱.....	پاپ فیلتر.....
۱۴۵.....	پایه میکروفون (Stand).....
۱۴۷.....	بوم (Boom).....
۱۴۸.....	لرزه‌گیر (Shock Mount).....
۱۴۹.....	اسنیک (Snake) و جعبه‌ی سوکت‌ها.....
۱۵۱.....	Direct Box.....
۱۵۵.....	فصل پنجم: کابل و کانکتورها.....
۱۵۷.....	کابل‌ها و کانکتورها.....
۱۶۳.....	کابل‌های متوازن (Balanced).....
۱۶۷.....	نامتوازن (UnBalanced).....
۱۷۰.....	کابل میکروفون.....

۱۷۳.....	کابل سازها (Instruments)
۱۷۴.....	کابل بلندگو (Speaker)
۱۷۵.....	Clip
۱۷۶.....	کانکتور موزی (Banana connector)
۱۷۷.....	Speakon
۱۷۸.....	TS
۱۷۹.....	کابل‌های دیجیتال
۱۷۹.....	انتقال دهنده‌های سیگنال
۱۷۹.....	ADAT یا Optical Cable
۱۸۱.....	AES/EBU
۱۸۴.....	S/PDIF
۱۸۴.....	TDIF
۱۸۵.....	MADI
۱۸۷.....	کابل MIDI
۱۹۰.....	رابط همزمان ساز (Word Clock)
۱۹۳.....	نگهداری از میکروفون‌ها
۱۹۶.....	خلاصه‌ی مطلب
۱۹۹.....	متن انگلیسی مقدمه‌های اساتید بین‌المللی

مقدمه استاد بابی آسینسکی:

نویسنده‌ی بیش از ۲۸ جلد کتاب در زمینه مهندسی صدا و فعالیت در بزرگ‌ترین دانشگاه‌های جهان

میکروفون‌ها حیاتی‌ترین ابزار موجود برای نوازنده یا مهندس صدا هستند. استفاده از میکروفونی نامناسب در برداشت صدا یا به کارگیری ناصحیح آن، سبب می‌شود که هرگز نتوانید به برداشتی مطلوب دست یابید.

به همین علت، دانش پایه‌ی "نحوه‌ی استفاده از میکروفون‌ها" بسیار مهم است. صرفاً در اختیار داشتن ابزارهای صدابرداری به معنی دانش استفاده از آن‌ها نیست. هر چه سطح دانش شما بالاتر باشد، ضبط بهتری خواهید داشت و در نتیجه صدای بهتری تولید خواهید کرد.

به همین دلیل، کتاب اصول کاربردی میکروفون‌ها، کتابی ضروری برای همه‌ی نوازندگان، موسیقیدان‌ها و مهندسین صدا هست. محتوای این کتاب دربرگیرنده‌ی علوم پایه ایست که هر موزیسین یا مهندس صدا به آن احتیاج دارد؛ که این علوم شامل: انتخاب میکروفونی مناسب، قرار دادن آن در موقعیت صحیح و حتی چگونگی اتصال کابل‌ها هستند. قسمت آخر این کتاب (کابل‌ها) مبحثی بسیار لازم و ضروری است که تا امروز به آن زیاد توجه نشده است.

علیرضا کار شگرفی در توضیح جزئیات اصلی انواع مختلف میکروفون‌ها و استفاده‌های آن‌ها، کرده است. داشتن دانش پایه اولین گام در تولید یک صدای فوق‌العاده هست.

بابی آسینسکی

مهندس / تولیدکننده - نویسنده



• مهندس صدا^۱ کیست؟

مهندس صدا شخصی است که آشنایی کامل با علم مهندسی صدا و ابزارهای لازم در این زمینه را دارد که این امر مستلزم سال‌ها تجربه، ممارست و مطالعه است.

• میکروفون در یک نگاه

میکروفون مهم‌ترین ابزاری است که همواره از ابتدا تا انتهای مهندسی صدا کارآمد بوده و واسطی میان برداشت^۲ امواج آکوستیکی صوت و تبدیل و بازسازی آن با حداکثر کیفیت به صورت الکتریکی است. میکروفون می‌تواند بیانگر دقیق‌ترین حالات یک صدا باشد و به شرح دقیق یک صدا پردازد؛ پس با شناخت صحیح این وسیله و آموختن نکات کاربردی آن، می‌توان به یک برداشت مناسب با کیفیتی مطلوب رسید.

• آشنایی کلی با میکروفون‌ها

در زندگی ما میکروفون‌ها نقش زیادی دارند، البته اگر کمی دقت کنیم! ارتباطات یکی از مهم‌ترین ارکان زندگی انسان امروزی است و میکروفون‌ها را می‌توان مهم‌ترین جزء وسایل ارتباطی به حساب آورد. برای مثال: میکروفون‌های به کاررفته در تلفن‌ها، میکروفون‌ها ساختار و ویژگی‌های مختلفی دارند؛ مثل مدادهای یک جعبه‌ی مداد رنگی. درست متوجه شدید، با استفاده از نمونه‌های مختلف میکروفون، می‌توان یک صدا بارنگ‌های صوتی متفاوت خلق کرد.

۱. Recordist or Sound Technician

۲. برداشت صدا همان دوباره‌سازی صداهای آکوستیکی (طبیعی) به صورت الکتریکی است که این کار با میکروفون انجام می‌شود. با این عمل است که درنهایت ما می‌توانیم صداها را دریافت، ذخیره، منتقل و حتی بازسازی و ترمیم کنیم، به عبارتی مصطلح‌تر می‌توان آن را پیک‌آپ (pick up) نیز نامید که در میان صدابرداران رواج دارد.



• انتخاب میکروفون

کارخانه‌های تولیدکننده، میکروفون‌ها را در مدل و قیمت‌های گوناگونی به بازار ارائه می‌کنند. میکروفون‌ها بسته به نیاز و استفاده‌ی کاربر قابل انتخاب هستند، این انتخاب باید بر اساس پارامترهای مورد نیاز انجام گیرد.

میکروفون‌ها همانند مدادهای رنگی می‌باشند که هر یک رنگ مخصوص به خود را دارد. همان‌طور که یک نقاش از رنگ‌های گوناگون در نقاشی استفاده می‌کند، یک مهندس صدا نیز از میکروفون‌های متفاوت برای رنگ‌آمیزی صداها استفاده می‌کند.

تجربه:

برای خرید و انتخاب میکروفون صرفاً به قیمت آن نگاه نکنید، به ویژگی‌ها، کاربرد و قابلیت‌های آن بیشتر بها بدهید.

• کاربرد میکروفون‌ها

به‌طور کلی، تقریباً از تمامی میکروفون‌ها در برداشت‌های متفاوت می‌توان استفاده نمود؛ این موضوع جالب است، اما این کار فقط برای یک مهندس صدای باتجربه که با انواع میکروفون‌ها آشنایی دارد امکان‌پذیر است.

نکته:

به یاد داشته باشید، در برداشت صدا، بسته به نوع میکروفون و سافت‌آر، نوع و جنس صدا متفاوت می‌شود.

• اجرای زنده

آشنایی کامل با صدابرداری صحنه (زنده) و همچنین سلیقه و نظر یک مهندس صدا، نقش مهمی در ارائه کار ایفا می‌کند. برای مثال یک مهندس صدای کارآزموده و آشنا با

تجهیزات صدا تا حد ممکن از ازدحام و شلوغی سیم‌ها بر روی صحنه خودداری می‌کند. این نکته به ظاهر ساده اما در عمل بسیار مهم و کارآمد است. از آنجا که ذهن انسان با ازدحام و بی‌نظمی ناسازگار است، احتمال خطا بالا رفته و بی‌نظمی روی صحنه، کار را هم برای مهندس صدا و هم نوازندگان کمی کسل‌کننده و حتی در مواردی با مشکل جدی روبه‌رو می‌کند تا جایی که احتمال قطع شدن اتصال یک سیم میکروفون یا موارد مشابه این چنینی، در حین اجرای زنده به وجود می‌آید. آشنایی با میکروفون‌های مختلف و چگونگی پاسخ میکروفون‌ها در برداشت هر صدا، آن‌ها را به مهندس صدای چیره‌دست تبدیل می‌کند. این امر برای مهندسین صدای زنده بسیار مهم‌تر است، زیرا زمان در اجرای زنده نقش بسیار مهمی دارد. برای مثال دنیس موودی در پادکست شماره ۵۰ در مصاحبه با بابی اسپنسکی می‌گوید: "من صدای درامز را در مدت ۵ دقیقه، بدون آزمون-خطا و با خروجی صدای عالی از این ساز می‌گیرم، چون از کودکی این ساز را نواخته‌ام و علاوه بر این، انتخاب میکروفون‌های مناسب را به خوبی می‌شناسم."

• آیا آشنایی با میکروفون‌ها برای یک نوازنده ضروری است؟

پاسخ قطعاً مثبت است. برای همه‌ی نوازندگان کم‌وبیش این سؤال باقی است: "برای سازم از چه میکروفونی استفاده کنم؟ چه کمپانی‌هایی محصولات بهتری برای جنس صدای ساز من تولید می‌کنند؟ برای ضبط‌های خانگی بهتر است از چه میکروفونی استفاده کنم؟ یا اصلاً این میکروفونی که من خریده‌ام چه مشخصه‌هایی دارد؟" و سؤالات بسیار دیگر. نوازندگان با آگاهی نسبت به کاربرد میکروفون‌ها، پاسخ بخش عظیمی از سؤالات خود را خواهند گرفت.

تجربه:

نوازندگان ماهر بهترین مشاور برای صدابردار (مهندس صدا) هستند، زیرا صدای طبیعی ساز خود را به درستی و بهتر از هر کس دیگری تشخیص می‌دهند.

© DINN AFFICE

PRACTICAL PRINCIPLES OF MICROPHONES

THE STRUCTURES AND PROPERTIES OF MICROPHONES
THE STRUCTURE OF ANALOG AND DIGITAL CONNECTIONS IN THE AUDIO CHAIN



انتشارات دین



ISBN: 978-964-8626-41-4

9 789648 626414

AUTHOR :
ALIREZA MOAZZENI