کتاب تصویربرداری و صدابرداری برنامه‌های تلویزیونی

ایران استخدام

سرویس خصوصی خدمات عام المنفعه اخبار شغل و استخدام

Www.IranEstekhdam.Ir

خواننده گرامی؛ در جهت بهبود کیفیت این فایل؛ لطفاً هرگونه انتقاد و پیشنهاد خود در مورد مطالب آن
و یا گزارش مشکل را به آدرس ایمیل و یا با شماره تلفن زیر مطرح نمایید:

شماره تلفن تماس:آره ۰۲۱-۹۱۳۰۰۰۱۳ آدرس ایمیل: soal@iranestekhdam.ir

Www.IranEstekhdam.Ir

ایران استخدام
IRAN ESTEKHDAM

«لینک‌های مفید و مرتبط»

دانلود منابع آزمون استخدامی هنرآموز سینما

خرید و دانلود

دانلود نمونه سوالات عمومی و تخصصی استخدام آموزش و پرورش

خرید و دانلود

بسم الله الرحمن الرحیم

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلیٰ مُحَمَّدٍ وَ آلِ مُحَمَّدٍ وَ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ

تصویربرداری و صدابرداری

رشتهٔ تولید برنامهٔ تلویزیونی

گروه هنر

شاخهٔ فنی و حرفه‌ای

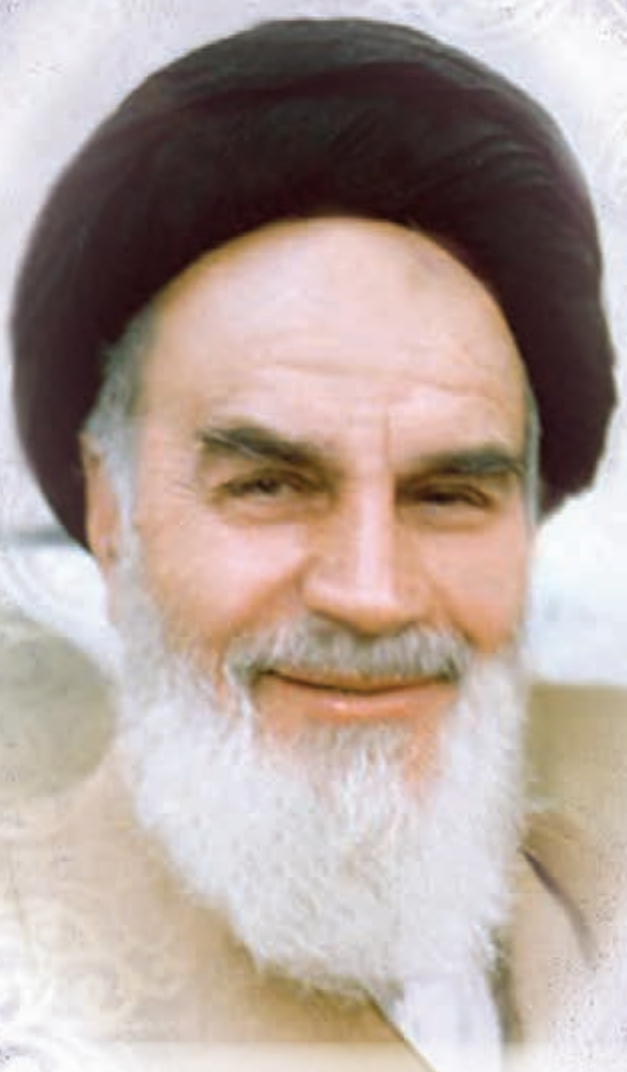
پایهٔ دهم دورهٔ دوم متوسطه

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب: تصویربرداری و صدابرداری ـ ۲۱۰۵۵۷
پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: خدیجه بختیاری، روح‌الله مالمیر، مجید قربانی‌فر، آرش قاسمی، محمدعلی صفورا و هادی خدیو (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
مجید قربانی‌فر، مهدی پورقاسمی و امین سعیدی (پودمان ۱ تا ۴) سید رضا گدازگر و مجتبی جان‌ملکی (پودمان ۵) (اعضای گروه تألیف)ـ محمد محمودی (ویراستار ادبی)
مدیریت آماده‌سازی هنری: ادارهٔ کلّ نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
شناسه افزوده آماده‌سازی: جواد صفری (مدیر هنری) ـ رضوان جهانی فریمانی (صفحه‌آرا) ـ سحر قربانی‌فر (تصویرسازی پودمان ۴)
نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شمارهٔ ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
تلفن: ۹ـ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶ ، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
وب‌سایت: www.chap.sch.ir و www.irtextbook.ir
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تـهران ـ کیلومتر ۱۷ جادهٔ مخصوص کرج ـ خیابان ۶۱ (داروپخش)
تلفن :۵ ـ ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹ـ ۳۷۵۱۵
چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ نهم ۱۴۰۵

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به‌صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

شابک ۲-۳۷۰۲ - ۰۵ - ۹۶۴ - ۹۷۸ **ISBN 978 – 964 – 05 – 3702–2**



اگر یک ملتی نخواهد آسیب ببیند باید این ملت اوّلاً با هم متحد باشد، و ثانیاً در هر کاری که اشتغال دارد آن را خوب انجام بدهد. امروز کشور محتاج به کار است. باید کار کنیم تا خودکفا باشیم. بلکه ان شاءالله صادرات هم داشته باشیم. شما برادرها الان عبادت تان این است که کار بکنید. این عبادت است.

امام خمینی «قُدِّسَ سِرُّهُ»

این کتاب در سال‌های ۱۴۰۲و۱۴۰۳ مورد ارزشیابی کشوری از منظر ۴ گروه از دنیای کار (کارفرمایان بزرگ ـ خبرگان حرفه‌ای ـ فروشندگان و ارائه‌دهندگان خدمات ـ انجمن‌های حرفه‌ای) و ۴ گروه از دنیای آموزش (هنرآموزان خبره ـ مربیان سازمان فنی‌وحرفه‌ای ـ هنرجویان پایهٔ دوازدهم رشتهٔ تولید برنامهٔ تلویزیونی و فارغ‌التحصیلان شاغل در این رشته) قرار گرفت و نتایج آن در محتوا اعمال گردید.

فهرست

پودمان ۱: دستیاری تصویربرداری ۱

- **واحد یادگیری ۱: آماده‌سازی دوربین و تجهیزات وابسته** ۲
- ارزشیابی واحد یادگیری آماده‌سازی دوربین و تجهیزات وابسته ۱۶
- **واحد یادگیری ۲: تنظیمات فنی دوربین** ۱۷
- ارزشیابی واحد یادگیری تنظیمات فنی دوربین ۴۸

پودمان ۲: تصویربرداری خارج از استودیو ۴۹

- **واحد یادگیری ۱: مکان‌یابی تصویربرداری خارج از استودیو** ۵۰
- ارزشیابی واحد یادگیری مکان‌یابی تصویربرداری خارج از استودیو ۵۷
- **واحد یادگیری ۲: ضبط تصویر خارج از استودیو** ۵۸
- ارزشیابی واحد یادگیری ضبط تصویر خارج از استودیو ۷۴

پودمان ۳: نورپردازی ۷۵

- **واحد یادگیری ۱: تنظیم تجهیزات فنی نور** ۷۶
- ارزشیابی واحد یادگیری تنظیم تجهیزات فنی نور ۱۰۳
- **واحد یادگیری ۲: اجرای نور در صحنه** ۱۰۴
- ارزشیابی واحد یادگیری اجرای نور صحنه ۱۱۳

پودمان ۴: تصویربرداری استودیویی ۱۱۵

- **واحد یادگیری ۱: طراحی تصویربرداری و ضبط تصویر استودیویی** ۱۱۶
- ارزشیابی واحد یادگیری طراحی تصویربرداری و ضبط تصویر استودیویی ۱۳۷
- **واحد یادگیری ۲: ضبط تصویر با واحد سیار در خارج از استودیو** ۱۳۸
- ارزشیابی واحد یادگیری ضبط تصویر با واحد سیار در خارج از استودیو ۱۴۷

پودمان ۵: دستیاری صدابرداری ۱۴۹

- **واحد یادگیری ۱: تنظیم تجهیزات صدابرداری** ۱۵۰
- ارزشیابی واحد یادگیری تنظیم تجهیزات صدابرداری ۱۸۶
- **واحد یادگیری ۲: ضبط صدای دیجیتال** ۱۸۷
- ارزشیابی واحد یادگیری ضبط صدای دیجیتال ۱۹۷

سخنی با هنرجویان عزیز

شرایط در حال تغییر دنیای کار در مشاغل گوناگون، توسعه فناوری‌ها و تحقق توسعه پایدار، ما را بر آن داشت تا برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌های درسی را در ادامه تغییرات پایه‌های قبلی براساس نیاز کشور و مطابق با رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام جدید آموزشی بازطراحی و تألیف کنیم. مهم‌ترین تغییر در کتاب‌ها، آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است. شایستگی، توانایی انجام کار واقعی به‌طور استاندارد و درست تعریف شده است. توانایی شامل دانش، مهارت و نگرش می شود. در رشته تحصیلی حرفه ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته شده است:

۱. شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند توانایی تصویربرداری و دستیاری صدا

۲. شایستگی‌های غیرفنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند نوآوری و مصرف بهینه

۳. شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم افزارها

۴. شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام العمر مانند کسب اطلاعات از منابع دیگر

بر این اساس دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش مبتنی بر اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی و حرفه ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف کتاب‌های درسی هر رشته است. این کتاب اولین کتاب کارگاهی است که ویژه رشته تولید برنامهٔ تلویزیونی تألیف شده است. شما در طول دورهٔ سه ساله شش کتاب کارگاهی و با شایستگی‌های متفاوت را آموزش خواهید دید. کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت در شغل و حرفه برای آینده بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید؛ تمام شایستگی‌های آموزش داده شده در این کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید. کتاب درسی تصویربرداری و صدابرداری شامل پنج پودمان است و هر پودمان دارای دو واحد یادگیری است و هر واحد یادگیری از چند مرحله کاری تشکیل شده است. شما هنرجویان عزیز پس از یادگیری هر پودمان می‌توانید شایستگی‌های مربوط به آن را کسب نمایید. هنرآموز محترم شما برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات منظور می نماید.

همچنین علاوه بر کتاب درسی شما، امکان استفاده از سایر اجزای بسته آموزشی که برای شما طراحی و تألیف شده است، وجود دارد. یکی از این اجزای بسته آموزشی کتاب همراه هنرجو می باشد که برای انجام فعالیت‌های موجود در کتاب درسی باید استفاده نمایید. کتاب همراه خود را می‌توانید هنگام آزمون و فرایند ارزشیابی نیز همراه داشته باشید.

فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام العمر و فناوری اطلاعات و ارتباطات، همراه با شایستگی‌های فنی، طراحی و در کتاب درسی و بسته آموزشی ارائه شده است. شما هنرجویان عزیز کوشش نمایید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی آموزش ببینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به کار گیرید. رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است. لذا توصیه‌های هنرآموز محترمتان در خصوص رعایت مواردی که در کتاب آمده است را در انجام کارها جدی بگیرید. امیدواریم با تلاش و کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی، گام‌های مؤثری در جهت سربلندی و استقلال کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی و تربیتی، شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.

دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

سخنی با هنرآموزان گرامی

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه درسی رشته تولید برنامهٔ تلویزیونی طراحی و بر اساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف گردید. کتاب حاضر از مجموعه کتاب‌های کارگاهی می باشد که برای سال دهم تدوین و تألیف گردیده است.

این کتاب دارای ۵ پودمان است که هر پودمان از دو واحد یادگیری تشکیل شده است. همچنین ارزشیابی مبتنی بر شایستگی از ویژگی های این کتاب می باشد که در پایان هر پودمان شیوه ارزشیابی آورده شده است. هنرآموزان گرامی می‌بایست برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات برای هر هنرجو ثبت کنند. نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌گردد که شامل ارزشیابی پایانی در هر واحد یادگیری و ارزشیابی مستمر برای هریک از واحدهای یادگیری است. شرط لازم جهت کسب شایستگی در هر پودمان، شایستگی در هر دو واحد یادگیری آن پودمان است.

از ویژگی های دیگر این کتاب، طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه ای و مباحث زیست محیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزای بستهٔ آموزشی مانند کتاب همراه هنرجو، نرم افزار و فیلم آموزشی در فرایند یادگیری استفاده شود.کتاب همراه هنرجو در هنگام یادگیری، ارزشیابی و انجام کار واقعی مورد استفاده قرار می گیرد.شما می توانید برای آشنایی بیشتر با اجزای بسته یادگیری، روش‌های تدریس کتاب، شیوه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، مشکلات رایج در یادگیری محتوای کتاب، بودجه بندی زمانی، نکات آموزشی شایستگی های غیرفنی، آموزش ایمنی و بهداشت به کتاب راهنمای هنرآموز این درس مراجعه کنید. فعالیت کتاب، واحدهای یادگیری و تمرین ها شامل پودمان های ذیل است:

پودمان اول: دستیاری تصویربرداری

پودمان دوم: تصویربرداری خارج از استودیو

پودمان سوم: نورپردازی

پودمان چهارم: تصویربرداری استودیویی

پودمان پنجم: دستیاری صدابرداری

امید است که با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی اهداف پیش بینی شده برای این درس محقق گردد.

دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

نظرسنجی کتاب درسی

پودمان ۱

دستیاری تصویربرداری



تاریخ سینما و تلویزیون سرشار از خلاقیت، نوآوری و تکنیک‌های گوناگون بوده است. بیش از صد سال گذشته دانشمندان، مخترعان و هنرمندان بسیاری تلاش کردند تا این هنر، در بخش ساخت وسایل و تجهیزات، زمینه‌های تئوری و عملی و در نهایت شیوه‌های هنری به حد اعلای خود برسد.

واحد یادگیری ۱

آماده‌سازی دوربین و تجهیزات وابسته

آیا تا به حال پی برده‌اید

- تصاویر ثابت چگونه بر روی پرده سینما و صفحهٔ تلویزیون جان می‌گیرند؟
- آیا به رازهای درون دوربین تصویربرداری در ثبت تصویر اندیشیده‌اید؟

هدف از این واحد یادگیری

- هنرجویان در این واحد یادگیری، مهارت کار با دوربین تصویربرداری را به عنوان مهم‌ترین ابزار تصویربردار کسب خواهند کرد.

استاندارد عملکرد

- آماده‌سازی دوربین و متعلقات آن برای تصویربرداری از یک برنامهٔ کوتاه تلویزیونی در مدت زمان ۱۵ دقیقه بر اساس طرح برنامهٔ مصوّب.

مقدمه

حرفهٔ تصویربرداری از دو جهت قابل بررسی و تأمل است؛ نخست کسب دانش و آگاهی از لحاظ نرم‌افزاری و سخت‌افزاری و سپس درک هنریِ انتقال معنایی جدید از یک موضوع براساس اندیشه و نگاه کارگردان. آنچه باید اتفاق بیفتد، همکاری عوامل فیلمسازی در خلق یک اثر و درنهایت تأثیر بر مخاطب است.

برای دستیار حرفه‌ای تصویربردار به عنوان بازوی اصلی مدیر تصویربرداری، مسیر رسیدن به این هدف‌ها با مطالعه متون آموزشی و تجزیه و تحلیل آن، حضور در جلسات تخصّصی و کسب اطلاعات جدید و همکاری با متخصّصان این حرفه است.

وارد شدن به این حوزهٔ تخصصی و فنی بدون تمرین، تحقیق، مطالعه و شاگردی امکان‌پذیر نیست.

این کتاب در نظر دارد با ارائهٔ اصول و مفاهیم در رشته‌های تخصصی تصویربرداری، نورپردازی و صدابرداری هنرجویان را با شیوه‌های کاربردی و علمی آن آشنا سازد. اگر نتیجهٔ این آشنایی به آنجا بینجامد که هنرجویان عزیز بتوانند به عنوان دستیار تصویربردار در اولین پروژه‌های برنامه‌سازی یا فیلمسازی ظاهر شوند، آن وقت این انتظار می‌رود که در آینده بتوانند قدم در راه‌های بزرگ‌تر و حرفه‌ای‌تری بگذارند.

- چگونه می‌توان یک تصویربردار موفق بود؟
- برای تصویربرداری دانستن چه نکاتی درباره فیلم‌سازی لازم است؟
- چگونه یک تصویربردار می‌تواند فکر کارگردان را به بهترین شکل با دوربین به تصویر بکشد؟
- برای رسیدن به این هدف چه باید کرد؟
- چه سؤالات دیگری برای شما وجود دارد که باید به آنها پاسخ داده شود؟

گفت‌وگو

با همراهی هنرآموز خود، در مورد حرفه تصویربرداری، درکلاس گفت‌وگو کنید.

سینماتوگرافی(Cinematography)

واژه فیلمبرداری معادل واژهٔ سینماتوگرافی است که ریشهٔ کلمهٔ یونانی به معنای «نوشتن با حرکت» است؛ شیوه‌ای هنری برای بیان عقاید هنرمند و زمینه‌ای برای ارتباط با مخاطب. سینماتوگرافی یا فیلمبرداری هنر و روش به‌کارگیری دوربین برای ساخت فیلم است. همان چیزی که یک فیلم را به همان اندازه‌ای که شگفت‌انگیز است، نمایان می‌کند. در طول یک قرن گذشته تکوین صنعت و هنر در کنار یکدیگر، هنر هفتم یا سینما را به یکی از تأثیرگذارترین وسایل ارتباط جمعی تبدیل کرده است. سینما حاصل شیوهٔ نوینی از تجربیات دراماتیک است که تمام هنرها را در خود جمع کرده است.

«داستان‌گویی با دوربین» مهم‌ترین بخش این هنر است که در تعامل فکری کارگردان (director) و فیلمبردار (Cinematographer) شکل خواهد گرفت.

■ برای بیان یک داستان کوتاه با دوربین چه باید کرد؟

گفت‌وگو

تجربیات خود را از تصویربرداری با دوربین خانگی و یا حتی تلفن همراه برای بیان یک مفهوم ساده بیان کنید.

فعالیت کارگاهی

با استفاده از تلفن همراه یا دوربین خانگی یک موضوع ساده را با مدت زمان ۳۰ ثانیه به تصویر بکشید و در جلسه بعد همراه با نمایش درکلاس درباره آن گفت‌وگو کنید.

کارگردان (Director) و مدیر فیلمبرداری (Director Of Photography)

دو رکن مهم در فیلمسازی، کارگردان و فیلمبردار هستند که ارتباط علمی، عملی و خلاقانهٔ آنها با یکدیگر براساس طرح یا فیلمنامهٔ موجود به عنوان نقشهٔ راه، نتیجه‌ای قابل قبول را به همراه می‌آورد. کارگردان باید در حد نیاز درباره فیلمبرداری بداند تا بتواند از ابزار و دانش مدیر فیلمبرداری بهتر استفاده نماید و همچنین یک فیلمبردار خوب باید اصول فیلمسازی، مفاهیم و واژه‌های کارگردانی را بشناسد تا در یک تعامل کامل و سازنده با کارگردان بتواند به وظیفهٔ خود به خوبی عمل کند. نتیجهٔ این ارتباط سازنده، خلق یک اثر ماندگار است. این اثر می‌تواند یک فیلم سینمایی یا یک برنامه تلویزیونی باشد. مدیر فیلمبرداری کسی است که باید بتواند با دوربین کار کند، نماها را طراحی کند و نورپردازی نماید. همچنین فیلمبردار باید بتواند برای بیان تصویری قصه با کارگردان یک همکاری موثر داشته باشد.

فیلمبردار (Cinematographer) و تصویربردار(Videographer)

هنر سینما با اختراع دوربین فیلمبرداری آغاز شد. در این دوربین‌ها تصویر بر روی نوار سلولزی شفاف ثبت می‌شود. مواد حساس به نور در این نوارها ساختار شیمیایی داشته و تصویر پس از طی مراحل مختلف در لابراتوار ظهور فیلم، قابل دیدن می‌گردد.

با پیشرفت تکنولوژی و اختراع تلویزیون، سرعت عمل از مرحله تولید تا پخش به عنوان اصلی‌ترین نیاز این

صنعت جلوه‌گر شد. شیوهٔ فناوری دوربین‌های فیلمبرداری نمی‌توانست پاسخگوی این سرعت عمل باشد. بنابراین دوربین‌هایی اختراع شد که برای ثبت تصویر، به جای نوار سلولزی شیمیایی، از نوارهای مغناطیسی استفاده می‌کرد. در این روش ابتدا تصویر به امواج الکتریکی تبدیل شده و پس از آن امواج الکتریکی تبدیل به امواج مغناطیسی می‌گردید که این امواج قابل ضبط بر روی نوارهای مغناطیسی بودند. به این شکل تصاویر بلافاصله پس از ضبط قابلیت پخش را پیدا کردند. این دوربین‌ها به دوربین‌های تصویربرداری معروف شدند.
تا سال‌های اخیر از اصطلاح «فیلمبرداری» و «تصویربرداری» برای تفکیک این دو روش استفاده می‌شد، اما در سال‌های اخیر اصطلاح فیلمبرداری برای هر دو روش رایج شده است. اصول هنری در فیلمبرداری و تصویربرداری بر یک پایه استوار هستند.

گفت‌وگو

در مورد وظایف کارگردان و تفاوت‌های فیلمبردار و تصویربردار و ارتباط کارگردان و تصویربردار، در کلاس با یکدیگر بحث و گفت‌وگو کنید.

اولین تصویر متحرک

انسان‌های غارنشین از زمان‌های قدیم (حدود ۱۷۰۰۰ سال قبل) برای برقراری ارتباط با دنیای اطراف و همچنین انجام مراسم آیینی جهت غلبه بر قدرت حیوانات وحشی و تسلط بر روح آنان به هنگام شکار، اقدام به ثبت نقاشی آن حیوانات و نمایش پرتاب نیزه به آنان بر روی دیواره‌های غار می‌کردند. در نقاشی‌های دوران باستان بر دیوارهای غار لاسکو (جنوب غربی فرانسه) تصاویری از شکار و تاخت و تاز اسب‌ها وجود دارد که در میان آنها تصاویری است که هر چهار پای اسب در هوا است و تماسی با زمین ندارد و این اولین نمونه ثبت شده از حرکت در تاریخ است.



تصویر۱ــ اولین تصویر متحرک

در ایران نیز اولین تصاویر متحرک از تمدنی کهن در حدود پنج هزار سال پیش در «شهر سوخته» بر روی یک جام سفالی کشف شده است.
نقش‌های روی این جام سفالین شامل ۵ بز و ۵ درخت است. در واقع این پنج تصویر نزدیک شدن یک بز به درخت و خوردن از برگ آن را نشان می‌دهد. این تصاویر ساده حامل پیامی بود که همه را شگفت‌زده کرده و به عنوان اولین ثبت تصویر متحرک در جهان شناخته می‌شود.



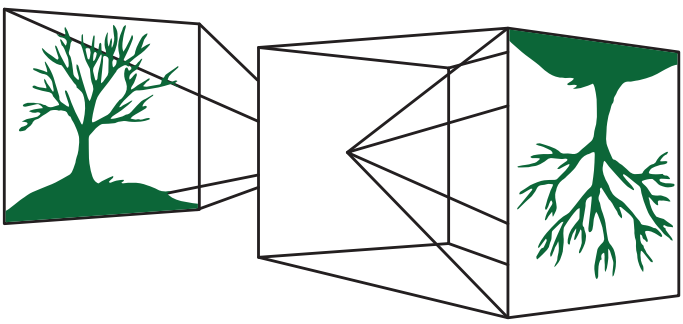
تصویر۲ـ جام سفالی شهر سوخته



تصویر۳ـ طرح روی جام سفالی

اتاق تاریک (Camera Obscura)

از قرن ۱۱ میلادی دانشمندان کشف کردند با تاباندن نور از یک روزنهٔ کوچک در یک اتاقک تاریک می توان بخشی از منظرهٔ خارج از آن را روی یکی از دیواره‌های داخلی اتاقک منعکس کرد. مطالعه ستارگان توسط ستاره‌شناسان از اولین کاربردهای این تکنیک بود. در قرن ۱۶ میلادی لئوناردو داوینچی (Leonardo davinci) هنرمند و مبتکر ایتالیایی مفهوم اتاق تاریک را طرح‌ریزی کرد. او متوجه شد شعاع نوری که از روزنه‌ای به فضای کاملاً بسته می‌تابد، تصویری معکوس از منظرهٔ خارج را روی دیوار تاریک منعکس می‌کند. در قرن هجدهم میلادی، یک هنرمند نقاش می‌توانست با استفاده از چنین تصویری، اثری واقع‌گرایانه و با ابعاد دقیق‌تر از مناظر طبیعی نقاشی کند.
اتاق تاریک داوینچی اساس دوربین‌های عکاسی و همچنین فیلمبرداری است. اما مشکلات این دوربین ساده چه بود؟



تصویر۴

کم بودن نور، وضوح نداشتن تصویر، بزرگ بودن اتاق و بزرگ بودن ابعاد تصویر از عمده‌ترین مشکلات این ابزار بود. در طول سالیان متمادی، تلاش مبتکران کامل شد. دیافراگم، لنز، منشورها و شاتر، ساختمان کوچک اتاقک دوربین را به شکل واقعی خود نزدیک کرد.

چرخ زندگی، تداوم دید

یکی از وسایل زنده‌نمایی یا ایجاد تصویر متحرک، زوآتروپ (Zoetrope)، چرخ زندگی یا گردونهٔ تصویر است.



تصویر ۵

فعالیت کارگاهی

یک اتاقک تاریک بسازید (تصویر ۶).

وسایل مورد نیاز:

دو قطعه مقوای مشکی A۴

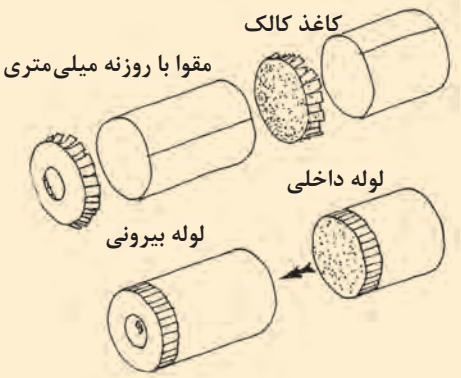
یک قطعه مقوای دایره به قطر ۷/۵ سانتی‌متر

یک قطعه کاغذ کالک دایره‌ای به قطر ۷/۵ سانتی‌متر

با مقواهای مستطیل شکل و از سمت طول آنها دو عدد استوانه به قطر ۷ سانتیمتر درست کنید به‌گونه‌ای که یکی داخل دیگری حرکت کند.کاغذ کالک را به انتهای استوانه داخلی بچسبانید. سپس دقیقاً در مرکز مقوای دایره‌ای، با سوزن یک سوراخ ریز (به قطر کمتر از یک میلیمتر) ایجاد کرده و مقوا را به انتهای استوانه خارجی به گونه‌ای بچسبانید که هیچ روزنه‌ای باقی نماند. استوانهٔ داخلی را از سمت بستهٔ آن(کاغذ کالک) داخل استوانه دیگر کنید.

حالا شما یک اتاقک تاریک (کمرا آبسکورا) دارید. استوانه را از سمت باز آن بر روی یک چشمتان بگذارید به گونه‌ای که هیچ نوری از کناره‌های چشم وارد استوانه نشود و چشم دیگر را ببندید. همانند دوربین‌های تک چشمی، اتاقک تاریک را به سمت یک سوژه پرنور گرفته و با عقب و جلو بردن استوانه بیرونی می‌توانید تصویر سوژه مقابل را ببینید. اگر تصویر قابل دیدن نیست کمی با سوزن سوراخ نوری را گشادتر کنید تا تصویر واضح‌تر شود.

درباره ویژگی‌های این تصویر بنویسید و یا با دوستانتان صحبت کنید.



تصویر ۶

کینتوگراف(Kinetograph) ؛ اولین دوربین فیلمبرداری

در ۱۸۸۹ میلادی بعد از مطالعات و تجربیات محققان طی سالیان متمادی، سرانجام توماس آلوا ادیسون (Thomas alva edison) و دستیارش دیکسن (Dickson) در آزمایشگاه خود دوربینی به نام کینتوگراف ساختند که در آن از حلقهٔ فیلم ۳۵ میلی‌متریِ دندانه‌دارِ جرج ایستمن کُداک برای فیلمبرداری استفاده شد. بدین‌سان اولین تصاویر متحرک فیلمبرداری شد.

کینتوگراف قادر به پخش تصاویر هم بود. این دوربین ۴۵۰ کیلوگرم وزن داشت. اما همین دستگاه این امکان را فراهم آورد تا تصویر متحرک بسیار کوتاهی ساخته شود؛ تصویر درشت مردی که عطسه می‌کند (تصویر ۸).



تصویر ۷ـ کینتوگراف



تصویر ۸

اولین قدم برای یادگیری تصویربرداری چیست؟

تصویربردار باید علاوه بر آشنایی با مباحث تئوری و زیبایی‌شناسانه، شناخت کاملی از ابزار و تجهیزات تصویربرداری داشته باشد. دوربین‌های تصویربرداری، سه‌پایه‌ها، انواع وسایل حرکتی، مونیتورها، انواع پروژکتورهای نورپردازی و لوازم الحاقی دوربین مانند لنزها، باتری و منابع‌تغذیه، مت‌باکس، شیدر و فیلترها از جمله ابزارهای مهم در تصویربرداری هستند. البته برای دستیار تصویربردار نیز شناخت کامل تجهیزات از اولویت‌های حرفه‌ای است.



تصویر ۹

تحویل و بررسی تجهیزات

گروه تصویربرداری زیر نظر دستیار یک تصویربردار، فهرست کامل تجهیزاتی را که مدیر تصویربرداری برای کار در نظر گرفته است، از دفاتر یا انبارهای تجهیزات تحویل می‌گیرند و سلامت کامل آنها را بررسی می‌کنند. در این مرحله بسیار مهم است که وسایل با دقت و صرف وقت زیاد بررسی گردد و سلامت آنها برای گروه قطعی شود. روشن کردن دوربین و کنترل بخش‌های مختلف آن، نصب لنز و تصویربرداری آزمایشی، نصب وسایل الحاقی دوربین و بررسی آنها، روشن کردن تمامی پروژکتورها و اطمینان از سالم بودن پایه‌های نور و همچنین وسایل حرکتی، از مهم‌ترین وظایف گروه تصویر در شروع یک پروژه است.

وسایل تصویربرداری از قطعات ریز و درشت زیادی تشکیل شده است و باید دقت شود که به‌طور کامل تحویل گردد.ناقص بودن بخشی از تجهیزات هنگام تصویربرداری در لوکیشن اصلی، علاوه بر اینکه عملی غیرحرفه‌ای می‌باشد ممکن است موجب اختلال در روند ضبط برنامه و همچنین منجر به وارد شدن خسارت به پروژه گردد.

در نهایت تجهیزات برای حمل به لوکیشن، به سینه‌موبیل (Cinemobile) منتقل می‌شود.

فعالیت کارگاهی

هنرجویان با حضور در یک دفتر یا انبار تجهیزات سینمایی از نزدیک با تمام وسایل مورد نیاز در یک پروژهٔ تصویربرداری آشنا شوند.

سینه‌موبیل (Cinemobile)

برای یک مدیر تصویربرداری بسیار مهم است که تجهیزات تصویربرداری در شرایط بسیار ایمن به لوکیشن حمل شود. سینه‌موبیل وسیله‌ای است برای جابه‌جایی تجهیزات تصویربرداری تلویزیونی و سینمایی که ممکن است در اندازهٔ یک ون، یک کامیون خاور و یا یک تریلر، با قفسه‌بندی‌های مخصوص برای جاسازی وسایل تصویربرداری باشد. البته تجهیزات صدابرداری، وسایل صحنه، لباس بازیگران و همچنین وسایل خدمات و پذیرایی نیز ممکن است با سینه‌موبیل حمل شود.



تصویر ۱۰



تصویر ۱۱

گروه دستیاران تصویر بعد از بررسی کامل تجهیزات و اطمینان از سلامت آن، تمامی وسایل را در جای مخصوص خود در سینه‌موبیل جاسازی می‌کنند. در تمام طول پروژه، سینه‌موبیل به همراه راننده پابه‌پای گروه در کنار عوامل پروژه خواهد بود.

تجهیزات تصویربرداری سه‌پایه (Tripod)

ابزاری بسیار مهم که اگر تصویربردار در انتخاب آن اشتباه کند، لطمهٔ زیادی به کارش خواهد خورد. مهم‌ترین بخش‌ها در سه‌پایه هِد یا کَلگی(Head) روان است که بتوان با استفاده از دستهٔ پن، حرکات افقی و عمودی را به نرمی انجام داد. همچنین داشتن پایه‌هایی استوار و محکم که بتواند وزنی بیشتر از وزن دوربین مورد نظر را تحمل کند. این اضافه وزن ممکن است شامل چراغ روی دوربین، میکروفون، مَت باکس (matte box) و مونیتور (Monitor) باشد.



تصویر ۱۲



تصویر ۱۳



تصویر ۱۴

ارتفاع پایه‌ها، قفل‌های مطمئن پایه، (Triangel) یا به اصطلاح مثلثی، ترازسنج حباب‌دار برای تنظیم تراز کلگی (head level) و میخ‌های پایه برای استواری در سطوح ناهموار از ویژگی‌های دیگر یک سه پایهٔ مناسب است. سه‌پایه‌ها در اندازه‌های مختلف و برای تصویربرداری در شرایط مختلف طراحی شده است. برای مثال: می‌توان به سه‌پایه بلند، متوسط، کوتاه و بسیار کوتاه (Baby Tripod) اشاره کرد.



تصویر ۱۵



تصویر ۱۶

فعالیت کارگاهی

هنرجویان باید ضمن شناخت بخش‌های مختلف سه‌پایه، تنظیم پایه‌ها، تراز کردن هِد و کار با سه پایه را فرابگیرند.

دوربین (Camera)

دوربین ابزاری است که به تنهایی می‌تواند بدون استفاده از دیگر ابزارهای جانبی، در دستان یک تصویربردار خوب در خدمت خلق یک روایت تصویری باشد. بدیهی است وجود ابزارهای تکمیلی به انجام بهتر پروژه فیلمسازی کمک زیادی خواهد کرد.

علی‌رغم اینکه مهم‌ترین شرط برای ساختن فیلم داشتن ایدهٔ مناسب است اما در کنار ایده، داشتن تجهیزات مناسب و استفادهٔ صحیح از آنها بسیار مهم می‌باشد. در این میان دوربین تصویربرداری مهم‌ترین ابزار فیلمسازی است و البته این به معنای ضرورت استفاده از دوربین‌های گران‌قیمت نبوده و می‌توان با دوربین‌های ارزان‌قیمت نیز به نتیجهٔ خوبی دست پیدا کرد. مهم‌تر از نوع دوربین، فراگیری تکنیک تصویربرداری و شناخت صحیح امکانات و ساختار دوربین‌ها است. تمام دوربین‌های تصویربرداری از یک ساختار مشابه تشکیل شده‌اند. بخش‌های مهم در یک دوربین تصویربرداری شامل بدنه و کلیدهای مخصوص روی آن، بخش اپتیک (Optic) یا لنز، منظره‌یاب یا ویزور(Viewfinder)، ضبط و پخش تصویر، اطلاعات داخلی یا منو (Menu) منابع تغذیه و ضبط صدا است.



تصویر ۱۷



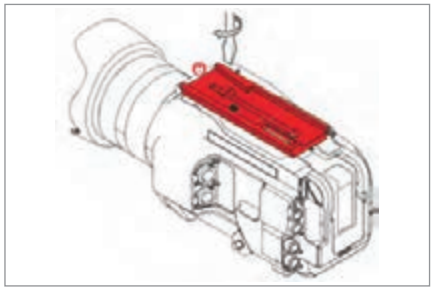
تصویر ۱۸



تصویر ۱۹

نصب و راه‌اندازی دوربین

در شروع، کفی فلزی کلّگی(تصویر ۲۰) را از سه پایه جدا کرده و زیر دوربین ببندید و بعد دوربین را روی سه‌پایه نصب کنید. سپس باتری دوربین (تصویر ۲۵) را جاگذاری کرده و یا آداپتور(Adapter) برق (تصویر ۲۲) را وصل نمایید. پس از روشن کردن دوربین، نمایاب چشمی و یا صفحهٔ نمایش را تنظیم کنید. با جاگذاری کارت حافظه (Memory Card) (تصویر ۲۱) دوربین آماده تصویربرداری است، البته پس از تنظیمات اولیهٔ دوربین شامل رنگ، نور و فوکوس می‌توانید تصاویر قابل قبولی را تصویربرداری کنید.



تصویر ۲۰



تصویر ۲۱

نکته

وقتی از آداپتور برق برای کار با دوربین استفاده می‌کنید، این اطمینان را دارید که تا وقتی برق قطع نشود، کار شما ادامه پیدا خواهدکرد؛ ولی برق شهر، همیشه در دسترس نیست و در خیلی از موارد باید از باتری استفاده کرد. در استفاده از باتری باید نکاتی را مد نظر داشته باشید، از جمله اینکه:

الف ـ باتری‌ها را همیشه شارژ نگه دارید.

ب ـ سعی کنید وقتی که به دوربین نیاز ندارید، آن را خاموش نگه دارید تا مصرف باتری به حداقل برسد.

پ ـ در هوای سرد باتری‌ها را در جای گرم نگه‌داری کنید.



تصویر ۲۲



تصویر ۲۳



تصویر ۲۴



تصویر ۲۵

پژوهش

به نظر شما چه نکات دیگری را در نحوه شارژ و استفاده از باتری باید رعایت کرد؟ تحقیق کنید.

فعالیت کارگاهی

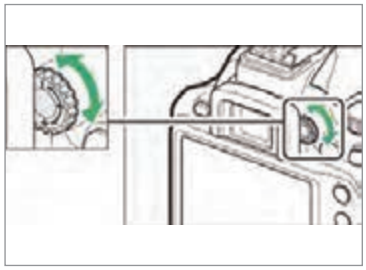
مراحل ذکرشده متن بالا را به‌طور عملی تمرین کنید. همچنین نحوهٔ شارژ باتری را هم فرابگیرید.

تنظیم نمایاب چشمی (Viewfinder) و LCD دوربین

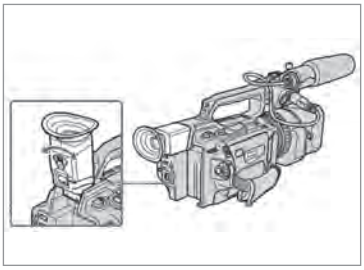
ویزورها در اندازه‌های کوتاه و بلند برای دوربین‌های تصویربرداری طراحی شده‌اند. برای شروع تصویربرداری لازم است که هر تصویربردار نمایاب چشمی را متناسب با چشم خود تنظیم کند.



تصویر ۲۶



تصویر ۲۷



تصویر ۲۸

برای تنظیم نمایاب چشمی ابتدا دوربین را روشن کنید، درپوش لنز را بگذارید یا دوربین را به سمت سطحی یک‌دست و تاریک (دیوار تیره‌رنگ) بچرخانید. سپس چشم خود را به حلقه لاستیکی نمایاب بچسبانید؛ به‌طوری‌که هیچ نوری مزاحم نشود و حلقهٔ عدسی دیوپتر (Diopter) نمایاب را آنقدر بچرخانید تا نوشته و خطوط داخل آن واضح شود (تصویر ۲۸ و ۲۷) در آخر حلقهٔ دیوپتر را ثابت می‌کنید. همچنین با تنظیم LCD رنگی (Liquid Crystal Display) می‌توان تا حدی به تنظیمات اولیهٔ تصویر دست پیدا کرد. در صورت نداشتن مونیتور رنگی (جدای از دوربین) فقط با اتکا به تجربه می‌توان با استفاده از LCD رنگی دوربین، به رنگ و کنتراست قابل قبولی دست پیدا کرد. LCD در دوربین‌های تصویربرداری در اندازه‌های کوچک طراحی شده و اغلب به دوربین متصل است. این تکنولوژی در LCD های خانگی و LCDهای مخصوص کارگردان در ابعاد بزرگ‌تر طراحی شده است. در بخش کالیبره کردن مونیتور با این تنظیمات آشنا خواهیم شد.

ذکر این نکته ضروری است که نمایاب تنها تصویر دریافتی توسط دوربین را نمایش می‌دهد؛ نه وضعیت ضبط را. برای کنترل وضعیت ضبط تصویر باید بعد از ضبط از طریق دوربین یا ویدئوی پخش آن را کنترل کرد.



تصویر ۲۹



تصویر ۳۰

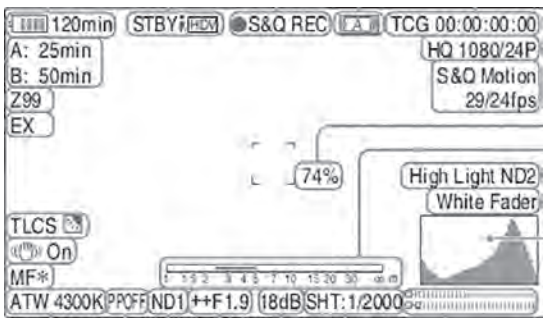


تصویر ۳۱

نکته

اگر عینک دارید، می‌توانید بدون آن نمایاب را تنظیم کنید و تا آخر بدون عینک کار تصویربرداری را انجام دهید. البته با عینک هم می‌توان نمایاب را تنظیم کرد و تا آخر کار با عینک به تصویربرداری ادامه داد.

اطلاعاتی مانند وضعیت باتری، تایم کد(Time Code)، شاخص صدا (Audio Level Meter) مقدار حافظهٔ باقی‌مانده وضعیت تنظیم دمای رنگ، سرعت شاتر (Shutter Speed) و گین(Gain) نیز در ویزور قابل مشاهده است.



تصویر ۳۲ ـ اطلاعات داخل ویزور

فعالیت کارگاهی

با راهنمایی‌های هنرآموز خود، پشت دوربین قرار بگیرید، و ویزور چشمی و LCD را تنظیم کنید.

تنظیم مونیتور(Calibration Monitor)

مهم‌ترین کاری که باید در ویدئو یاد بگیرید، چگونگی تنظیم دقیق مونیتور رنگی و کالیبره کردن آن است. این کار بدین دلیل از اهمیت زیادی برخوردار است که شما بر اساس آن می‌توانید اطمینان حاصل کنید که رنگ‌ها در مرحله ضبط تصویر، به‌درستی ثبت می‌گردند.

برای اتصال مونیتور به دوربین، ابتدا کابل تصویر را به قسمت خروجی تصویر در پشت دوربین وصل کنید. این سوکت با علامت(video in) مشخص شده است. انتهای دیگر کابل را به سوکت پشت مانیتور با علامت (video out) متصل کنید. سپس مانیتور را به برق یا باتری وصل نمایید.



تصویر ۳۳



تصویر ۳۵



تصویر ۳۴

شیوهٔ تنظیم مونیتور

کالیبره چیست؟

کالیبره کردن مدیریت رنگ و نور در سیستم تصویری و رسیدن به استاندارد قابل قبول است.

برای کالیبره کردن مونیتور اول باید کالربار(Color Bar) خطی رنگی یا EBU (European Broadcasting Union) را توسط دوربین روی مونیتور ظاهر کرد. سپس سه دکمهٔ کنتراست (Contrast)، روشنایی (Brightness) و رنگ (Chroma) را کاملاً می‌بندیم. دکمهٔ روشنایی را طوری تنظیم می‌کنیم که نوار عمودی آخر سمت راست، یعنی سیاه، آنقدر سیاه شود که با غلظت نواحی سیاه اطراف تصویر کالربار همخوان شود. سپس

دکمهٔ کنتراست را تا زمانی که نوار عمودی آخر سمت چپ یعنی سفید کاملاً سفید شود، می‌چرخانیم. برای تنظیم رنگ دکمه آن را طوری می‌چرخانیم که نوار عمودی زرد، نه به رنگ سبز گرایش داشته باشد و نه به رنگ نارنجی و هم‌زمان نوار عمودی بنفش نه به رنگ آبی تمایل داشته باشد و نه به رنگ قرمز. علت اینکه دو ستون رنگی زرد و بنفش مبنای قضاوت ما قرار می‌گیرند، این است که زرد از ترکیب قرمز و سبز و بنفش از ترکیب قرمز و آبی تشکیل شده است. در نتیجه هرگونه تنظیم نادرست کالربار موجب تمایل آن به سوی یکی از دو رنگ تشکیل‌دهندهٔ آن خواهد بود. اکنون مونیتور کالیبره شده است و شما با اطمینان می‌توانید با تنظیمات رنگی وایت‌بالانس در دوربین به بهترین رنگ مورد نظر خود دست پیدا کنید.



تصویر ۳۶



تصویر ۳۷

فعالیت کارگاهی

مونیتوری را که در اختیار دارید، روی پایهٔ مخصوص یا روی چهارپایهٔ چوبی سوار کنید؛ سپس منبع تغذیهٔ آن را متصل نمایید و شیدر مخصوص را روی آن نصب کنید. در صورت نبودن شیدر می‌توانید با مقوای مشکی آن را بسازید و یا از پارچه مشکی ـ سفید مخصوص تصویربرداری استفاده کنید. در مرحلهٔ بعد دوربین تصویربرداری و مونیتور رنگی را به وسیلهٔ کابل‌های تصویر به یکدیگر ارتباط دهید و در آخرین مرحله به شیوه‌ای که بیان شد، مونیتور را کالیبره کنید.
بعد از کالیبره کردن دکمه‌های مربوط را ثابت کنید.



تصویر ۳۸



تصویر ۳۹



تصویر ۴۰

ارزشیابی واحد یادگیری آماده‌سازی دوربین و تجهیزات وابسته

شرح کار:
تحویل و بررسی تجهیزات، نصب و راه‌اندازی دوربین، تنظیم چشمی و مانیتور

استاندارد عملکرد:
آماده‌سازی دوربین و تجهیزات وابسته آن برای تصویربرداری از یک برنامهٔ کوتاه تلویزیونی در مدت زمان ۱۵ دقیقه بر اساس طرح برنامهٔ مصوّب

شاخص‌ها:
آماده‌سازی و قرار دادن دوربین و تجهیزات جانبی آن در شرایط آماده به کار با توجه به موارد ذیل:
۱ـ محل قرارگیری و استقرار مناسب دوربین روی سه‌پایه (با توجه به دکوپاژ)
۲ـ آماده بودن دوربین از نظر منابع تغذیه
۳ـ در دسترس بودن تجهیزات جانبی تصویری (لنزها، فیلترها،...) و دسته‌بندی آنها جهت استفاده سریع

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:
مکان: کارگاه تصویربرداری
ابزار و تجهیزات: قلم، کاغذ، کیف کمری و جعبه ابزار کامل، انواع دوربین، انواع منابع تغذیه، انواع لنزها، انواع سه‌پایه، انواع فیلترهای دوربین، مانیتور، پایه مانیتور و کابل‌های رابط، مت باکس.

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تحویل و بررسی تجهیزات	۱	
۲	نصب و راه‌اندازی دوربین	۲	
۳	تنظیم چشمی و مانیتور	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرشی: مدیریت مواد و تجهیزات (N 66)، دقت در نصب دوربین و سه‌پایه، توجه به کابل‌ها و ایمنی فردی، دستکش کار، رعایت نکات ایمنی مربوط به کار با برق، بهداشت فردی و حفظ محیط‌زیست در هنگام به‌کارگیری تجهیزات تصویربرداری، روحیهٔ کار جمعی	۲	
	میانگین نمرات		*

*** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ می‌باشد.**
*** شایستگی‌های غیرفنی در نمره واحد یادگیری تأثیر مستقیم ندارد ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر) است.**

واحد یادگیری ۲

تنظیمات فنی دوربین

آیا تا به حال پی برده‌اید

- برای ضبط تصویری استاندارد چه نکاتی را باید رعایت کرد؟
- تا چه اندازه حق داریم در تنظیمات دوربین دخالت کنیم؟
- آیا دوربین قادر خواهد بود تمام تنظیمات را به درستی انجام دهد؟

هدف از این واحد یادگیری

- هنرجویان در این واحد یادگیری، مهارت و کاربرد شیوه‌های تنظیم نور، وضوح، رنگ و همچنین کاربرد انواع فیلتر در تصویر را فرا می‌گیرند.

استاندارد عملکرد

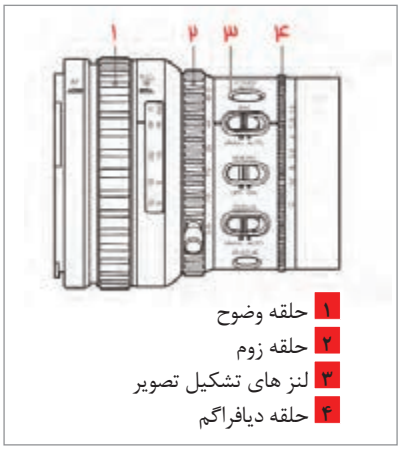
- تنظیمات رنگ و نور دوربین برای تصویربرداری یک برنامهٔ کوتاه تلویزیونی در مدت زمان ۱۵ دقیقه براساس طرح برنامهٔ مصوّب.

بخش اپتیک دوربین (Lens)

لنز برای دوربین شبیه چشم برای انسان است. نور در اولین مرحله با عبور از لنز راه خود را برای ثبت تصویر طی می‌کند. تصویری که در نهایت خلق می‌شود باید واجد خصوصیات هنری و تکنیکی خاصی باشد، تصویر باید واضح باشد و اندازهٔ آن مشخص شود؛ نور کافی و قابل قبول و رنگ صحیح داشته باشد؛ از سرعت حرکتی مشخصی برخوردار بوده و با صدای خوبی همراه باشد. بخشی از این خصوصیات در لنز دوربین مهیا می‌شود.
کنترل و شدت نور به‌وسیله دیافراگم، وضوح و تشکیل تصویر و تعیین اندازهٔ نما به‌وسیله لنز دوربین انجام می‌پذیرد.



تصویر ۴۱



تصویر ۴۲

نوردهی (Exposure)

چرا نورسنجی می‌کنیم؟ به این تصاویر نگاه کنید و در مورد تفاوت نور آنها بحث کنید.
کدام تصویر از لحاظ نور بهتر است؟



تصویر ۴۳



تصویر ۴۴



تصویر ۴۵

هر دوربین برای ثبت تصویر نیاز به شدت مشخصی از نور دارد. تصویربردار باید با توجه به داستان و اتفاقات موجود در صحنه و تجربه خود با نوردهی و انتخاب دیافراگم صحیح، جزئیاتی از تصویر را که دارای اهمیت بیشتری است، به خوبی ثبت کند. چنین تصویری با نوردهی مناسب را نرمال اکسپوز (Normal Expose) می‌گویند (تصویر۴۴).

حال اگر تصویر بیش از حد لازم نوردهی شود و جزئیات در روشنی زیاد از بین برود، تصویر فرانوردهی شده و اُور اکسپوز (Over Expose) است (تصویر ۴۳)؛ و اگر تصویر کمتر از حد لازم نوردهی شود و جزئیات در تاریکی از بین برود، تصویر فرونوردهی شده و آندر اکسپوز (Under Expose) است (تصویر۴۵).

فعالیت کارگاهی

با توجه به تصویرروبه‌رو بررسی کنید:
بر اساس کدام بخش از صحنه باید دیافراگم را انتخاب کرد؟
بخش روشن تصویر یا بخش تاریک؟
در مورد نظرات خود در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.
کار با دیافراگم و انواع اکسپوز را در شرایط مختلف نوری تجربه نمایید و تصویربرداری کنید؛ سپس در کلاس درباره آن با هم گفت‌وگو کنید.



تصویر۴۶

عوامل مؤثر بر تنظیم نور در دوربین

۱) شاتر

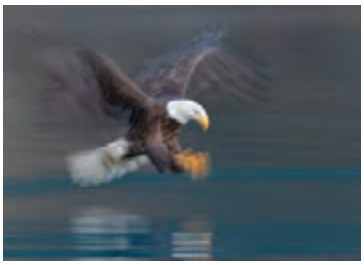
بخشی از دوربین است که زمان ورود نور را کنترل می‌کند. سرعت شاتر نرمال برای دوربین‌های ویدئویی حداقل $\frac{۱}{۵۰}$ یا $\frac{۱}{۶۰}$ ثانیه است. در عکاسی با استفاده از شاتر با سرعت بالا مثلاً $\frac{۱}{۱۰۰۰}$ ثانیه می‌توان سوژه‌های متحرک را در وضوح کامل ثبت کرد (تصویر ۴۹، ۵۰ و ۵۲). هم‌چنین در شرایط نوری کم، با سرعت پایین و با استفاده از سه‌پایه می‌توان عکس‌هایی خاص و با نوردهی قابل قبول گرفت. (تصویر ۵۱)



تصویر ۴۷ـ عکاسی با سرعت شاتر پایین



تصویر ۴۸ـ عکاسی با سرعت شاتر بالا





تصاویر۴۹ و ۵۰

در تصویربرداری هم اگر سرعت شاتر کمتر از $\frac{۱}{۵۰}$ ثانیه باشد، به‌دلیل بیشتر شدن زمان نوردهی، تصویر اُوراکسپوز می‌شود که با بستن دیافراگم می‌توان آن را کنترل کرد در این حالت، تصویر ضبط شده از سوژه‌های متحرک، محو شده و کشیدگی پیدا می‌کند (تصویر ۴۷). همچنین در صورتی که سرعت شاتر بیشتر از $\frac{۱}{۵۰}$ ثانیه باشد، به‌دلیل کم شدن زمان نوردهی، تصویر آندراکسپوز شده و تاریک می‌شود. در این حالت با باز کردن دیافراگم می‌توان نوردهی تصویر را کنترل کرد و تصویر ضبط شده از سوژه‌های متحرک با جزئیات بیشتری ثبت می‌شود (تصویر ۴۸).



تصویر ۵۱



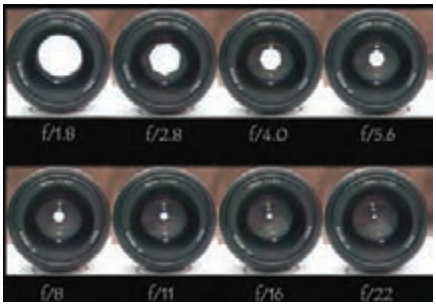
تصویر ۵۲

فعالیت کارگاهی

با تغییر سرعت شاتر و تنظیم دیافراگم از سوژه‌های ثابت تصویربرداری کنید.
با سرعت شاتر پایین و بالا از سوژه‌های متحرک تصویربرداری کنید. چه تغییراتی در تصویر به وجود می‌آید؟

۲) دیافراگم (Aperture)

دیافراگم مانند مردمک چشم، کنترل کنندهٔ مقدار نور ورودی به دوربین است. در شرایط نوری زیاد، با بسته‌تر کردن دهانهٔ دیافراگم، مقدار نور ورودی را کمتر کرده و یا در شرایط نوری کم، با بازتر کردن دهانهٔ دیافراگم، مقدار نور ورودی را به مقدار نیاز بیشتر می‌کنیم. نوع متداول دیافراگم در دوربین‌های فیلمبرداری و عکاسی از یک سری پَرّه فلزی مدور و متحرک تشکیل شده است که دهانه‌های مختلف بسته یا باز را جهت عبور نور ایجاد می‌کند.



تصویر ۵۳

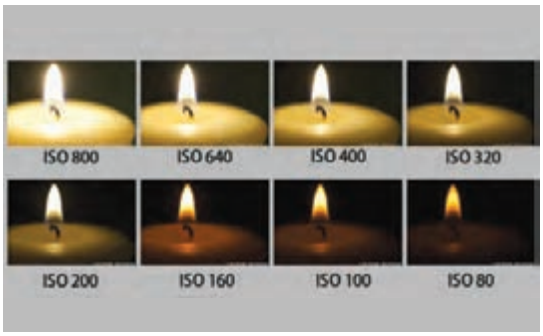
اعداد اصلی دیافراگم یا F.Stop بدین قرار است: 1, 1.4 , 2 , 2.8 , 4 , 5/6 , 8 , 11 , 16 , 22 , 32
در دوربین‌های دیجیتال اعداد میانی نیز به اعداد دیافراگم اضافه شده است. 1.4 , 1.6 , 1.8 , 2 , 2.2 , 2.5 , 2.8 , 3.2 , 3.5 , 4 , 4.5 , 5 , 5.6 , 6.3 , 7.1 , 8 , 9 , 10 , 11 , 13 , 14 , 16 , 18 , 20 , 22

۳) حساسیت ASA یا ISO و گین(Gain)

وقتی در شرایط نوری بسیار کم و با آخرین حد بازبودن دهانهٔ دیافراگم، تصویر همچنان تاریک است، با بالا بردن حساسیت در برخی از دوربین‌ها می‌توان به نوردهی قابل قبولی رسید.
برای مثال؛ حساسیت ۲۰۰ نسبت به ۱۰۰، یک استاپ نوردهی را افزایش می‌دهد، البته باید دقت داشت در حساسیت‌های بسیار بالا کنتراست تصویر کمتر شده و زبرتر می‌شود. به چنین تصویری، اصطلاحاً تصویر گرین‌دار(Grainy) می‌گویند.



تصویر ۵۴



تصویر۵۵

ISO	Auto	۱۰۰	۲۰۰	۴۰۰
	۸۰۰	۱۶۰۰	۳۲۰۰	۶۴۰۰
Gain db	-۹ -۶ -۳ ۰ +۳ +۶ +۹ +۱۲			

با استفاده از گین، به‌صورت الکترونیکی نیز در برخی دیگر از دوربین‌ها می‌توان نوردهی را کنترل کرد. همان‌طور که در جدول می‌بینید اعداد گین با ضریب ۳ کم یا زیاد می‌شود. برای مثال، در شرایطی که نور صحنه بسیار کم است، می‌توان با گین ۱۲+ تصویر روشن‌تری ضبط کرد. با این توضیح که گرین‌دار خواهد بود. از طرفی با گین ۳ـ می‌توان به کنتراست بهتری در تصویر رسید.

فعالیت کارگاهی

با کارکرد گین یا حساسیت در دوربین در شرایط مختلف نوری آشنا شوید.

فیلتر ND (Neutral Density)



تصویر ۵۶



تصویر ۵۷

در هنگام تصویربرداری در فضاهای باز و آفتابی اغلب با نورهای شدید مواجه می‌شویم. در بعضی موارد این نورهای شدید حتی با بسته‌ترین دهانه دیافراگم نیز قابل کنترل نیست.

برای رفع مشکل از فیلتر ND یا چگالی خنثی استفاده می‌شود. این فیلتر یا داخل دوربین و در انتهای لنز قرار داده شده است و یا توسط تصویربردار در جلوی لنز نصب می‌شود.

این فیلتر بدون اینکه هیچ تأثیری در دمای رنگ (صفحه ۴۰) بگذارد، فقط شدت نور ورودی را کمتر می‌کند و این امکان را می‌دهد که به دیافراگم‌های بازتری برای کنترل نور دست یابیم.

این فیلتر در غلظت‌های مختلف ND3، ND6 وND9 طراحی شده است. وقتی از فیلتر ND3 استفاده می‌کنید باید دیافراگم را یک شماره بازتر کنید.

نکته

در برخی از دوربین‌ها فیلتر ND با فیلتر تصحیح کلوین (صفحه ۴۴) تلفیق شده است.

فعالیت کارگاهی

با کارکرد فیلتر ND در کنترل نوردهی تصویر در دوربین آشنا شوید. چه تفاوتی در استفاده از فیلتر ND با غلظت کمتر و بیشتر وجود دارد؟ تصویربرداری کنید.

گفت‌وگو

کدام یک از عوامل کنترل نور با توجه به شرایط مختلف نتیجهٔ مناسب‌تری خواهد داشت؟ در مورد خصوصیات هر یک از آنها با یکدیگر گفت‌وگو کنید.

نکته

با استفاده از عوامل مؤثر در کنترل نور و رسیدن به دیافراگم مورد نظر، می‌توان به عمق میدان کم یا زیاد دست یافت که یکی از مهم‌ترین بخش‌های هنری و تکنیکی در تصویربرداری است. در بخش‌های بعدی به این موضوع خواهیم پرداخت.

تشکیل تصویر و تعیین اندازه نما

به این تصاویر نگاه کنید.



تصویر ۵۸



تصویر ۵۹



تصویر ۶۰



تصویر ۶۱

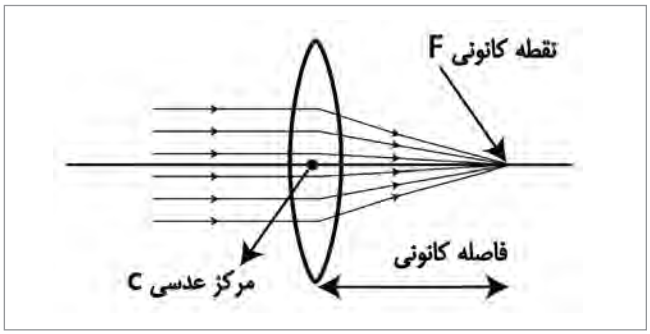


تصویر ۶۲

برای رسیدن به چنین تصاویری با اندازه‌های مختلف باید از لنزهای متفاوتی استفاده کرد. شاخص‌ترین تفاوت در این لنزها، میزان فاصلهٔ کانونی(Focal length) آنها است.

فاصلهٔ کانونی (Focal length)

در تصویر زیر فاصله کانونی در یک لنز محدّب ترسیم شده است. نقطه کانونی جایی است که اشعه‌های نور پس از عبور از عدسی و شکست آن به یکدیگر برخورد می‌کنند و تصویر را تشکیل می‌دهند. این نقطه همان محل صفحه حساس به نور است که فیلم دوربین، CCD و CMOS در آنجا قرار دارد. فاصلهٔ بین مرکز لنز تا نقطهٔ کانونی لنز را فاصلهٔ کانونی گویند.



تصویر ۶۳

انواع لنز

لنزها براساس کوتاه یا بلند بودن فاصله کانونی به سه نوع تقسیم می‌شوند؛ نرمال (Normal)، تله (Tele) و واید (Wide). فاصلهٔ کانونی را با میلی‌متر mm (Millimeter) نشان می‌دهند که معمولاً بر روی بدنهٔ لنز حک می‌شود، مثلاً ۵۰mm، ۲۰۰mm یا ۱۸mm.
هر کدام از این اعداد نشان‌دهندهٔ آن است که لنز در کدام گروه طبقه‌بندی می‌شود. اعداد کم با فاصلهٔ‌کانونی کوتاه نشانهٔ واید بودن لنز و اعداد بالاتر با فاصلهٔ کانونی بلند نشانهٔ تله بودن آن است.

در تصاویر زیر انواع لنزها با فاصله کانونی مختلف را مشاهده می‌کنید.

لنز نرمال یا لنز معمولی با فاصلهٔ کانونی میانی



تصویر ۶۴

لنز واید یا لنز زاویه باز با فاصلهٔ کانونی کوتاه



تصویر ۶۵

لنز تله یا لنز زاویه بسته با فاصلهٔ کانونی بلند



تصویر ۶۶



تصویر ۶۷ـ لنز سوپرواید یا فیش‌آی با فاصله کنونی بسیار کوتاه

البته این مقیاس بسته به اندازهٔ سنسور در دوربین‌های ویدئویی و یا قطع فیلم در دوربین‌های فیلمبرداری متفاوت خواهد بود. برای مثال لنز حدود ۴۵ mm در دوربین‌هایی با سنسور فول فریم، لنز نرمال محسوب می‌شود. قاعدتاً اعداد پایین‌تر واید و اعداد بالاتر تله هستند. لنز با فاصلهٔ کانونی نرمال، تصویری از نظر اندازه و پرسپکتیو، شبیه آنچه چشم انسان می‌بیند ثبت می‌کند.

با استفاده از لنز تله با فاصلهٔ کانونی بلند، می‌توان از موضوعات دور تصاویر درشت تهیه کرد؛ به طوری‌که اطراف سوژه در کادر دیده نشود. برعکس با لنز واید که دارای فاصلهٔ کانونی کوتاه است، می‌توان تصاویر باز از منظره‌ها و سوژه‌های جلوی دوربین ضبط کرد.

لنزهایی را که فقط دارای یک فاصلهٔ کانونی هستند (برای مثال ۵۰mm) لنز ثابت یا پرایم می‌نامند. در استفاده از لنزهای ثابت برای به‌دست آوردن اندازه‌های مختلف از یک نما باید هربار لنز را تعویض کرد.



تصویر ۶۸

■ به نظر شما این تصاویر با کدام لنز ثبت شده‌اند؟



تصویر ۶۹



تصویر ۷۰

فعالیت کارگاهی

با استفاده از چند لنز پرایم که فواصل کانونی متفاوت دارند؛ تصویربرداری کنید.
سپس در مورد مشخصه‌های زیبایی‌شناسی لنزها مانند زاویهٔ‌دید، عمق تصویر و پرسپکتیو، اندازهٔ تصویر، عمق میدان و فوکوس، سرعت حرکت سوژه و دیگر مشخصات آن بحث و گفت‌وگو کنید.

لنز زوم (Zoom)

برخلاف لنزهای ثابت، لنز زوم دارای فاصله‌های کانونی متغیر است. اکثر دوربین‌های تصویربرداری به این نوع لنز مجهز هستند. با چنین لنزی می‌توان بدون تغییر دادن جای دوربین و تعویض لنز، از سوژه‌های روبه‌روی دوربین، تصاویر بسته (تله)، معمولی (نرمال) و باز (واید) تهیه کرد.

با لنز زوم می‌توان دو حرکت اپتیکی زوم به جلو (زوم این) و زوم به عقب (زوم بَک) را انجام داد. در حرکت زوم به جلو از فاصلهٔ کانونی کوتاه به فاصلهٔ کانونی بلند می‌رسیم و از تصویر باز به تصویر بسته، و بالعکس در حرکت زوم به عقب از فاصلهٔ کانونی بلند به فاصلهٔ کانونی کوتاه می‌رسیم؛ یعنی از تصویر بسته به تصویر باز.



تصویر ۷۱



تصویر ۷۲

فعالیت کارگاهی

با استفاده از موتور زوم دوربین، حرکات «زوم این»Zoom in و «زوم بک»Zoom back را با دقت و در سرعت‌های مختلف انجام دهید.

گفت‌وگو

به نظر شما تفاوت‌های اصلی کار با لنز زوم و لنزهای ثابت چیست؟ گفت وگو کنید.

کار گروهی

به گروه‌های چندنفری تقسیم شوید و در مورد شش لنز مطرح، تحقیق کتابخانه‌ای یا اینترنتی انجام دهید.

عمق تصویر (Depth Of Image)

با دقت به این تصاویر نگاه کنید. مهم‌ترین تفاوت آنها را بیان کنید.



تصویر ۷۳



تصویر ۷۴



تصویر ۷۵

در بیشتر تصاویر سه زمینه وجود دارد:

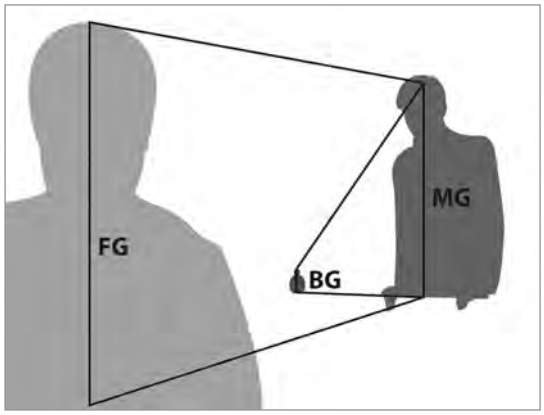
الف) نزدیک‌ترین موضوعی که در تصویر دیده می‌شود، را پیش‌زمینه تصویر یا فورگراند(FG(foreground می گویند.

ب) دورترین موضوعی که در تصویر دیده می‌شود، را پس‌زمینه تصویر یا بک گراند(BG(background می گویند.

پ) موضوعات بین پس‌زمینه و پیش‌زمینه را میانه زمینهٔ تصویر یا میدل گراند (MG(middle ground می گویند.



تصویر ۷۶



تصویر ۷۷

اگر ترکیب‌بندی به گونه‌ای باشد که این سه لایه نزدیک به هم دیده شوند، تصویری با عمق کم، و اگر به گونه‌ای باشد که این سه لایه از هم دور دیده شوند، تصویری با عمق زیاد خواهیم داشت. (تصویر ۷۶)

■ کدام یک از تصاویر زیر عمق زیاد و کدام‌یک عمق کم دارند؟



تصویر ۷۸



تصویر ۷۹



تصویر ۸۰



تصویر ۸۱

یکی از عوامل تغییردهندهٔ عمق تصویر، دور یا نزدیک کردن دوربین به صحنه است. اگر دوربین را به سوژه‌ای در جلوی صحنه (Foreground) نزدیک کرده و از لنز واید (Wide) استفاده کنیم، تصویر ثبت شده در ظاهر عمق زیادی خواهد داشت. اگر دوربین را از جلوی صحنه دور کرده و از لنز تله (Tele) استفاده کنیم تصویر ثبت شده در مقایسه با تصویر قبلی عمق کمی خواهد داشت.



تصویر۸۲



تصویر۸۳



تصویر ۸۴ تصویر ۸۵

هنگام تصویربرداری (به ویژه تصویربرداری چهره)، ۱ـ انتخاب فاصلهٔ کانونی مناسب و ۲ـ فاصلهٔ دوربین تا سوژه بسیار مهم است. این دو عامل بر زیبایی و یا طبیعی جلوه کردن تصویر تأثیرگذار هستند. به نظر شما کدام تصویر طبیعی‌تر است؟



تصویر ۸۶



تصویر ۸۷



تصویر ۸۸



تصویر ۸۹

فعالیت کارگاهی

با استفاده از لنزهای تله و واید (هم‌زمان با تغییر فاصلهٔ دوربین نسبت به سوژهٔ اصلی) تصاویری با عمق‌های مختلف را ثبت و در مورد آن بحث و گفت‌وگو کنید.

وضوح تصاویر (Focus)

به این تصاویر نگاه کنید. آیا وضوح تصاویر در تمام آنها یکسان است؟



تصویر ۹۰



تصویر ۹۱

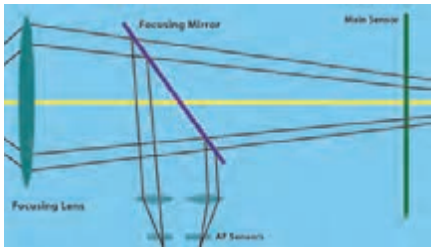


تصویر ۹۲

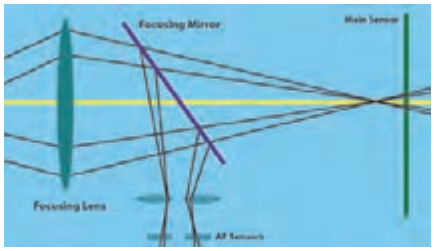


تصویر ۹۳

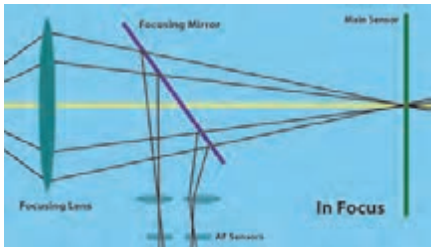
فقط بخشی از این تصاویر در وضوح کامل قرار دارد و میزان جزئیات ثبت‌شده در آنها متفاوت است. فوکوس تصویر، امری نسبی است و همیشه یک نقطه به طور دقیق فوکوس می‌شود؛ آنجایی‌که تصویر بر روی سطح حسگر (Sensor) واضح (فوکوس) می‌گردد. نقاط جلوتر یا عقب‌تر از نقطهٔ فوکوس اصلی، به اصطلاح در فوکوس نسبی قرار دارد. همچنین اگر تمام نقاط تصویر از فوکوس خارج باشد، آن تصویر را ناواضح (فولو) می‌نامند. مهم‌ترین بخش سوژه باید در فوکوس کامل قرار گیرد. مانند بازیگری که در حال صحبت کردن است یا خودرویی که در جاده حرکت می‌کند.



تصویر ۹۴ــ تشکیل تصویر بعد از نقطهٔ کانونی



تصویر۹۵ــ تشکیل تصویر قبل از نقطهٔ کانونی



تصویر ۹۶ــ تشکیل تصویر روی نقطهٔ کانونی

فوکوس(وضوح) در دوربین‌های تصویربرداری

وضوح خودکار(Auto Focus) AF

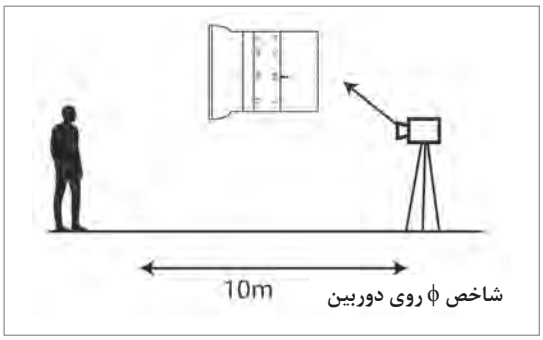
برخی از دوربین‌های تصویربرداری (عمدتاً نیمه‌حرفه‌ای یا خانگی) مجهز به سامانهٔ فوکوس خودکار هستند. با فعال شدن سیستم فوکوس خودکار، دوربین از بین موضوعات مختلف درون کادر، بسته به روشن یا تاریک بودن سوژه، حرکت و یا نزدیکی و دوری سوژه نسبت به دوربین، تصویر را فوکوس می‌کند. علی‌رغم دقت بالای این سیستم، ممکن است در شرایط خاص دچار خطا گردد.

فعالیت کارگاهی

دوربین را در حالت فوکوس خودکار قراردهید. با تصویربرداری از یک سوژه در شرایط مختلف نکات مثبت و منفی فوکوس خودکار را تجربه کنید.

وضوح دستی (Manual Focus) MF در لنزهای با فاصله کانونی ثابت (پرایم)

همان‌طورکه در تصویر مشاهده می‌کنید، اعداد فاصله در واحد متر (m) و فوت (Ft) روی بدنه لنز درج شده است. در این روش دستیار اول تصویربردار یا فیلمبردار به وسیلهٔ متر، فاصلهٔ بین دوربین و سوژه را معین می‌کند. فرض بر این است که فاصلهٔ دوربین و سوژه ثابت است. برای تعیین نقطهٔ وضوح بر روی لنز ابتدا نقطهٔ صفرِ متر را در برابر سطح کانونی (محل حسگر که معمولاً با علامت ϕ بر روی بدنهٔ دوربین حک شده است.) قرار دهید و آن را تا محل سوژهٔ اصلی امتداد دهید؛ سپس عدد روی متر را بخوانید و با چرخاندن حلقهٔ فوکوس لنز آن عدد را در برابر شاخص فوکوس روی لنز قرار دهید. دقت کنید تا وقتی که فاصلهٔ بین دوربین و سوژه تغییر نکند، فوکوس دقیق خواهد بود.



تصویر ۹۷



تصویر ۹۸

فعالیت کارگاهی

تمرین فوق را با تمام جزئیات انجام دهید و تصویربرداری کنید. نقاط قوت این نوع فوکوس را نسبت به فوکوس خودکار بررسی نمایید.

نکته

به جای متر می‌توان از ابزارهای پیشرفته مانند فاصله‌سنج لیزری استفاده کرد.

وضوح دستی در لنزهای با فاصله کانونی متغیر (زوم)



تصویر ۹۹

قبل از تصویربرداری، با لنز زوم باید پیش‌فوکوس کرد. در این روش ابتدا تا بسته‌ترین حالت روی سوژه زوم کنید و با دیافراگم باز و نور کافی تصویر را فوکوس کنید، سپس زوم‌بک نمایید و تصویربرداری را شروع کنید.

به‌نظر شما چرا در تله‌ترین حالت و دیافراگم باز تصویر را فوکوس می‌کنیم؟ فوکوس تصویر تا چه زمان دقیق خواهد بود؟

فعالیت کارگاهی

پیش‌فوکوس کردن در لنز زوم را به وسیلهٔ دوربین تمرین کنید.

فوکوس‌کشی (دنبال کردن فوکوس)

در وضوح دستی در لنزهای ثابت و زوم تا وقتی که فاصله دوربین و سوژه تغییر نکند، در همان یک نقطه سوژه و تصویر فوکوس خواهند بود و نیازی به تعیین نقطهٔ فوکوس جدید نیست. زمانی که سوژه، دوربین یا هر دو حرکت کنند و فاصلهٔ آنها نسبت به هم کم یا زیاد شود، باید وضوح تصویر را در هر لحظه حفظ کرد. به این کار یعنی تغییر تدریجی نقطهٔ فوکوس که سوژه در طول حرکت در وضوح کامل است، فوکوس‌کشی می‌گویند. در این روش متصدی دوربین یا دستیار اول تصویربردار قبل از ضبط در تمرین اولیه، با استفاده از متر یا فوکوس چشمی نقطه‌های فوکوس آغاز، پایان و چند نقطهٔ فوکوس بین این دو را برای خود تعیین می‌کند و آن را روی حلقهٔ فوکوس لنز و نیز در نقاطی از جای سوژه در صحنه علامت‌گذاری می‌کند. سپس هنگام حرکت سوژه یا دوربین به وسیلهٔ دست و با چرخاندن حلقهٔ فوکوس، یا تجهیزات وایرلس مخصوص فوکوسِ سوژه را مدام در وضوح کامل نگه می‌دارند.



تصویر ۱۰۰

فعالیت کارگاهی

از آنجا که فوکوس‌کشی یکی از مهم‌ترین کارهای دستیار تصویربردار است، در شرایط مختلف حرکت سوژه و دوربین و لنزهایی با فاصله کانونی متفاوت، این کار را تمرین کنید.

تغییر فوکوس (Change Focus) تصویر را با دوربین تمرین کنید و در مورد کاربرد آنها در تصویربرداری با یکدیگر به گفت‌وگو بپردازید.

تصویر شارپ (Sharp) و سافت (Soft)

از نگاهی دیگر اگر تصویری دقت وضوح بالایی داشته باشد، یعنی ریزترین جزئیات موضوع هم در آن ثبت شده باشد، به آن تصویر دقیق یا شارپ گفته می‌شود و اگر تصویر وضوح پایینی داشته باشد، یعنی تنها خطوط و اشکال کلی موضوع در تصویرمشخص و جزئیات ریز پنهان مانده باشد، به آن تصویر نرم یا سافت می‌گویند. گاهی به دلایل فنی (تبدیل فرمت پخش مانند HD به SD) و هنری (استفاده از فیلتر نرم‌کننده (Soft) یا تصویربرداری در مه) ممکن است تصاویری ثبت‌کنیم که از وضوح تصویر(Resolution) بالایی برخوردار نباشد.



تصویر ۱۰۱



تصویر ۱۰۲

■ کدام تصویر را بیشتر می‌پسندید؟ در مورد آن با یکدیگر به بحث و گفت‌وگو بپردازید.



تصویر ۱۰۳



تصویر ۱۰۴

■ کدام تصویر HD و کدام تصویر SD است؟

کار گروهی

جست‌وجو کنید چه عواملی بر شارپنس تصویر تأثیر دارند؟

عمق میدان D.O.F (Depth of Field)

به تصاویر زیر نگاه کنید. مقدار وضوح در آنها متفاوت است. در تصویر سمت راست (تصویر ۱۰۵) فوکوس لنز را روی سوژهٔ مورد نظرمان در صحنه تنظیم کرده‌ایم، اما بخش‌های جلو و پشت آن نیز در محدوهٔ فوکوس قرار دارد. این تصویر دارای عمق میدان زیاد است و در تصویر سمت چپ (تصویر ۱۰۶) فقط سوژه مورد نظر در فوکوس قرار دارد و بقیهٔ بخش‌های تصویر ناواضح است؛ این تصویر دارای عمق میدان کم است. بنابراین دو نوع تصویر فوکوس وجود دارد.

الف: تصویری که دامنهٔ فوکوس آن محدودهٔ خاصی از صحنه را دربرمی‌گیرد، تصویری با عمق میدان کم نامیده می‌شود. (تصویر ۱۰۶)

ب: تصویری که دامنه فوکوس آن گسترهٔ دورتر و نزدیک‌تر از سوژه مورد نظر را دربرمی‌گیرد، تصویری با عمق میدان زیاد نامیده می‌شود. (تصویر ۱۰۵)

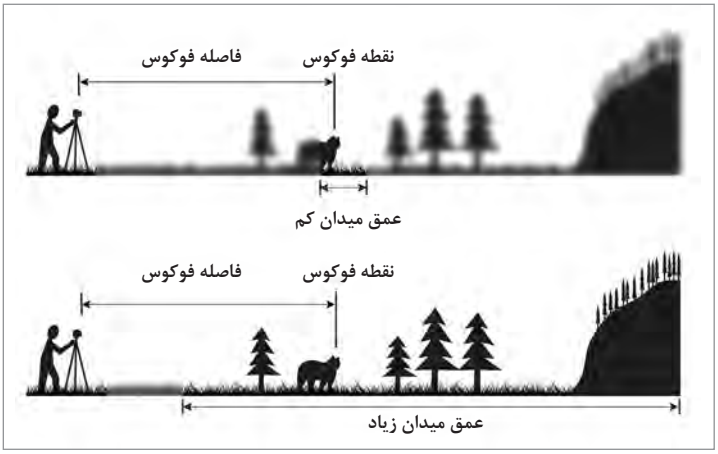


تصویر ۱۰۵



تصویر ۱۰۶

عمق میدان، فاصلهٔ بین نزدیک‌ترین جسم تا دورترین جسم که در تصویر واضح دیده می‌شوند.



تصویر ۱۰۷

- کدام‌یک از تصاویر زیر عمق میدان کم و کدام‌یک عمق میدان زیاد دارند؟
- کدام‌یک زیباترند؟ چرا؟



تصویر ۱۰۸



تصویر ۱۰۹



تصویر ۱۱۰

عوامل مؤثر بر عمق میدان

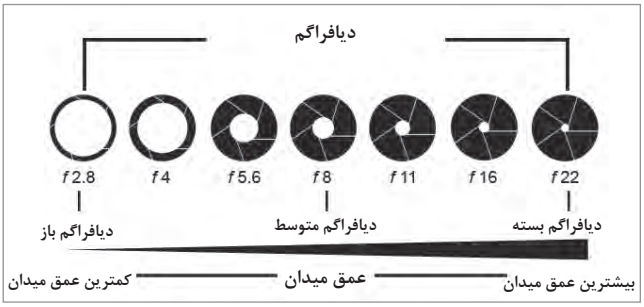
عوامل متعددی بر اندازهٔ عمق میدان تأثیرگذار هستند. مهم‌ترین این عوامل عبارت‌اند از: فاصلهٔ کانونی لنز، دیافراگم و فاصلهٔ سوژه از دوربین.
هرچه لنز وایدتر، دیافراگم بسته‌تر و فاصلهٔ سوژه از دوربین بیشتر باشد، عمق میدان بیشتر است و برعکس هرچه لنز تله‌تر، دیافراگم بازتر و فاصلهٔ سوژه از دوربین کمتر باشد، عمق میدان نیز کمتر است.

نکته

دوربین‌هایی با اندازهٔ حسگر بزرگ‌تر (مانند دوربین‌های فول فریم) عمق میدان کمتری نسبت به دوربین‌های با اندازهٔ حسگر کوچک‌تر مانند دوربین‌های نیمه حرفه‌ای دارند.

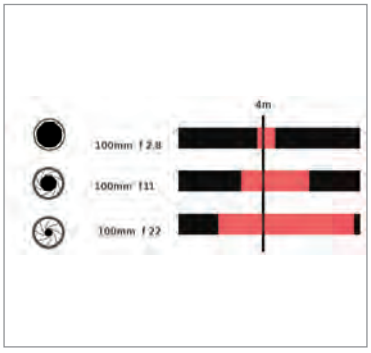
دیافراگم

تفاوت عمق میدان در تصاویر صفحه بعد به‌دلیل استفاده از دیافراگم باز یا بسته است. دیافراگم بازتر عمق میدان را کم می‌کند و دیافراگم بسته‌تر عمق میدان را افزایش می‌دهد. البته شرایط نوری صحنه باید به گونه‌ای باشد تا بتوان از دیافراگم باز یا بسته استفاده کرد و یا با تغییر سرعت شاتر دوربین و حساسیت فیلم امکان استفاده از آن را فراهم کرد.



تصویر ۱۱۱

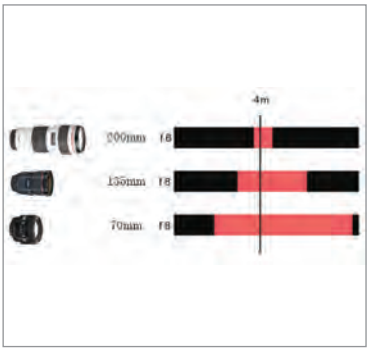


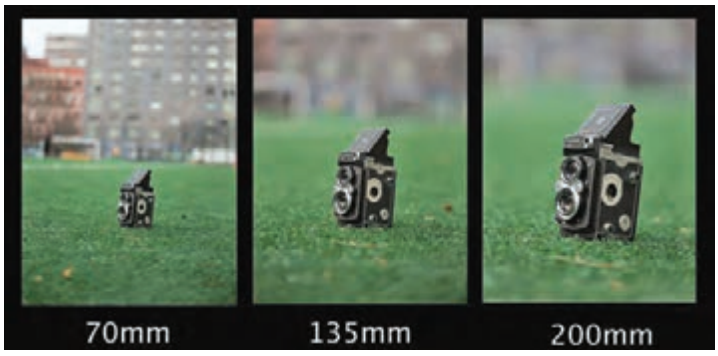


تصویر ۱۱۲

فاصلهٔ کانونی

اندازهٔ سوژه و وضوح بک‌گراند در تصاویر زیر چه تغییری کرده است؟ این تصاویر با استفاده از لنزهایی با فاصلهٔ کانونی متفاوت گرفته شده‌اند. لنزهایی با فاصلهٔ کانونی کوتاه، عمق میدان زیاد و لنزهایی با فاصلهٔ کانونی بلند، عمق میدان کم ایجاد می‌کنند.

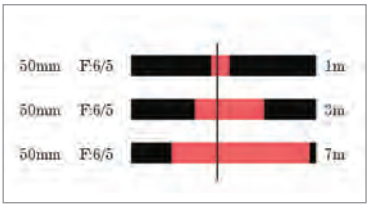




تصویر ۱۱۳

فاصلهٔ دوربین از سوژه

تصاویر زیر را با هم مقایسه کنید. با تغییر فاصلهٔ دوربین از سوژه، عمق میدان تغییر می‌کند. قرار دادن دوربین در فاصلهٔ دور از سوژه، عمق میدان را زیاد می‌کند و قرار دادن آن در فاصلهٔ نزدیک به سوژه، عمق میدان را کاهش می‌دهد.





تصویر ۱۱۴

فعالیت کارگاهی

با توجه به توضیحات بالا، در تمرین با دوربین، هر کدام از عوامل را جداگانه تجربه کنید؛ کدام یک در مقدار عمق میدان مؤثرتر است؟

گفت‌وگو

به جز موارد ذکر شده؛ چه عوامل دیگری می‌تواند در مقدار عمق میدان تصویر مؤثرتر باشد؟ تحقیق و بررسی کنید و در مورد آن در کلاس با یکدیگر به بحث و گفت‌وگو بپردازید.

نمایش فیلم

با نمایش فیلم «همشهری کین» در کلاس، دربارهٔ زیبایی‌شناسی عمق میدان در فیلم‌های سینمایی گفت‌وگو کنید.



تصویر ۱۱۵

تنظیمات رنگ در دوربین

به تصاویر زیر نگاه کنید. کدام یک از نظر رنگ طبیعی‌تر به نظر می‌رسند؟



تصویر ۱۱۶



تصویر ۱۱۷

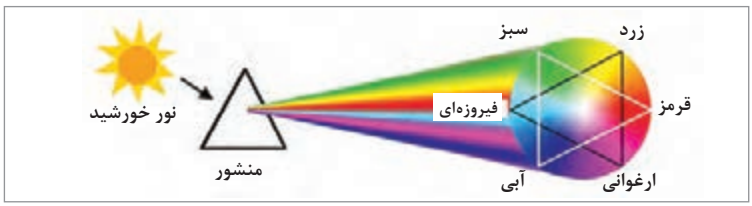


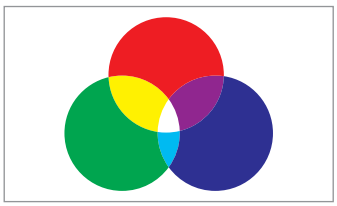
تصویر ۱۱۸

- به نظر شما در چه زمانی رنگ تصویر طبیعی است؟

در طبیعت نور خورشید را به عنوان نور سفید استاندارد در نظر می‌گیریم. اگر نور خورشید را به وسیلهٔ یک منشور تجزیه کنیم، یک طیف نوری شامل رنگ‌های رنگین کمان (بنفش، آبی، نیلی، سبز، زرد، نارنجی و قرمز) می‌بینیم. از بین این رنگ‌ها سه رنگ آبی (Blue) سبز (Green) و قرمز (Red) رنگ‌های اصلی بوده و بقیهٔ این رنگ‌ها از ترکیب متناسبی از این سه رنگ به وجود می‌آیند. به زبان دیگر، نور سفید از ترکیب متناسب و نه مساوی این سه رنگ تشکیل می‌شود.

در ساعات مختلف روز و یا با تغییر شرایط هوا تناسب سه رنگ آبی، سبز و قرمز در نور سفید تغییر می‌کند که باعث تغییر در رنگ نور سفید می‌شود. مغز انسان به دلیل داشتن حافظهٔ رنگی، این تغییرات رنگ را اصلاح کرده و انسان در بیشتر مواقع، رنگ نور خورشید را یکسان می‌بیند. اما سیستم تشخیص رنگ دوربین‌ها برای تطبیق با این تغییرات رنگی، نیاز به تنظیم و تغییرات خاصی دارند.





تصویر ۱۱۹

در تنظیمات رنگ در دوربین و در حالت استاندارد، باید تناسب سه رنگ RGB را حفظ کنیم تا رنگ محیط تصویربرداری واقعی و مانند همان چیزی که چشم می‌بیند، ثبت شود.



تصویر ۱۲۰

در این مرحله از آماده‌سازی می‌بایست دوربین را با رنگ نور موجود در محیط (فضای خارجی یا داخلی) منطبق کرد. از آنجا که در طول روز، نور خورشید در ساعات مختلف، قبل از طلوع آفتاب، تا بعد از غروب آن به طور محسوس و گاهی نامحسوس به رنگ‌های مختلف مشاهده می‌شود و تناسب رنگی RGB تغییر می‌کند، باید از طریق عملیات وایت بالانس WB (white balance) و یا پیش‌فرض‌های موجود در دوربین کلوین (Kelvin) یا حرارت رنگی دوربین را مطابق با شرایط موجود تنظیم کرد.



تصویر ۱۲۱ـ قبل از طلوع



تصویر ۱۲۲ـ بعد از طلوع

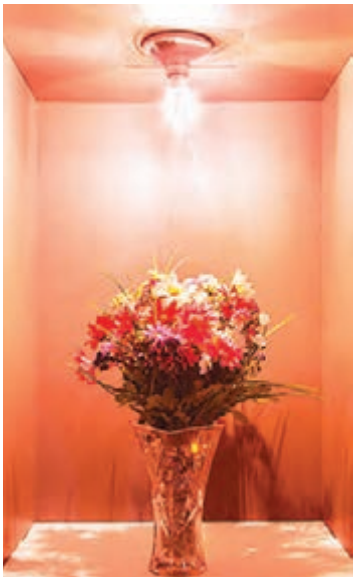


تصویر ۱۲۳ـ ساعت ۱۰صبح



تصویر ۱۲۴ـ غروب

در فضاهای داخلی هم با توجه به اختلاف رنگ در منابع نوری مختلف این تنظیم باید صورت بگیرد. استفاده از فیلترهای تصحیح رنگ نیز در این تنظیمات بسیار حائز اهمیت است.



تصویر ۱۲۵



تصویر ۱۲۶



تصویر ۱۲۷

گفت‌وگو

تجربه‌های خود را از رنگ‌های مختلف در منابع نوری یا نورخورشید بیان کنید و در کلاس به بحث و گفت‌وگو بپردازید.

دمای رنگ (Color Temperature)

آیا تاکنون به شعلهٔ آتش و نور ماه خیره شده‌اید؟ هر دو، منبع نور هستند. اما از لحاظ رنگ نور با یکدیگر متفاوت می‌باشند. نور شعلهٔ آتش، قرمز یا نارنجی و نور ماه آبی است. این رنگ‌های نور را دمای رنگ می‌گویند. دمای رنگ یکی از تعیین‌کننده‌ترین ویژگی‌های نحوهٔ ظاهر شدن منبع نور به چشم انسان و همچنین دوربین است.
دمای رنگ، مقیاسی برای اندازه‌گیری میزان گرم (زرد) یا سرد (آبی) بودن یک منبع نور است. این اندازه‌گیری بر اساس اعدادی در واحد کلوین با علامت اختصاری K مشخص می‌شود.
منابع نوری مختلف، دمای رنگی متفاوتی تولید می‌کنند؛ به عنوان مثال یک شمع، نور مایل به قرمز و آسمان ابری نور آبی از خود ساطع می‌کنند. همچنین نور خورشید در هنگام غروب، قرمز رنگ و نور خورشید در هنگام ظهر سفید است و یا لامپ‌های آفتابی و مهتابی که در خانه استفاده می‌کنید، دارای رنگ‌های متفاوت هستند.
وقتی نور محیط قرمز رنگ باشد، کلوین پایین و رنگ تصویر گرم می‌شود و در صورتی که نور محیط آبی رنگ باشد، کلوین بالا بوده و رنگ تصویر سرد می‌شود. برای منابع نوری مختلف کلوین به‌صورت مقیاس عددی مشخص شده است. برای مثال، در کلوین بسیار پایین نور شمع ۱۸۰۰K، در پروژکتورهای استاندارد نورپردازی تنگستن ۳۲۰۰K و در شرایط استاندارد نور روز ۵۶۰۰K است. با این وصف یک روز ابری آبی‌تر و با کلوینی بالاتر خواهد بود؛ بین ۱۰۰۰۰K تا ۱۲۰۰۰K.
در شرایط استاندارد، تصویربردار باید هنگام تصویربرداری از یک سطح سفید، رنگ آن را سفید ثبت کند، البته ممکن است به دلایل خاص و دراماتیک برای این قاعده استثنائاتی هم وجود داشته باشد.
به نظر شما این استثناها کدامند؟

دمای رنگ	منبع نوری
۱۰۰۰ـ۲۰۰۰ K	نور شمع
۲۵۰۰ـ۳۵۰۰ K	نور تنگستن (انواع لامپ خانگی)
۳۰۰۰ـ۴۰۰۰ K	طلوع آفتابِ ـ غروب آفتاب (آسمان صاف)
۴۰۰۰ـ۵۰۰۰ K	لامپ فلورسنت
۵۰۰۰ـ۵۵۰۰ K	فلاش الکترونیکی
۵۰۰۰ـ۶۵۰۰ K	نور نیمروزـ آسمان صاف
۶۵۰۰ـ۸۰۰۰ K	آسمان کمی ابری
۹۰۰۰ـ۱۰۰۰۰ K	آسمان ابری و تیره

فعالیت کارگاهی

در مورد فضاهای متفاوت مانند نور آتش، غروب، فضای سرد بیمارستانی و ... با یکدیگر گفت‌وگو کنید.






تصاویر ۱۲۸، ۱۲۹، ۱۳۰، ۱۳۱

تنظیم رنگ در دوربین

وایت‌بالانس چیست؟

وایت‌بالانس یا تنظیم تراز سفیدی در دوربین، عملیاتی است که طی آن سیستم رنگ دوربین خود را با فضای رنگی محیط منطبق می‌سازد و تصویری با رنگ واقعی ثبت می‌کند. وایت‌بالانس به روش‌های مختلف انجام می‌شود.

روش اول: وایت‌بالانس هوشمند ATW (Auto Tracking White Balance)

از آنجا که دوربین‌های تصویربرداری درحالت خودکار قادر هستند تنظیمات مختلف را انجام دهند، در خصوص رنگ هم می‌توانند در محیط‌هایی با رنگ نورهای مختلف بدین شیوه عمل کنند. وایت‌بالانس در این شرایط به‌صورت خودکار، براساس دمای رنگ محیط قابل تغییر خواهد بود و دوربین تعادل کلوین را به‌صورت دینامیک با هرگونه تغییر دمای رنگی اصلاح می‌کند.

نکته

تنظیم رنگ به‌صورت خودکار توصیه نمی‌شود؛ به‌خصوص در مواردی که از محیطی به محیط دیگر جابه‌جا می‌شویم و با دمای رنگی متفاوتی روبه‌رو هستیم.

روش دوم: کلوین پیش‌فرض در دوربین PW (Preset White Balance)

در هنگام طراحی و ساخت دوربین‌های تصویربرداری حداقل دو پیش‌فرض برای حرارت رنگی وجود دارد؛ نور خورشید (Outdoor) با کلوین ۵۶۰۰ و نور تنگستن (Indoor) با کلوین ۳۲۰۰. البته پیش‌فرض‌های دیگری در دوربین‌ها وجود دارد، مانند: هوای ابری و یا زیر نور فلورسنت که در جدول مقابل بخشی از آن را مشاهده می‌کنید.

پیش‌فرض‌های وایت‌بالانس، شرایط بهتری را برای تصویربرداری ایجاد می‌کند؛ به شرط آنکه در انتخاب آن در محیط‌های مختلف با کلوین‌های متفاوت دقت شود. در دوربین‌های حرفه‌ای می‌توان مقادیر کلوین را در گزینهٔ پیش‌فرض به صورت عددی (۱۰۰ تا ۱۰۰تا) تغییر داد.



تصویر ۱۳۲



تصویر ۱۳۳ـ منوی وایت بالانس در دوربین DSLR

فعالیت کارگاهی

پیش‌فرض‌های تنظیم رنگ را در محیط مربوط به آن پیش‌فرض در دوربین انتخاب نمایید و تصویربرداری کنید، سپس در مورد آن با یکدیگر به گفت‌وگو بپردازید.

روش سوم: وایت‌بالانس روی زمینهٔ سفید رنگ

در دوربین‌های تصویربرداری:

- یک مقوای سفید بزرگ را در صحنه قرار دهید، به شکلی که سطح مقوای سفید به‌طور یکنواخت توسط نور اصلی صحنه روشن شده باشد.
- لنز را طوری روی مقوای سفید تنظیم کنید که تمام کادر یا حداقل ۸۰ درصد از کادر توسط کاغذ سفید پر شود.
- دیافراگم را در حالت اتوماتیک قرار دهید.
- توسط کلید تنظیم وایت بالانس، یکی از حافظه‌های A یا B را انتخاب کنید.

■ دکمهٔ وایت بالانس را فشار داده و رها کنید. چند ثانیه منتظر بمانید تا علامت تأیید وایت بالانس در ویزور نمایان شود.

تا زمانی‌که دوباره دکمهٔ وایت بالانس را نزده باشید تنظیمات این صحنه در حافظه دوربین، ذخیره باقی می‌ماند.

در دوربین‌های DSLR:

■ از یک مقوای سفید عکس بگیرید.

■ به منوی Custom White Balance یا Preset Manual بروید. در این حالت عکس مقوای سفید را انتخاب کنید.

■ منوی Set را انتخاب کرده و تأیید را بزنید. دوربین برای این صحنه آماده است.



تصویر ۱۳۴ـ قبل از وایت بالانس



تصویر ۱۳۵ـ بعد از وایت بالانس

فعالیت کارگاهی

با استفاده از مقوای سفیدرنگ، وایت‌بالانس دوربین را در شرایط نوری مختلف مانند نورخورشید، سایه، نور پروژکتور تنگستن و نورهای محیطی تنظیم کنید.

گفت‌وگو

تصاویری را که در این روش با مقوای سفید، وایت‌بالانس کرده‌اید، با همان تصاویر در شرایط وایت‌بالانس پیش‌فرض مقایسه کنید؛ سپس در مورد هر یک از تصاویر با یکدیگر گفت‌وگو کنید.

فعالیت عملی

با استفاده از تلفن همراه یا دوربین تصویربرداری خانگی در محیط خارجی از یک صحنه ثابت، در پنج موقعیت نوری تصویر تهیه کنید که دارای پس‌زمینه‌های آسمان، ساختمان، درخت و... باشد. تنظیمات کلوین را در حالت ۵۶۰۰K قرار دهید. موقعیت نوری: قبل از طلوع، لحظاتی بعد از طلوع، ساعت ۱۰صبح، غروب آفتاب و پس از غروب آفتاب.

فعالیت عملی

با استفاده از تلفن همراه یا دوربین تصویربرداری خانگی در محیط داخلی از چهرهٔ یکی از اعضای خانواده در سه موقعیت نوری تصویر تهیه کنید. تنظیمات کلوین دوربین را در حالت ۳۲۰۰K قرار دهید.
تصویر اول: نور از یک لامپ رشته‌ای با حرارت پایین به یک سمت صورت تابیده شود.
تصویردوم: نور از یک لامپ مهتابی با حرارت رنگی بالاتر به سمت دیگر صورت تابیده شود.
تصویر سوم: نور از یک لامپ رشته‌ای در یک طرف چهره و یک لامپ مهتابی در طرف دیگر تابیده شود.

فیلترهای تصحیح کلوین

فیلترهای تصحیح کلوین به‌عنوان یک ابزار کمکی برای تنظیم تعادل حرارت رنگی هستند.
فیلترها از نظر جنس در سه نوع شیشه‌ای، ژلاتینی و پلاستیکی ساخته می‌شوند. فیلترهای تصحیح کلوین با دو رنگ آبی CTB و نارنجی CTO و با غلظت‌های مختلف هستند. فیلترهای آبی کلوین‌های پایین را به کلوین‌های بالاتر و فیلترهای نارنجی کلوین‌های بالا را به کلوین‌های پایین‌تر تبدیل می‌کنند. در تصویر زیر فیلترهای آبی و نارنجی را در غلظت‌های مختلف مشاهده کنید.



تصویر ۱۳۶

■ به نظر شما غلظت‌های مختلف فیلترها چه تأثیری در تصحیح رنگ دارد؟

هر چه کیفیت ساخت فیلترها بهتر باشد، گران‌تر است و البته نتیجهٔ دقیق‌تری در تصحیح رنگ خواهد داشت. فیلترهای شیشه‌ای یا درگردونهٔ فیلترهای داخل دوربین طراحی شده‌اند یا به صورت گرد (تصویر ۱۳۹) روی لنز و چهارگوش داخل مت‌باکس (Matte Box) (تصویر ۱۳۷) نصب می‌گردند.



تصویر ۱۳۷



تصویر ۱۳۸



تصویر ۱۳۹

فیلترهای ژلاتینی به صورت رول در ابعاد ۶ متر و عرض ۱/۲۰ سانتی‌متر تولید می‌شوند که برای استفاده باید آنها را به اندازهٔ مورد نیاز برش داد و روی پنجره‌ها و پروژکتورها نصب کرد. (تصویر ۱۳۸)

نکته

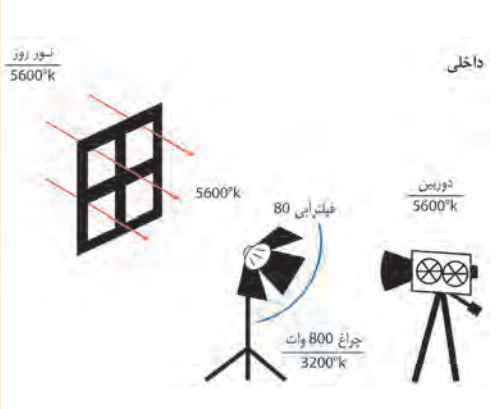
- اگر در نور روز تصویربرداری می‌کنید و دوربین شما دارای گردونهٔ فیلتر است، باید گردونه را در حالتی قرار دهید که برای کلوین ۵۶۰۰ تعیین شده است.
- فیلترهای داخل گردونه، با فیلتر ND یا چگالی خنثی ترکیب شده‌اند و در کنترل شدت نور نیز تأثیر می‌گذارند.

کاربرد فیلترهای تصحیح کلوین روی پروژکتورها و پنجره‌ها

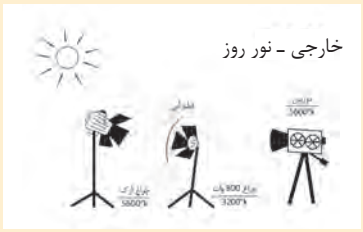
در شرایطی که شما در محلی تصویربرداری می‌کنید که منابع نوری با کلوین بالا، مثل نور پنجره و پایین مثل نور پروژکتور تنگستن وجود دارد، لازم است که این دو منبع نور از نظر حرارت رنگی با یکدیگر و همچنین با دوربین تطابق پیدا کند. این تطابق رنگ توسط فیلترهای تصحیح کلوین انجام می‌شود.
در پروژکتورهای با تکنولوژی جدید مانند LED، SMD، COB این امکان وجود دارد تا دمای رنگ پروژکتور از ۳۲۰۰K تا ۷۰۰۰K تغییر کند.

فعالیت کارگاهی

با استفاده از فیلترهای تصحیح کلوین روی منابع نور (پنجره و پروژکتور) فعالیت‌های زیر را انجام دهید. برای مثال: در یک فضای داخلی که نور از پنجره به داخل می‌تابد و دوربین نیز برای ۵۶۰۰K تنظیم شده است، از پروژکتور تنگستن استفاده کنید. لازم است با استفاده از فیلتر آبی، کلوین نور پروژکتور را با نور پنجره و کلوین تعیین‌شده در دوربین تنظیم کنید.



تصویر ۱۴۰



تصویر ۱۴۱



تصویر ۱۴۲



تصویر ۱۴۳

با شرایط نوری متفاوت (محیط داخلی، خارجی، شب و روز) تصویربرداری کنید. در هر یک از شرایط به نصب فیلترهای تصحیح کلوین بر روی پنجره‌ها یا پروژکتورها و همچنین با تنظیمات دوربین تصویربرداری، توجه کنید، سپس تصاویر را در کلاس به نمایش بگذارید و در مورد آنها گفت‌وگو کنید.

نکته

در نورپردازی خارجی، با کلوین نور روز، به جای استفاده از پروژکتورهای تنگستن با کلوین ۳۲۰۰K همراه با فیلتر آبی می‌توان از پروژکتور قوی‌تری به نام آرک (Arc یا HMI) با کلوینی مطابق کلوین نور روز یعنی ۵۶۰۰K استفاده کرد.



تصویر ۱۴۴

فیلترهای کاربردی در تصویربرداری

فیلترهای فرابنفش UV (Ultraviolet)

اشعهٔ ماورای بنفش سبب خفگی تصویر و ایجاد رنگ آبی در آن می‌شود. گرچه عدسی دوربین بخشی از تابش‌های فرابنفش را جذب می‌کند، ولی این جذب هنگامی که نسبت این تابش‌ها افزایش می‌یابد کافی نخواهد بود. این فیلتر به‌خصوص در فیلم‌های سیاه و سفید، سبب وضوح تصویر می‌شود و در فیلم‌های رنگی، رنگ غالب آبی را خنثی می‌کند. با نصب این فیلتر روی عدسی، می‌توان آن را در مقابل عوامل تخریبی همچون خراش، قطرات آب و برخورد جسم خارجی محافظت کرد. (تصویر ۱۴۵)



تصویر ۱۴۵

فیلتر پولاریزه PL (Polarization)

این فیلتر انعکاس تصویر از اشیای غیرفلزی مانند آب، شیشه و پلاستیک براق را حذف می‌کند. هنگام تصویربرداری از شیشه جلوی اتومبیل با نصب این فیلتر روی عدسی دوربین و تنظیم آن می‌توان انعکاس تصویر آسمان، درختان و ساختمان‌ها را در شیشه (خودرو) حذف کرد و از چهرهٔ بازیگران تصویر واضحی ضبط کرد. این فیلتر به دو بخش تقسیم شده است؛ قسمت جلو که می‌چرخد و قسمت پشت که ثابت است و به عدسی دوربین متصل می‌شود. فکر می‌کنید چرا با چرخش بخش جلویی عدسی، انعکاس‌ها حذف می‌شوند؟



تصویر ۱۴۶

فیلتر فلورسنت FL (Fluorescent)

چراغ‌های فلورسنت که در لوکیشن‌هایی مانند سالن بیمارستان‌ها، کارخانجات یا مغازه‌ها وجود دارند، نور سبز غیرطبیعی از خود ساطع می‌کنند.
در صورتی که قرار باشد منبع نور(چراغ فلورسنت) در کادر دیده شود، برای حذف این نور غیرطبیعی، از فیلتر FL ژلاتینی بر روی منبع نور یا دوربین استفاده می‌شود و تصویر با رنگ طبیعی ثبت می‌شود.


با فیلتر


بدون فیلتر


تصویر ۱۴۹

سریال تلویزیونی «درجست‌وجوی آرامش» تصاویر ۱۴۷ , ۱۴۸

فعالیت کارگاهی

فیلترهای دیگری نیز با کاربردهای فنی و تزئینی وجود دارد که نمونه‌هایی از آن را در تصاویر زیر مشاهده می‌کنید. حال با چه شیوه‌های ابتکاری می‌توانید بعضی از این فیلترها را طراحی نمایید و در تصویربرداری استفاده کنید؟


تصویر ۱۵۰


تصویر ۱۵۱


تصویر ۱۵۲


تصویر ۱۵۳


تصویر ۱۵۴


تصویر ۱۵۵

پژوهش

چه فیلترهای دیگری را می‌شناسید؟ تحقیق کنید.

ارزشیابی واحد یادگیری تنظیمات فنی دوربین

شرح کار:

ورود به منوی دوربین و تنظیم آن، تنظیم نوردهی، نصب، کنترل و کار با لنزها، تنظیم وضوح (فوکوس)، وایت بالانس و تنظیم رنگ

استاندارد عملکرد:

تنظیمات رنگ و نور دوربین برای تصویربرداری یک برنامه کوتاه تلویزیونی در مدت زمان ۱۵ دقیقه بر اساس طرح برنامهٔ مصوّب.

شاخص‌ها:

۱ـ انتخاب و ثبت دمای رنگی مناسب با توجه به موقعیت داستان و فضای تصویربرداری

۲ـ نبود نوردهی بیش از حد و کمتر از حد در تصویر

۳ـ شکل‌گیری عمق میدان با توجه به نورپردازی صحنه و در ارتباط با نورسنجی دوربین (دیاگرام ثبت‌شده)

۴ـ ثبت رنگ طبیعی اجزای مختلف تصویر همچون (پوست صورت شخصیت‌ها، رنگ لباس‌ها و...) با توجه به نورپردازی صحنه و شاخصه‌های عملکردی دوربین

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه تصویربرداری

ابزار و تجهیزات: قلم، کاغذ، انواع دوربین، انواع سه‌پایه، لنزها با فواصل کانونی متفاوت

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	ورود به منوی دوربین و تنظیم آن	۱	
۲	تنظیم نوردهی	۲	
۳	نصب، کنترل و کار با لنزها	۲	
۴	تنظیم وضوح (فوکوس)	۲	
۵	وایت بالانس، تنظیم رنگ	۲	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرشی: انتخاب و به‌کارگیری فناوری‌های مناسب (N۴۱)، دقت در استفاده از تجهیزات تصویربرداری و حفظ آنها، تخریب نکردن محیط زیست طبیعی و انسانی، ثبت تصویر مناسب برای تأمین نظر کارگردان.		۲	
میانگین نمرات			*

*** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ می‌باشد.**

*** شایستگی‌های غیرفنی در نمره واحد یادگیری تأثیر مستقیم ندارد ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر) است.**

پودمان ۲

تصویربرداری خارج از استودیو



تصویربرداری در دنیای امروز به عنوان یکی از تأثیرگذارترین حرفه‌ها در ماندگاری خاطرات و ثبت اتفاقات مختلف در گوشه و کنار جهان شناخته می‌شود، از یک جشن سادهٔ خانوادگی گرفته تا یک مسابقه فوتبال، یک اتفاق مهم بین‌المللی یا یک سریال تلویزیونی به‌وسیلهٔ دوربین تصویربرداری ثبت می‌شود و برای همیشه به یادگار خواهد ماند. بخشی از کار تصویربرداری در مکان‌های خارج از استودیو انجام می‌شود.

واحد یادگیری ۱

مکان‌یابی تصویربرداری خارج از استودیو

آیا تا به حال پی برده‌اید

- آیا به تعداد مکان‌های مختلف در یک فیلم دقت کرده‌اید؟
- واقعی یا ساختگی بودن مکان‌های تصویربرداری چقدر برای شما اهمیت دارد؟
- بهترین محل تصویربرداری کجاست؟
- بر چه اساسی باید آن را انتخاب کرد؟
- تصمیم نهایی توسط چه کسی گرفته می‌شود؟

هدف از این واحد یادگیری

- هنرجویان در این واحدیادگیری، آموزش می‌بینند که چگونه بر اساس نقشهٔ راه تصویربرداری یا همان فیلمنامه، بهترین مکان‌ها را برای تصویربرداری انتخاب کنند.

استاندارد عملکرد

- مکان‌یابی برای تصویربرداری برنامهٔ تلویزیونی خارج از استودیو بر اساس طرح برنامهٔ مصوّب.

لوکیشن؛ محل تصویربرداری (location)

به این تصاویر نگاه کنید.
هر کدام از این تصاویر مربوط به صحنه‌هایی از فیلم‌ها یا سریال‌های تلویزیونی است.

- به نظر شما ملاک انتخاب این محل‌ها برای تصویربرداری چه بوده است؟
- برای مکان‌یابی تصویربرداری در خارج از استودیو از کجا باید شروع کرد؟



تصویر ۱ــ فیلم سینمایی «فرزند صبح»



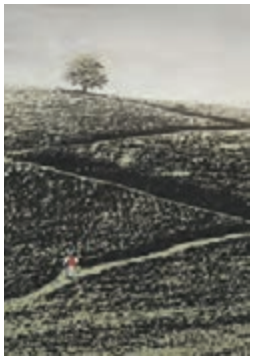
تصویر ۲ــ فیلم سینمایی «دورافتاده»



تصویر ۳ــ سریال «هزاردستان»، شهرک غزالی



تصویر ۴ــ سریال «شهرزاد»



تصویر ۵ــ «خانه دوست کجاست»

لوکیشن همان محل تصویربرداری است که صحنه‌های فیلم یا سریال در آنجا ضبط می‌شود.
لوکیشن می‌تواند داخلی یا خارجی باشد.

یکی از مهم‌ترین کارها در پیش‌تولید فیلم، بازبینی و انتخاب لوکیشن است. در شروع باید ببینیم چه فیلمنامه‌ای در دست ماست؟ داستانی یا مستند؟ داستان فیلم در زمان حال اتفاق می‌افتد یا در تاریخ‌های دور؟ سوررئال یا واقعی؟ در مکان‌های داخلی است یا فضاهای خارجی؟ آیا بخش‌هایی از لوکیشن باید ساخته شود یا موقعیت‌های واقعی به‌طور کامل وجود دارند؟ برای مدیر تصویربرداری چه چیزهایی در لوکیشن حائز اهمیت است؟

جست‌وجو برای لوکیشن

جست‌وجو برای یافتن لوکیشن آغاز می‌شود. کارگردان، مدیر تصویربرداری، طراح صحنه و مدیرتولید اولین افرادی هستند که این جست‌وجو را شروع می‌کنند. اولین قدم خواندن دقیق فیلمنامه است. کارگردان بر اساس ذهنیتی که از فیلمنامه دارد، مکان‌های تصویربرداری را در ذهن خود مجسّم می‌کند. شاید تصویربردار هم در این مرحله بتواند به کارگردان کمک کند. قطعاً در یکجا این دو ذهنیت به هم گره خواهد خورد. این نقطهٔ مشترک، همان لوکیشن اصلی است.

در این مرحله کارگردان و مدیر تصویربرداری انتخاب بعضی از مکان‌ها را نهایی می‌کنند و به اتفاق تصمیماتی می‌گیرند که در پرداخت تصاویر نهایی بسیار مؤثر خواهد بود. بهتر است در این مرحله، از لوکیشن‌های مختلف عکاسی شود.

فعالیت کارگاهی

بخش‌هایی از یک فیلمنامه که فیلم آن ساخته شده است در کلاس بازخوانی شود. پس از خواندن آن بخش‌ها، هنرجویان تصویر ذهنی خود را از محل‌های تشریح‌شده در فیلمنامه طراحی کنند. سپس فیلم را در کلاس نمایش دهید و لوکیشن‌های آن صحنه را با طراحی هنرجویان مقایسه کنید. چقدر به یکدیگر شبیه هستند. در مورد آن گفت‌وگو کنید.

چه مواردی در انتخاب لوکیشن مناسب اهمیت دارد؟

در پروسهٔ فیلم‌سازی لوکیشن مناسب، موضوع حساسی است و انتخاب آن نیاز به بررسی دقیق و آگاهی کامل از نیازهای پروژه دارد. مواردی که در پیدا کردن لوکیشن باید به آن توجه داشت، به شرح ذیل است:

۱ـ هواشناسی

زمان کار، در فضاهای خارجی: باید مدام هواشناسی را کنترل کنید. هوا ابری، آفتابی یا بارانی است؟ چه تمهیداتی باید بیندیشید که بدون هدررفتن وقت کار را پیش ببرید؟ برای مثال اگر تمام لوکیشن در شمال کشور است، تجهیزات مناسب و خاص برای آن منطقه را درنظربگیرید. با توجه به فضای فیلمنامه بهترین شرایط را انتخاب کنید.

۲ـ معماری لوکیشن

بر اساس ساختار فیلمنامه و ژانر فیلم، معماری لوکیشن معنا پیدا می‌کند. آیا لوکیشنی که انتخاب کرده‌اید، ظرفیت ایجاد تصاویر زیبا و خلاقانه دارد؟ آیا بر اساس زمان اتفاقات فیلمنامه، لوکیشن مورد نظر جوابگو است یا باید تغییراتی در آن داده شود؟



تصویر۶ــ لوکیشن فیلم سینمایی«ایثار»



تصویر۷ــ لوکیشن فیلم سینمایی «یک حبه قند»

- آیا در یک لوکیشن تاریخی کار می‌کنید یا باید آن را به طور کامل طراحی و بازسازی کنید؟
- آیا محیط فضای داخلی، امکان تطبیق با دورهٔ زمانی داستان را دارد؟
- این موضوع مهم‌ترین بخش در مکان‌یابی است.

۳ــ بررسی بازترین نما (wide shot)

آیا گرفتن نمای وایدِ مورد نظر کارگردان در لوکیشن‌های داخلی قابل قبول و امکان‌پذیر است؟ باید دقت کنید وقتی از لنزهای باز استفاده می‌کنید، همه چیز قابل رؤیت خواهد بود! آیا عنصر مشکل‌سازی در این نمای باز وجود ندارد؟ راه‌حل چیست؟ این بررسی باید در تمام زوایای لوکیشن انجام شود تا در زمان تصویربرداری محدودیتی به وجود نیاید.



تصویر۸ــ لوکیشن خانه وثوق در سریال «شهرزاد»

۴ــ اندازهٔ مناسب فضای داخلی

آیا می‌توان از تجهیزات تصویربرداری به‌خصوص وسایل حرکتی حجیم در فضای داخلی استفاده نمود؟
در لوکیشن‌های کوچک چه نوع تجهیزاتی باید استفاده کرد؟
آیا برای صدابرداران محدودیتی وجود ندارد؟
برای مدیر تصویربرداری و کارگردان بسیار مهم است که فضای کافی برای کار وجود داشته باشد.



تصویر۹ــ لوکیشن‌فیلم تلویزیونی«نود دقیقه»



تصویر ۱۰ــ لوکیشن‌فیلم سینمایی«یک حبه قند»

۵ـ نور خورشید

آیا نور خورشید در هر زمانی از روز برای قسمت‌های مختلف لوکیشن مناسب است؟
در فضای خارجی چگونه می‌توان نور خورشید را کنترل و از آن به طور صحیح استفاده کرد؟
روش‌های استفاده از نور مستقیم خورشید یا انعکاس آن در فضاهای داخلی چگونه است؟
تصویربردار با توجه به زاویهٔ نور خورشید و زاویه دوربین، در یک زمان‌بندی دقیق، کار تصویربرداری را انجام می‌دهد.



تصویر۱۱ ـ فیلم سینمایی«روبان قرمز»

۶ـ نورپردازی

وقتی در لوکیشن داخلی هستید، همه چیز در کنترل شما بوده و اکنون نورپردازی اهمیت خاصی پیدا می‌کند.



تصویر۱۲



تصویر۱۳

- چگونه می‌توان با نورپردازی معماری لوکیشن را به فضای فیلمنامه نزدیک‌تر کرد؟
- با نورپردازی در شب چگونه می‌توان به این هدف رسید؟

در این مرحله مدیر تصویربرداری با طراحی نورپردازی در فضاهای داخلی و خارجی، دستور نصب سکوهای نورپردازی و نصب دیگر تجهیزات مورد نیاز را خواهد داد.
از وظایف گروه نورپردازی، استفاده از نورهای موجود در لوکیشن یا نصب نورهای محیطی دیگر است. در این بخش نیز طراح صحنه نقش مهمی دارد.
مدیر تصویربرداری با طراحی دقیق نور باید براساس فیلمنامه، برای ایجاد فضایی مشابه آنچه طراح فیلم سعی در بیان آن دارد، کوشش کند.

در لوکیشن‌های خارجی نیز گاهی به نورپردازی نیاز است؛ برای کنترل سایه‌ها و همچنین برای افزایش نور عمومی در صحنه.



تصویر ۱۴
فیلم سینمایی «محمد رسول الله(ص)»

۷ـ نکات حقوقی

اگر قرار باشد در یک موزه تصویربرداری کنید برای ورود به آن محل از چه کسی باید اجازه گرفت؟
آیا مجوز لازم را کسب کرده‌اید؟
آیا در لیست اموال، اشیا یا تابلویی وجود دارد که نمایش آن نیاز به کسب اجازهٔ حقوقی و قانونی داشته باشد؟
لازم به ذکر است این بخش از کار به عهدهٔ تیم تهیه‌کننده و مدیر تولید است.

۸ـ نیاز به جلوه‌های ویژه (Special effect)

آیا در لوکیشن مواردی وجود دارد که در پس‌تولید نیاز به حذف یا اضافه داشته باشد؟ گاهی لازم است با نصب پردهٔ کروماکی (سبز یا آبی) (Chroma Key) در لوکیشن و استفاده از جلوه‌های ویژهٔ بصری، تغییراتی در لوکیشن ایجاد کرد.



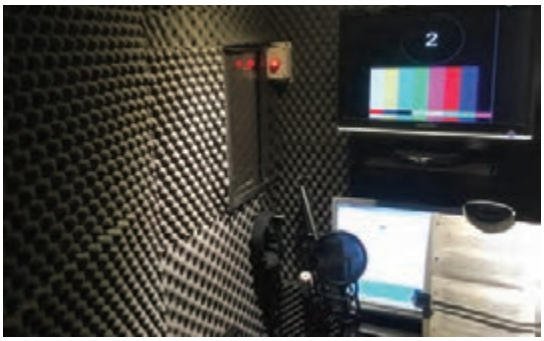
تصویر ۱۵



تصویر ۱۶

۹ـ صداهای اضافی (Noise)

آیا این امکان وجود دارد که صدای مزاحم دستگاه‌هایی مانند هیتر و تهویهٔ هوا را خاموش کنید؟
آیا یخچال‌ها و وسایل خانگی پرصدا قابلیت قطع شدن دارند؟
مدرسه، اتوبان، زمین بازی، کارخانه، ایستگاه قطار، فرودگاه و ... در اطراف لوکیشن وجود دارد؟



تصویر ۱۷

۱۰ـ پژواک (Eco)

آیا می‌توانید دیالوگ‌ها را به صورت شفاف ضبط کنید؟
آیا نیازی به رفع انعکاس و پژواک صدا وجود دارد؟
با چه ابزار و تجهیزاتی می‌توان لوکیشن را آکوستیک کرد که صدای پژواک شنیده نشود؟
نظارت و تأیید این بخش بر عهده صدابردار است.

۱۱ـ تأمین منابع انرژی

اگر در فضاهای خارجی تصویربرداری می‌کنید، انرژی برق برای پروژکتورها را، از کجا تأمین می‌کنید؟ در فضای داخلی چطور؟
در پروژه‌های کوچک از منابع برق داخل ساختمان استفاده می‌شود. اما در پروژه‌های بزرگ و با تجهیزات زیاد نیاز به منابع برق بیشتری می‌باشد، در این حالت گروه نورپردازی با همراهی متخصصان فنی با کسب مجوز لازم، می‌توانند از برق شهری انرژی مورد نیاز را برای روشن کردن پروژکتورها فراهم کنند. راه‌حل دیگر، استفاده از ژنراتور برق است.



تصویر ۱۸



تصویر ۱۹

فعالیت کارگاهی

با حضور در چند لوکیشن خارجی و داخلی تمامی موارد ذکرشده در بالا را به طور دقیق بررسی کنید.
از پنج لوکیشن انتخابی خود عکاسی کنید و بخشی از موارد ذکرشده را در آن توضیح دهید.
هر هنرجو یک فیلم سینمایی را انتخاب کند و ۱۰ لوکیشن اصلی در آن را مشخص کرده و طراحی نماید.

ارزشیابی واحد یادگیری مکان یابی تصویربرداری خارج از استودیو

شرح کار:
خواندن فیلمنامه، بررسی دکوپاژ، انتخاب لوکیشن بر مبنای متن، آماده‌سازی لوکیشن، بررسی نور در لوکیشن

استاندارد عملکرد:
مکان‌یابی برای تصویربرداری برنامهٔ تلویزیونی خارج از استودیو بر اساس طرح برنامهٔ مصوّب.
شاخص‌ها:
مکان‌یابی تصویربرداری استاندارد با توجه به ویژگی‌های موجود در طرح و شرایط فیزیکی محل تصویربرداری خارج از استودیو برای مثال شیوهٔ استفاده از روش‌های تصویربرداری تک دوربین یا چند دوربین

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:
مکان: کارگاه تصویربرداری
ابزار و تجهیزات: قلم، کاغذ، نمایاب، دوربین عکاسی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	خواندن و بررسی فیلمنامه	۲	
۲	بررسی دکوپاژ	۱	
۳	انتخاب لوکیشن بر مبنای متن	۲	
۴	آماده‌سازی لوکیشن	۱	
۵	بررسی نور در لوکیشن	۲	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرشی: مدیریت کار و کیفیت (N ۶۲-۶۳)، موارد ایمنی مربوط به شرایط آب و هوایی مختلف، مکان های خاص، کار در ارتفاع، کار با برق، دستکش کار، کفش راحت، رعایت اصول بهره‌وری، عدم تخریب محیط زیست در هنگام کار، روحیهٔ کار جمعی		۲	
میانگین نمرات			*

*** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ می‌باشد.**
*** شایستگی‌های غیرفنی در نمره واحد یادگیری تأثیر مستقیم ندارد ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر) است.**

واحد یادگیری ۲

ضبط تصویر خارج از استودیو

آیا تا به حال پی برده‌اید

- برای به کارگیری دوربین در لوکیشن‌های خارجی چه مسائلی را باید در نظر گرفت؟
- چه تجهیزات ویژه‌ای برای تصویربرداری مورد نیاز است؟
- وسایل حرکتی مورد نیاز کدام‌اند؟

هدف از این واحد یادگیری

- هنرجویان در این واحد یادگیری، مهارت استفاده از وسایل حرکتی در تصویربرداری و زیبایی‌شناسی حرکت و رسیدن به ترکیب‌بندی پویا را فرامی‌گیرند.

استاندارد عملکرد

- تصویربرداری یک برنامهٔ کوتاه تلویزیونی در خارج از استودیو بر اساس طرح برنامهٔ مصوّب و دکوپاژ آن.

ضبط تصویر خارج از استودیو

پس از انتخاب لوکیشن، نوبت ضبط تصویر است. تهیه لیست تجهیزات، آماده‌سازی تجهیزات و انتقال آنها به لوکیشن مهم‌ترین وظیفه گروه تصویربرداری است. مدیر تصویربرداری در آخرین جلسات فنی به همراه دستیار اول خود با توجه به گفت‌وگوهای نهایی با کارگردان و داشتن ذهنیتی از فیلمنامه؛ ظرفیت‌ها و قابلیت‌های لوکیشن، تمامی تجهیزات نور و تصویر را به مدیر تولید سفارش می‌دهد.
فهرست سفارش تجهیزات می‌تواند به صورت کلی با جزئیات فنی دقیق برای تمام پروژه تهیه شود، یا اینکه به صورت جزئی‌تر بر حسب نیاز هر لوکیشن و برای یک یا چندروز اجاره گردد.
برای مثال، اگر لوکیشن اصلی خارج از شهر باشد، به دلیل اینکه امکان دسترسی به انبار تجهیزات وجود ندارد، باید تمامی تجهیزات را پیش‌بینی و اجاره کرد، اما اگر لوکیشن داخل شهر باشد، می‌توان برخی از تجهیزات را برحسب نیاز اجاره کرد.

نمونه‌ای از این فهرست‌ها در ذیل آورده شده است.

فهرست تجهیزات نورپردازی و تصویربرداری پروژه .....

	تجهیزات دوربین		تجهیزات حرکتی		تجهیزات نورپردازی
۱	دوربین مدل	۱	ریل و شاریو	۱	چراغ آرک (۲/۵ کیلو وات) ۲دستگاه
۲	متعلقات دوربین	۲	مینی کرین	۲	چراغ اسکای پنل ۲دستگاه
۳	لنزهای مختلف	۳	کارمانت	۳	چراغ ۲ کیلو وات تنگستن ۵ دستگاه
۴	.....	۴	.....	۴	.....

■ چه تجهیزات دیگری می‌توان به فهرست بالا اضافه کرد؟

همان‌طور که قبلاً اشاره شد، گروه تصویربرداری بعد از بررسی تجهیزات، آنها را با سینه‌موبیل (Cinemobile) به لوکیشن منتقل می‌کنند. نورپردازی و کنترل نور صحنه در فضاهای داخلی اولین مرحله قبل از شروع تصویربرداری است که در پودمان‌های بعدی به آن اشاره خواهیم کرد.
در این بخش با مقولهٔ حرکت و تجهیزات حرکتی بیشتر آشنا می‌شوید.

حرکت

یک نمای حرکتی نسبت به یک نمای ثابت چه تمایزهایی دارد؟ کدام تأثیرگذارتر است؟ آیا تصویربرداری بدون حرکت معنای واقعی خود را خواهد داشت؟ به پیرامون خود دقت کنید. منشأ بسیاری از حرکات دوربین از زندگی روزمرهٔ ما سرچشمه می‌گیرد. واکنش‌های انسان در موقعیت‌های خاص به شکل حرکات و رفتار مشخص ظاهر می‌شود. انسان کنجکاو به اطرافش نگاه می‌کند. اگر چیزی در بالای یک ساختمان نظر او را جلب کند به طرف بالا نگاه خواهد کرد. اگر کنجکاوی او در مورد موضوعی مشخص باشد، به آن نزدیک می‌شود و اگر از موقعیتی احساس خطر یا ترس کند از آن دور می‌شود.

بنابراین تعجب‌آور نخواهد بود اگر تصور کنیم پاره‌ای از حرکات دوربین، واکنش‌های مربوط به آن حرکت را در بیننده ایجاد می‌کند و موجب بروز احساساتی خاص در مورد آنچه بر صفحه تلویزیون می‌بینند، خواهد شد.البته قطعاً برای بیننده سؤالاتی پیش خواهد آمد؛ از جمله اینکه دلیل انجام حرکت چه بوده است؟ آیا حرکت صرفاً به خاطر حرکت دادن دوربین انجام شده است؟ آیا بعد از پایان حرکت، بیننده به اطلاعات جدیدی دست پیدا کرده است؟ و اینکه آیا ما توانسته‌ایم نقطه نگاه بیننده را به وسیله حرکت دوربین تغییر دهیم؟ در یک کلام انگیزه حرکت چه بوده است؟

نکته

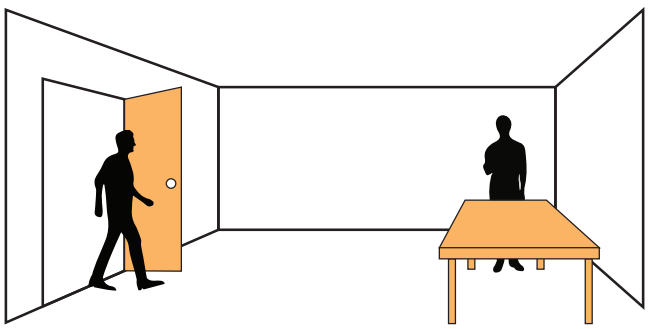
دقت کنید که شروع و پایان هر حرکتی باید با هدف معینی انجام شود. سه نقطه شروع، وسط و پایان حرکت بسیار مهم است.

گفت‌وگو

چه دلایل دیگری برای حرکت دوربین به نظرتان می‌رسد؟

انواع حرکت در تصویر

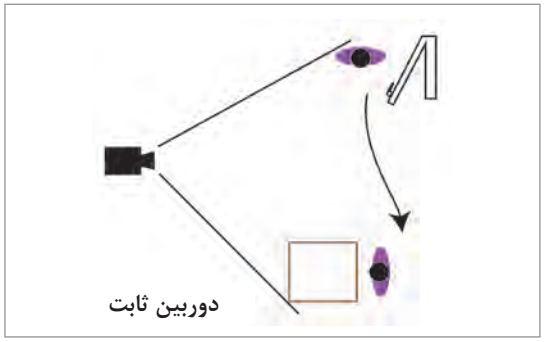
تصور کنید شخصی وارد یک اتاق می‌شود، سراغ کشوی میز می‌رود و شیئی را از آن بیرون می‌آورد.



تصویر ۲۰

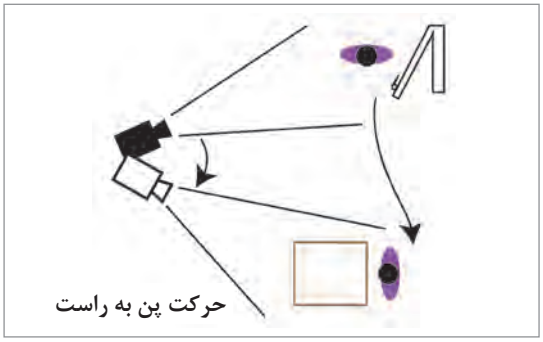
برای به تصویر کشیدن این صحنه در یک نما، می‌توان به چند روش عمل کرد:

۱ در یک نمای باز در حالی که دوربین ثابت است، شخص از جلوی در تا کنار میز حرکت کند.



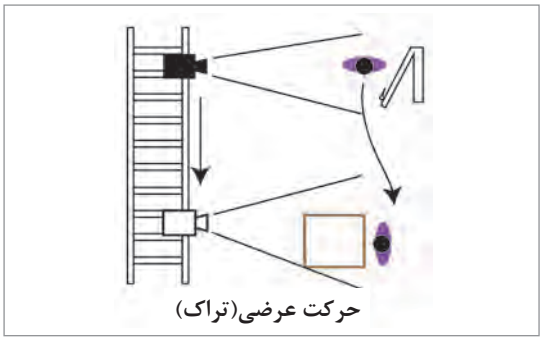
تصویر ۲۱

۲ حرکت دوربین از روی دری که نیمه‌باز است و چرخش تا کنار میز و همراه شدن با شخص در حالی که دوربین در جای خود ثابت است.



تصویر ۲۲

۳ حرکت دوربین از جلوی در، همراه با شخص تا کنار میز، در حالی که دوربین روی ریل حرکت می‌کند.



تصویر ۲۳

در روش اول، دوربین فقط ناظر صحنه است و این بازیگر است که صحنه را پیش می‌برد. در روش دوم، فقط با حرکت افقی دوربین در حالت ثابت، صحنه نشان داده می‌شود و در روش سوم، دوربین و سوژه در حرکتی همزمان با هم صحنه را نشان می‌دهند. در هر کدام از این روش‌ها تأثیر صحنه بر بیننده کاملاً متفاوت خواهد بود. اگرچه این موضوع مرتبط با کارگردانی است امّا برای اینکه متوجه شویم حرکت دوربین چه مفاهیم متفاوتی می‌تواند داشته باشد، در اینجا مطرح شده است.

فعالیت کارگاهی

روش‌های مختلف در تمرین را تصویربرداری و با یکدیگر مقایسه کنید. تأثیر کدام روش بر بیننده بیشتر است. در مورد آن با یکدیگر گفت‌وگو کنید.

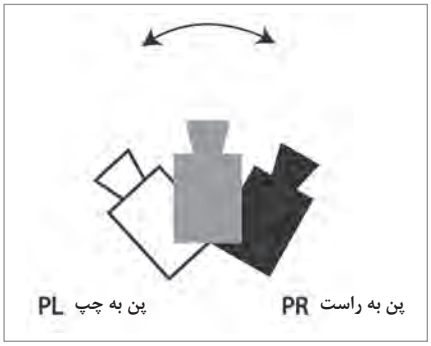
انواع حرکت دوربین

حرکات دوربین با توجه به اینکه با چه وسیله‌ای انجام شود، به انواع مختلفی تقسیم می‌شود که هر کدام کاربرد ویژه‌ای در فیلمسازی و برنامه‌سازی دارند. این حرکت‌ها به سه دسته تقسیم می‌شوند: ۱ـ حرکت دوربین حول محور ثابت ۲ـ حرکت دوربین و تصویربردار به طور همزمان ۳ـ حرکت اپتیکی لنز(درباره حرکت اپتیک لنز در پودمان ۱ صفحه ۳۸ صحبت شده است.) در این بخش با بقیه حرکات دوربین، ابزارهای مورد نیاز برای انجام آن حرکت و همچنین چگونگی انجام آن آشنا می‌شویم.

حرکات دوربین حول محور ثابت

حرکت افقی (Pan)

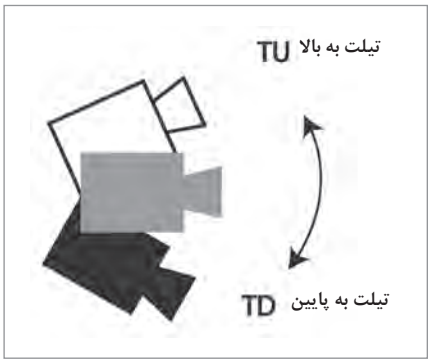
حرکت افقی دوربین روی محور ثابت، از چپ به راست (Pan Right) و از راست به چپ (Pan Left) است. برای انجام این حرکت، یک سه‌پایه مناسب با کلگی روان ضروری است. حرکت پَن یا به همراه سوژه یا بدون سوژه انجام می‌شود. برای انجام یک حرکت صحیح پن رعایت این نکات ضروری است: یکنواختی حرکت، سرعت متناسب با سرعت حرکت سوژه، حفظ ترکیب‌بندی در طول حرکت، شروع و پایان حرکت بدون خطا.



تصویر ۲۴

حرکت عمودی (Tilt)

حرکت دوربین روی محور ثابت، از بالا به پایین (Tilt Down) و از پایین به بالا(Tilt Up) است. در این حرکت، سه زاویهٔ دوربین، یعنی زاویهٔ بالا به پایین (High Angle)، زاویهٔ روبه‌روی سوژه(Eye Level) و زاویهٔ پایین به بالا(Low Angle) ایجاد می‌شود. در حرکت عمودی نیز یکنواختی حرکت دوربین، سرعت مناسب، حفظ ترکیب‌بندی در حرکت و شروع و ایست خوب بسیار با اهمیت است.



تصویر ۲۵

فعالیت کارگاهی

حرکات پن و تیلت را با دقت و با لنزهای باز و بسته تمرین کنید.

گفت‌وگو

این دو حرکت در تصویربرداری چه کاربرد و تأثیرات هنری دارد؟ با نمایش فیلم و بررسی این حرکات در مورد آن با یکدیگر بحث و گفت‌وگو کنید.

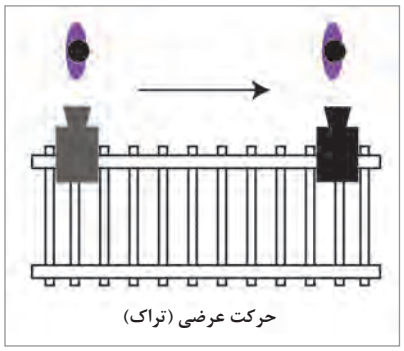
حرکات دوربین در محیط

حرکت عرضی Tracking



تصویر ۲۶

در این حرکت دوربین روی ریل صاف و به موازات سوژه از چپ به راست یا از راست به چپ و به صورت عرضی حرکت می‌کند. برای انجام این حرکت نیاز به تجهیزات حرکتی شامل ریل ـ شاریو یا پنتر است. چیدن ریل و تراز کردن آن در سطوح هموار یا ناهموار با ابزارهایی نظیر تراز، گُوِه، تخته پدالین و چپ‌گرد در صحنه یکی از تخصصی‌ترین کارهای گروه تصویربرداری در این مرحله است.



تصویر ۲۷

حرکت تراک توسط یکی از دستیاران گروه تصویربرداری به نام تِراول‌من انجام می‌شود. انجام حرکتی یکنواخت و هماهنگ با سرعت حرکت سوژه با شروع و ایست قابل قبول، از مشخصات این حرکت است. به این حرکت اصطلاحاً تراولینگ (Traveling) نیز می‌گویند.



تصویر ۲۸



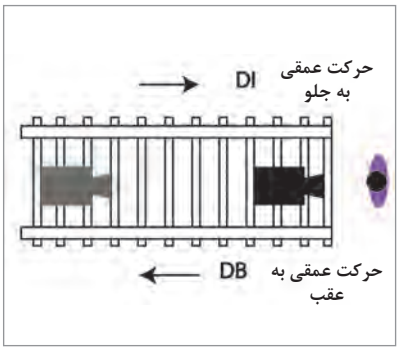
تصویر ۲۹



تصویر ۳۰

حرکت عمقی (Dolly)

دالی حرکت دوربین روی ریل صاف به طرف سوژه (Dolly In) یا دور شدن از آن به‌صورت عمقی (Dolly Back) است. حرکت دالی یا به طرف جلو انجام می‌شود یا به طرف عقب. در صورتی که سوژه ثابت باشد، با توجه به دور شدن یا نزدیک شدن دوربین به آن، باید با فوکوس کشی، مدام سوژه را در وضوح کامل نگاه داشت. البته گاهی‌اوقات دوربین و سوژه هم‌زمان به هم و بدون تغییر فاصله حرکت می‌کنند که در این حالت نیازی به فوکوس کشی نیست.



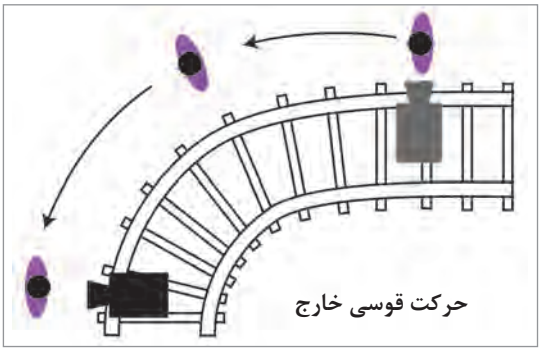
تصویر ۳۱

حرکت قوسی (Arc)

آرک حرکت دوربین روی ریلِ خم یا قوس‌دار است که به صورت نیم‌دایرهٔ داخل یا خارج و یا دایرهٔ کامل، داخل و خارج انجام می‌شود. دوربین با مرکز توجه قرار دادن سوژه دور آن می‌چرخد.



تصویر ۳۲



تصویر ۳۳

نکته

در شرایط خاص و سطوح کاملاً هموار می‌توان حرکات، تراک، دالی و آرک را به وسیلهٔ پنتر یا چرخ لاستیکی انجام داد.

فعالیت کارگاهی

بعد از چیدن و تراز کردن ریل، حرکات مختلف روی آن را با کمک هم‌کلاسی‌های خود انجام دهید و تصویربرداری کنید.
تمام حرکات فوق را به وسیله پنتر لاستیکی انجام دهید و تصویربرداری کنید.

پژوهش

تحقیق کنید چه تفاوت‌ها و شباهت‌هایی بین حرکت اپتیکی زوم و حرکت مکانیکی دالی وجود دارد؟

حرکت دوربین روی بازوی متحرک (Crane)

کرین یا جرثقیل به هر نوع تکیه‌گاه دوربین گفته می‌شود که دارای بازویی بلند با قابلیت چرخش آزاد به تمام جهات و همچنین بالا یا پایین رفتن باشد. در این حالت دوربین قادر است تمام حرکات را انجام دهد. در حرکت کرین، ترکیب‌بندی مدام در حال تغییر است و باید دقت داشت که هیچگاه از اهمیت سوژهٔ اصلی کاسته نشود.



تصویر ۳۴ـ جرثقیل



تصویر ۳۵ـ فیلم سینمایی «محمد رسول الله(ص)»

کار با کرین ممکن است فـوق‌العاده خطرآفرین باشد. با متعادل نگه‌داشتن کرین توسط وزنه‌های تعادل، برخورد نکردن با لوازم صحنه و دیوارهای لوکیشن داخلی، مواظبت از سیم‌های فشار قوی در فضاهای خارجی و هماهنگی کامل گروه کرین با یکدیگر می‌توان یک حرکت کرین خوب را تجربه کرد.



تصویر ۳۶

امروزه با پیشرفت تکنولوژی و طراحی و ساخت ابزارهای جدید، انجام حرکات روی ریل و کرین بسیار ساده‌تر شده است. ابزارهایی مانند اسلایدر(Slider)، کرین‌های کنترلی و پروجیب (Projib) با این هدف ساخته شده‌اند.



تصویر ۳۷ـ پروجیب



تصویر ۳۸ـ کرین کنترلی



تصویر ۳۹ـ اسلایدر

فعالیت کارگاهی

مراحل نصب پروجیب را انجام دهید و سپس با آن حرکات بازویی دوربین را تمرین کنید.

حرکت دوربین روی دست

حرکت دوربین روی دست حالتی است که تصویربردار بدون استفاده از سه پایه و یا تجهیزات حرکتی دوربین را به‌وسیلهٔ دست حرکت می‌دهد. در حرکت روی دست، حسی از تحرک و نزدیکی تماشاگر با صحنه ایجاد می‌شود که در روش‌های دیگر وجود ندارد.



تصویر ۴۰



تصویر ۴۱

استفاده از ابزارهایی چون استدی‌کم (Steady cam)، رونین (Ronin)، (Crane۳) و شـولدر (shoulder) در حرکات روی دست کاربرد ویژه‌ای دارد.



تصویر ۴۲



تصویر ۴۳



تصویر ۴۴



تصویر ۴۵

همچنین در بعضی از دوربین‌ها شاخصی به نام استدی‌شات (Steady shot) وجود دارد که برای حذف لرزش، به تصویربردار در حرکت روی دست کمک می‌کند. بهتر است برای تصویربرداری روی دست از لنز واید استفاده کنید تا معایبی که احتمالاً در حرکت وجود دارد، کمتر به چشم بیاید (تصویر ۴۶).



تصویر ۴۶

فعالیت کارگاهی

شیوه‌های تصویربرداری روی دست را در لنزهای بسته و باز (تله و واید) تمرین کنید. با استفاده از وسایل حرکتی، حرکت روی دست را تمرین کنید.

حرکت دوربین در نماهای هوایی (Heli Shot)

این حرکت ممکن است به وسیلهٔ هلی‌کوپتر و هواپیما، دوربین کابلی، بالون و یا پهپاد انجام شود. به هر جهت دوربین در فضایی معلق بین زمین و آسمان در حرکت است. معرفی چشم‌اندازهای طبیعت و یا تعقیب سوژه‌های متحرک مثل خودرو در جاده و یا قطار با این حرکت بسیار چشم‌نواز خواهد بود.



تصویر ۴۷



تصویر ۴۸



تصویر ۴۹

در مواقعی که امکان استفاده از پرنده‌های کنترلی نباشد، با استفاده از دوربین کابلی می‌توان تصاویر فوق‌العاده‌ای ضبط کرد. این امکان بیشتر در ورزشگاه‌ها و فضاهای ثابت استفاده می‌شود.

حرکت دوربین برای نماهای خودرو

با تجهیزاتی بسیار ساده تا پیشرفته می‌توان دوربین را در جاهای مختلف خودرو نصب کرد و تصاویری زیبا با زاویه‌ای خاص تصویربرداری کرد. این تجهیزات کارمانت (Carmount) نام دارد.
نصب این وسیله یکی از کارهای تخصصی گروه تصویربرداری است و باید هنگام استفاده از آن به امنیت دوربین، تصویربردار و تجهیزات نورپردازی دقت فراوان کرد.



تصویر ۵۰



تصویر ۵۱



تصویر ۵۲

ترکیب‌بندی (Composition)

به این تصاویر نگاه کنید.



تصویر ۵۳



تصویر ۵۴



تصویر ۵۵



تصویر ۵۶



تصویر ۵۷



تصویر ۵۸

- کدام یک از این تصاویر شما را به تفکر و تخیل وا می‌دارد؟
- چه شاخصه‌هایی در این تصاویر شما را برای رسیدن به جواب سؤالات کمک می‌کند؟

کار گروهی

در مورد تصاویر بالا به بحث و گفت‌وگو بپردازید.

در اولین نگاه به یک تصویر می‌توان فهمید که آن عکس چقدر هوشمندانه و خلاقانه برداشت شده است. گرچه بخشی از درک انسان از تصاویر به دریافت ذهنی و احساسی او برمی‌گردد، ولی قطعاً با رعایت قوانینی در ترکیب‌بندیِ عکاسی یا تصویربرداری می‌توان آن دریافت را کامل‌تر کرد و تأثیر بیشتری بر بیننده گذاشت. برای تمام مردم، دیدن به یک شکل اتفاق می‌افتد، ولی درک کردن، ممکن است در افراد گوناگون متفاوت باشد. یک تصویربردار باید تصویری بگیرد که سوای دیده شدن، موضوع اصلی قدرت درک و تفکر را در بیننده بالا ببرد و ذهن او را درگیر کند.

کار گروهی

چه راه‌هایی برای درک دقیق یک تصویر و ایجاد تفکر در مخاطب پیشنهاد می‌کنید؟ در مورد آن در کلاس به بحث و گفت‌وگو بپردازید.

ترکیب‌بندی

ایجاد توازن و هماهنگی بین عوامل تجسمی موجود در صحنه مانند حرکت، نور، سایه، رنگ، خط، بافت و فرم، برای درک ساده‌تر محتوا و مفهوم صحنه توسط بیننده را ترکیب‌بندی می‌گویند.
هدف از ترکیب‌بندی، ایجاد انگیزه برای حرکت جست‌وجوگر چشم است. تصویربردار با همفکری کارگردان می‌تواند راه‌های بسیاری را برای رسیدن به ترکیب بندی مناسب تجربه کند.
انواع خطوط شامل افقی، عمودی، مورب، شکسته، منحنی و انواع فرم‌ها شامل مثلث، دایره، مربع، مستطیل، انشعابی و همچنین فرم‌های آزاد از مهم‌ترین عوامل برای ایجاد یک ترکیب‌بندی مناسب است.
در سینما و تلویزیون برخلاف عکس و عکاسی، تصویر در مدت زمان بسیار کمی بر صفحهٔ تلویزیون یا پردهٔ سینماست و تماشاگر مهلت ندارد کل تصویر را در یک لحظه دریافت کند. با ترکیب‌بندی مؤثر در تصویر می‌توان چشم بیننده را به طرف مهم‌ترین بخش تصویر، یعنی موضوع اصلی هدایت کرد.
تصویربردار می‌تواند با استفاده از حرکات دوربین، زاویهٔ دید را عوض کند و پس‌زمینهٔ دیگری را در قاب، تصویربرداری کند یا قادر است ارتفاع دوربین را کم یا زیاد نماید و ترکیب بهتری را خلق کند. یا به‌وسیلهٔ نورپردازی و ایجاد سایه‌روشن در تصویر این کار را انجام دهد. نتیجه باید این باشد که تمام اجزای صحنه، توجه تماشاگر را به مهم‌ترین بخش موضوع هدایت کند.

کار گروهی

با نمایش یک فیلم در کلاس، در مورد نماها و عوامل هدایت چشم به موضوع اصلی به بحث و گفت‌وگو بپردازید.

فعالیت کارگاهی

۱ با استفاده از خطوط و فرم‌ها در اطراف خود تصاویری را با دوربین ثبت کنید و در کلاس در مورد آن به بحث و گفت‌وگو بپردازید.
۲ نماهایی از یک فیلم سینمایی را انتخاب نمایید و به کارگیری خط و فرم را در آن تحلیل کنید.

مهم‌ترین عوامل موثر در ترکیب‌بندی

۱ـ تقسیم‌بندی طلایی: اگر به طور فرضی طول و عرض کادر تصویر را به سه قسمت مساوی تقسیم کنیم، دو خط عمودی و دو خط افقی و چهار نقطهٔ تقاطع به دست می‌آوریم. این خطوط را خطوط طلایی و نقطه‌ها را نقاط طلایی می‌گویند. قرار دادن سوژه‌های اصلی و موضوعات مهم تصویر در این نقاط و یا در مسیر این خطوط، باعث جلب توجه بیشتر بیننده به سوژه می‌شود.

۲ـ زاویهٔ دوربین: زاویهٔ دوربین از بالا یا پایین می‌تواند در بیننده حسی از عظمت، سقوط، ترس یا توهم ... ایجاد کند. (تصویر ۶۴)

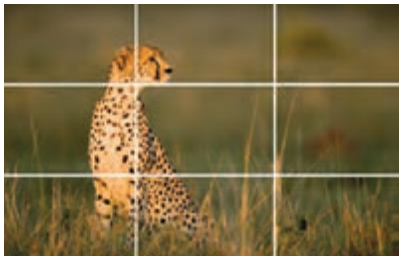
۳ـ عمق تصویر: کم یا زیاد بودن عمق تصویر، با ایجاد لایه‌های مختلف سبب درک جدیدی از نما می‌شود. (تصویر ۶۳ و ۶۲)

۴ـ نور: عاملی برای دیدن و ایجاد عمق، بُعد و بافت در تصویر و پردازش آن است. (تصویر ۶۰)

۵ـ کنتراست نوری: هماهنگی سایه و نور در کنار هم و جدا شدن مرکز توجه از پس‌زمینه. وقتی یک موضوع به لحاظ کنتراست از پس‌زمینه جدا شود، در برابر تمام عوامل بصری که از پس‌زمینه جدا نشده‌اند، وزن بیشتری دارد. (تصویر ۶۰)

۶ـ رنگ: مفهوم و عمق در تصویر با دامنهٔ بی‌نهایت رنگ‌ها ایجاد می‌شود.رنگ‌های گرم و روشن مثل زرد رو به جلو حرکت می‌کنند و رنگ آبی خودش را به عقب می‌کشد و ایجاد عمق می‌کند. (تصویر ۶۱)

۷ـ حرکت: هر نوع حرکتی در تصویر (حرکت دوربین یا سوژه) باعث انتقال توجه بیننده از یک موضوع به موضوع دیگر می‌گردد. این انتقال توجه می‌تواند باعث درک مناسب‌تری از تصویر شود. .



تصویر ۵۹



تصویر ۶۰ـ فیلم سینمایی «پدرخوانده ۱»



تصویر ۶۱



تصویر ۶۲ـ فیلم سینمایی «پرستاران»



تصویر ۶۳ـ فیلم سینمایی «مزارشریف»



تصویر ۶۴ـ فیلم سینمایی «ارباب حلقه‌ها»

پژوهش

تحقیق کنید نقاط طلایی، حرکت، نورپردازی، کنتراست، رنگ، زاویهٔ دوربین و عمق تصویر چه تأثیری در درک بیننده از مفهوم تصویر خواهد داشت.

فعالیت کارگاهی

از صحنه‌هایی تصویربرداری کنیدکه قواعد ترکیب‌بندی در آنها رعایت شده است؛ سپس درباره آن گفت‌وگو کنید.
چند سکانس از یک فیلم را انتخاب نمایید و قواعد ترکیب‌بندی را در آن تشریح کنید؛ سپس در مورد آن در کلاس به بحث و گفت‌وگو بپردازید.

اندازهٔ نما

اندازهٔ نما یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های تصویر است. دلایل زیادی برای ثبت تصویر با اندازهٔ نماهای متفاوت وجود دارد. انسان‌ها با وجود تفاوت‌هایی در شکل ظاهر، ابعاد و شکل اندام به دلیل داشتن قالبی مشابه در چهره و بدن، قابلیت تعریف دقیق برای اندازه نماهای معین و استاندارد را دارند.
هر چند نام و تعریف اندازه نماها در کشورها و فرهنگ‌های فیلم‌سازی متفاوت است، اما تقریباً می‌توان آنها را به ترتیب زیر معرفی کرد.


تصویر ۶۵ـ نمای فوق العاده بسته ECU


تصویر ۶۶ـ نمای بسیار بسته BCU


تصویر ۶۷ـ نمای کامل چهره VCU


تصویر ۶۸ـ نمای بسته CU


تصویر ۶۹ـ نمای نیمه بسته MCU


تصویر ۷۰ـ نمای متوسط MS


تصویر ۷۱ـ نمای زانو KS

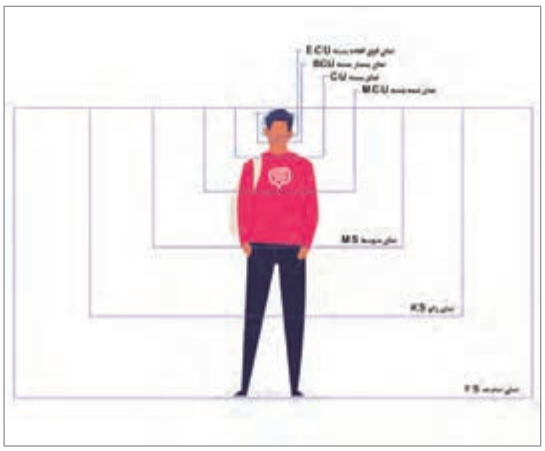

تصویر ۷۲ـ نمای تمام قد FS


تصویر ۷۳ـ نمای باز متوسط MLS


تصویر ۷۴ـ نمای باز LS


تصویر ۷۵ـ نمای فوق العاده باز ELS

تصاویر با اندازه‌های متفاوت، تأثیرات مختلفی بر ذهن بیننده می‌گذارند.



تصویر ۷۶

فعالیت کارگاهی

با نمایش فیلم، تفاوت تأثیر اندازه‌های مختلف نما بر بیننده را بررسی کنید و به بحث و گفت‌وگو با یکدیگر بپردازید.

برای سوژه‌های غیر از انسان، چهار اندازه نمای کلی قابل تنظیم و انتخاب است، زیرا چنین سوژه‌هایی تشابهی در شکل ندارند تا بتوان قالب مشخصی برای انواع اندازه نماهای آنها تعریف کرد. این چهار اندازه نما عبارت‌اند از:



تصویر ۷۷ـ نمای فوق العاده باز ELS



تصویر ۷۸ـ نمای باز LS



تصویر ۷۹ـ نمای بسته متوسط MLS



تصویر ۸۰ـ نمای بسته جزئیات

فضای بالای سر (Head Room)

فاصلهٔ بین سر بازیگر و بالای کادر را هدروم می‌گویند. در نماهایی که بازیگر بلند می‌شود یا می‌نشیند، حفظ فضای بالای سر بسیار مهم است. سر بازیگر هرگز نباید به قسمت بالای قاب و چانهٔ او به قسمت پایین قاب چسبیده باشد، مگر در نماهای بسیار نزدیک (V.CU).



تصویر ۸۱ــ هد روم صحیح VCU



تصویر۸۲ــ هد روم صحیحCU



تصویر ۸۳ــ هد روم کمCU



تصویر ۸۴ــ هد روم زیادCU

فضای نگاه (Look Room)

فاصلهٔ بین چشم بازیگر و جهت نگاه او تا لبهٔ کادر را فضای نگاه می‌گویند. برای حفظ فضای نگاه کافی است بازیگر را از وسط قاب کمی در خلاف جهت نگاه او قاب‌بندی کرد که هم ترکیب زیباتری داشته باشیم و هم فضای نگاه او تأمین شود. اگر بازیگر در حال حرکت باشد یا به سمت بالا یا پایین نگاه کند، باید فضای نگاه را کنترل نماییم.



تصویر ۸۵ــ فضای نگاه صحیح



تصویر ۸۶ــ فضای نگاه غلط

فعالیت کارگاهی

با دوربین از سوژه‌ای درحال حرکت افقی، نشستن و برخاستن تصویربرداری کنید و سعی نمایید فضای بالای سر و فضای نگاه او را حفظ کنید.

پژوهش

«به نظر شما آیا می‌توان گاهی در کادربندی، فضای نگاه را حذف کرد؟ در چه مواردی؟»

ارزشیابی واحد یادگیری ضبط تصویر خارج از استودیو

شرح کار:
برنامه‌ریزی برای حرکت دوربین به نسبت متن، ترکیب‌بندی، تنظیم اندازه نما و ضبط تصویر

استاندارد عملکرد:
تصویربرداری یک برنامهٔ کوتاه تلویزیونی در خارج از استودیو بر اساس طرح برنامهٔ مصوّب و دکوپاژ آن.

شاخص‌ها:
۱ـ ضبط تصویر مناسب از نظر ارتفاع دوربین، اندازه نما، لنزها با توجه به دکوپاژ مربوط و شرایط تصویربرداری
۲ـ انتخاب ترکیب‌بندی مرتبط با نما (با توجه به داستان و طرح) از نظر مکان جای‌گیری شخصیت‌ها، فضای بالای سر، ارتباط شخصیت‌ها با یکدیگر و غیره
۳ـ حرکت یک‌دست و بدون وقفه و هم‌تراز با سطح دوربین بر روی وسایل حرکتی و با سه‌پایه

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:
مکان: فضای آزاد
ابزار و تجهیزات: قلم، کاغذ، انواع دوربین، انواع منابع تغذیه، انواع لنزها، انواع سه‌پایه، انواع تراولینگ، انواع کرین، انواع فیلتر دوربین، رفلکتورها، دیفیوزرها

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	برنامه‌ریزی برای حرکت دوربین به نسبت متن	۱	
۲	ترکیب‌بندی	۲	
۳	تنظیم اندازه نما و ضبط تصویر	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرشی: مدیریت کار و کیفیت (N ۶۲-۶۳)، رعایت نکات ایمنی مربوط به استفاده از جریان برق، ارتفاع، شرایط آب و هوایی مختلف، لباس کار مناسب، کفش مناسب، دقت در نصب تجهیزات نور، دوربین و حرکت، دقت در حمل تجهیزات، حفظ محیط‌زیست گیاهی در زمان به‌کارگیری تجهیزات حرکتی و نوری، آلوده نکردن محیط زیست با مواد مصرفی همچون باتری‌ها و ...، روحیهٔ کار جمعی	۲	
	میانگین نمرات		*

*** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ می‌باشد.**
*** شایستگی‌های غیرفنی در نمره واحد یادگیری تأثیر مستقیم ندارد ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر) است.**

پودمان ۳

نورپردازی



نورپردازی همیشه با تصویربرداری همراه بوده است. در اغلب موارد، مدیر تصویربرداری هم مدیریت تصویر و هم مدیریت نور را برعهده دارد. در برنامه‌های تلویزیونی نورپرداز و تصویربردار هرکدام جدای از یکدیگر وظیفه خود را انجام می‌دهند. نورپردازی دنیای پیچیده‌ای از هنر، خلاقیت و تکنیک است.

واحد یادگیری ۱

تنظیم تجهیزات فنی نور

آیا تا به حال پی برده‌اید

- به نظر شما آیا همیشه باید نورپردازی کرد؟
- نورپردازی خوب و بد چگونه از یکدیگر تشخیص داده می‌شود؟
- نورپرداز چگونه هنر تصویربردار را کامل می‌کند؟

هدف از این واحد یادگیری

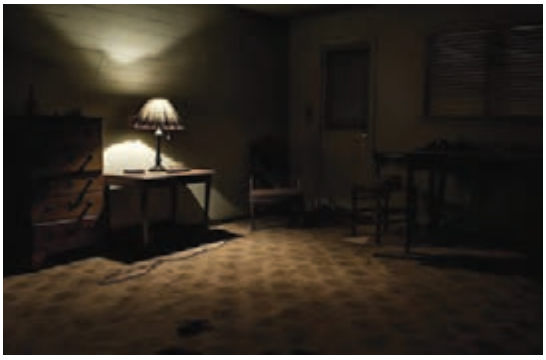
- هنرجویان در این واحد یادگیری، کاربرد و مهارت تجهیزات متنوع نورپردازی را کسب می‌کنند؛ و به‌کارگیری آنها را در طراحی فنی نور و شیوه‌های طراحی نور در استودیو و خارج از استودیو فرا می‌گیرند.

استاندارد عملکرد

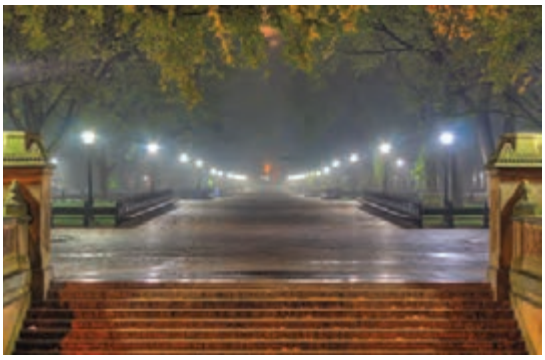
- انتخاب تجهیزات و تهیهٔ نقشهٔ نورپردازی و استفاده از آن در یک برنامهٔ کوتاه تلویزیونی بر اساس طرح برنامهٔ مصوّب.

چرا نورپردازی می‌کنیم؟

به این تصاویر نگاه کنید. نور این تصاویر از نظر شما قابل قبول است؟



تصویر ۱



تصویر ۲



تصویر ۳

در تمام فضاهای داخلی مثل مغازه، اتاق و راهروها حتماً تعدادی چراغ از دیوار یا سقف ها آویزان است. هنگام شب تیرهای چراغ برق، چراغ مغازه‌ها و خودروها همه جا را نورافشانی می‌کنند. در یک استودیوی تلویزیونی هم می‌توان با روشن کردن چند چراغ به‌خوبی همه چیز را روشن کرد. در مجموع با بهره‌گیری از نور موجود در صحنه (Available Light) و کنترل صحیح و تلطیف آن می‌توان از نورپردازی چشم‌پوشی کرد. پس ضرورت انجام نورپردازی آن هم با تعداد زیادی از انواع چراغ و به‌کارگیری ملزومات دیگر چیست؟ از طرفی چون دوربین‌های تصویربرداری نیز از حساسیت بالاتری نسبت به قبل برخوردار شده‌اند، دیگر ظاهراً دلیلی برای این امر وجود ندارد. ولی تمام قصهٔ نورپردازی این نیست!

نور به عنوان پدیده‌ای طبیعی و بدیهی از جانب ما پذیرفته شده است، اما هنگام شروع به تصویربرداری، با چالش‌هایی در زمینهٔ ماهیت، جلوه‌های نور و خصوصیات هیجان‌انگیز آن روبرو می‌شویم؛ در می‌یابیم که نور چگونه آشکار می‌کند، پنهان می‌دارد، غلو می‌کند، تعبیر ما را مخدوش کرده و ما را به اشتباه می‌اندازد. دلبستگی ما را به سویی می‌کشد، حالتی خاص در ما می‌آفریند، زمانی خاص را القا می‌کند و... تصویرسازی چه با نور طبیعی و چه با نورپردازی انعطاف‌پذیر استودیویی، هر دو از یک سلسله اصول پیروی می‌کنند. تمام اینها می‌تواند دلایل مُهم برای انجام نورپردازی باشد.

کار گروهی

در مورد نور تصاویر صفحه قبل و مطالب آن بحث و گفت‌وگو کنید.

دلایل فنی و هنری نورپردازی

برای نورپردازی دلایل زیادی وجود دارد. آشنایی با این دلایل به نورپرداز کمک می‌کند که بهترین شیوه نورپردازی را به کار ببرد. یک تصویر خوب مرهون نورپردازی خوب است.

دلایل فنّی

۱ـ نورپردازی به منظور تحقق نوردهی (Exposure) مناسب: اولین دلیل برای نورپردازی، روشن ساختن صحنه و ایجاد نور لازم برای تحقق نوردهی به سطح حساس به نور در دوربین تصویربرداری است.

۲ـ نورپردازی برای رسیدن به دیافراگم قابل قبول: گرچه با حداقل نور می‌توان به بازترین دیافراگم برای تصویربرداری رسید، ولی در بسیاری از صحنه‌ها نیاز است که از نورهای بیشتری هم استفاده شود تا به دیافراگم‌های میانی (Optimum) رسیده و از بسیاری از خطاهای احتمالی لنز جلوگیری شود.

۳ـ کنترل عمق میدان تصویر: با نورپردازی و افزایش شدت نور در صحنه و رسیدن به دیافراگم‌های بسته‌تر می‌توان به عمق میدان‌های زیادتری در تصویر دست پیدا کرد، که هم خطای فوکوس‌کشی را به حداقل می‌رساند و هم اطلاعات تصویری بیشتری را در اختیار بیننده می‌گذارد.

۴ـ یکدست کردن بازسازی رنگ در سراسر صحنه: در استفاده از نور موجود در محیط این احتمال وجود دارد که بخش‌های مختلف یک صحنه با منابع نوری با دمای رنگ متفاوت روشن شده باشد و در نتیجه بازسازی رنگ در سراسر تصویر یک‌دست صورت نگیرد. بنابراین ضروری است با تکنیک‌های نورپردازی، دمای رنگی متفاوت منابع نوری را همسان نمود.

فعالیت کارگاهی

با تصویربرداری در شرایط نور موجود در محیط‌های داخلی مثل کلاس و راهرو که کمتر به نور خارجی دسترسی دارد یا کاملاً با چراغ‌های سقفی روشن شده است، موارد بالا را تجربه کنید.

دلایل هنری یا زیبایی‌شناختی

۱ـ جلب توجه: رایج‌ترین شیوه برای جلب توجه در صحنه استفاده از نور موضعی است. با تمرکز نور موضوع خاصی را به وضوح برجسته کرده و بقیه را در تاریکی یا نیمه تاریکی قرار می‌دهیم. بدین صورت موضوع اصلی جلوه‌گری بیشتری خواهد داشت و تماشاگر بر روی آن متمرکز می‌گردد.



تصویر ۴

۲ـ تعیین حجم و وسعت محیط: وقتی نور محیط موضوعی را روشن می‌کند، ناگزیر اندازه، فاصله و حجم را نیز تعیین می‌کند. برای شناخت توان نور در تحریف متغیرهای فیزیکی صحنه، کافی است به یاد آوریم که اتاقی با سایه‌روشن نسبت به همان اتاق با دیوارهای تیره چقدر وسیع‌تر به‌نظر می‌رسد.



تصویر۵



تصویر۶

۳ـ هویت‌بخشی به موضوع: وقتی نوری پراکنده و یک‌دست صحنه را روشن می‌کند، هویت عناصر موجود در صحنه بر اساس ویژگی‌های ظاهری آن کاملاً آشکار نخواهد شد. از طریق نورپردازی و کنترل نورها در صحنه می‌توان شادی، مرموز بودن، عصبانیت، خشن بودن و یا لطیف بودن را خلق کرد.

۴ـ فضاسازی: نورپردازی در کنار طراحی صحنه، دکور، لباس و همچنین ترکیب‌بندی می‌تواند به کارگردان و تصویربردار در رسیدن به فضای حسی مثل: هیجان و غم، شادی، قدیمی بودن، تخیلی یا کودکانه بودن کمک کند.



تصویر۷



تصویر۸



تصویر۹

۵ـ برجسته نمایی و ایجاد کنتراست: دوربین، تصویری تک‌بُعدی از اشیا ارائه می‌دهد، لذا با نورپردازی و ایجاد سایه‌روشن در بافت اشیا می‌توان تصویری سه‌بُعدی از آنها خلق کرد.

همچنین با ایجاد اختلاف بین روشنایی و تیرگی (کنتراست نور) می‌توان به صحنه ویژگی خاصی بخشید.



تصویر ۱۰

۶ـ داستان‌پردازی با نور: خاموش شدن (Fade Out) یا روشن شدن (Fade In) تدریجی نور، تبدیل نور در صحنه از رنگ و فضایی خاص به رنگ و فضایی متفاوت، استفاده از نورهای لیزری یا فلاش برای خلق بخشی از داستان، از دیگر کارکردهای هنری نور است.



تصویر ۱۱



تصویر ۱۲

فعالیت کارگاهی

شما چه کارکردهای هنری دیگری برای نور تصور می‌کنید؟ در کلاس به بحث و گفت و گو بپردازید.

کار گروهی

با نمایش چند فیلم در کلاس، دلایل فنی و هنری نور را بررسی نمایید و با یکدیگر بحث و گفت‌وگو کنید.

ویژگی‌های اصلی نورپردازی

نور با کوچک‌ترین تغییر در جنس، جهت، رنگ و شدت آن، هویت تازه‌ای می‌یابد مهم‌ترین ویژگی‌های نور عبارت‌اند از:

جنس نور

جنس نور بیش از هر چیز به ماهیت منبع آن مربوط می‌شود. منابع نوری از لحاظ جنس نور به دو گروه کلی تقسیم می‌شوند:



تصویر ۱۳

۱ـ نور سخت: این نور قدرتمند و قاطع است و سایه‌های قوی و مشخصی ایجاد می‌کند و همچنین خطوط خارجی و بافت سطح را آشکار می‌سازد؛ کاملاً جهت‌دار است و می‌توان آن را محصور کرد. عملکرد این نور، خواه از خورشید سرچشمه گرفته باشد و خواه از چراغ لنزی استودیو، به هنگام نورپردازی صحنه یکسان است.



تصویر ۱۴



تصویر ۱۵

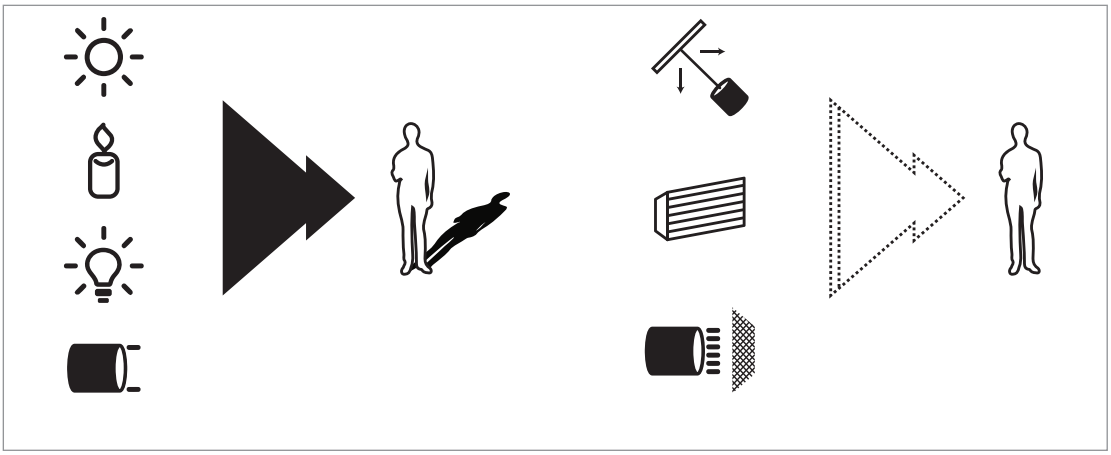
۲ـ نور نرم: در مقابل نور سخت نور نرم قرار دارد. نور پراکنده بدون سایه که ممکن است از آسمان ابری یا از یک لامپ فلورسنت سقفی تولید شود. همچنین می‌توان منابع نور سخت را به وسیلهٔ ابزارهایی مانند انواع دیفیوزر (پخش کنندهٔ نور) به نور نرم تبدیل کرد. پخش شدن نور نرم در جهت‌های ناخواسته امری بدیهی است و کنترل آن مقداری مشکل به نظر می‌رسد.



تصویر ۱۶



تصویر ۱۷



تصویر ۱۸

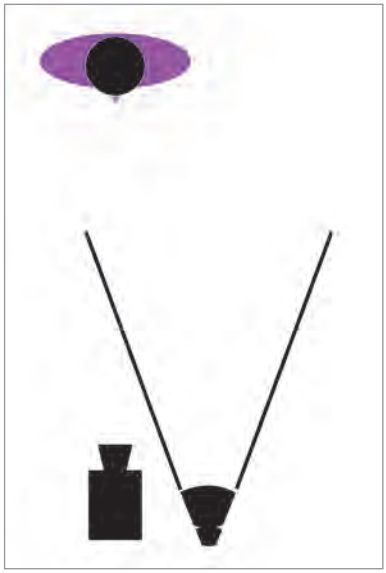
جهت نور

جهت نوری که به موضوع می‌تابد، بیشتر به زاویه دید دوربین بستگی دارد. هر چقدر نور به محور عمودی عدسی دوربین نزدیک‌تر باشد، موضوع کم عمق‌تر می‌شود. برجسته‌نمایی و بافت سطح اشیا نیز در این جهت کاملاً از بین می‌رود. حال اگر دوربین در همان جهت باشد و نور را ۴۵ درجه به چپ یا راست تغییر دهیم، جلوه‌ای دیگر از نور ظاهر می‌شود.

در کل اگر نقطهٔ دید ثابت باشد، نور با تغییر زاویهٔ کوچکی در امتداد سطح از بالا، پایین و طرفین می‌تواند جلوهٔ جدیدی را خلق کند.



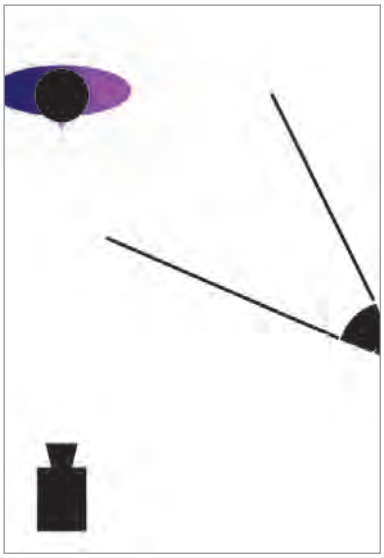
تصویر ۱۹



تصویر ۲۰



تصویر ۲۱



تصویر ۲۲

شدت نور

مقدار نور لازم برای روشن کردن متناسب یک موضوع، یک تصمیم فنی و هنری است. همان‌طور که گفته شد، در بخش فنی، رسیدن به دیافراگم قابل قبول مد نظر است. در بخش هنری با ایجاد اختلاف در شدت نور چراغ‌های مختلف در یک صحنه و تولید سایه‌روشن‌های متناسب می‌توان فضای ویژه‌ای را خلق کرد. جایی که بیشترین نور را دارد، جلوه‌گری بیشتری خواهد داشت و جایی که تاریک یا نیمه‌تاریک است، توهم برانگیز خواهد بود. نورپردازی با اختلاف شدت در منابع نوری در بسیاری از صحنه‌ها به هویت بخشیدن داستان و شخصیت‌ها کمک می‌کند. نورپردازی مایه روشن (High Key) و مایه تاریک (Low Key) نتیجه چگونگی استفاده از تعداد چراغ‌ها در صحنه و شدت نور آنها است.



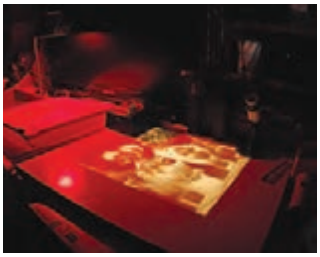
تصویر ۲۳



تصویر ۲۴

رنگ نور

رنگ نور هم از دیگر ویژگی‌های نور است که در شرایط مختلف صحنه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. با استفاده از فیلترهای رنگی آبی و نارنجی می‌توان علاوه بر کنترل رنگ صحنه از نظر درجه حرارت رنگی صحنه را سرد یا گرم جلوه داد. برای مثال، برای القای نور شمع به ته‌رنگ نارنجی و برای نور شب به رنگ آبی نیاز است. با رنگ‌های دیگر نیز می‌توان جلوه‌های دیگری ایجاد کرد.



تصویر ۲۵



تصویر ۲۶



تصویر ۲۷

فعالیت کارگاهی

با یک پروژکتور و ملزوماتی نظیر دیفیوزر و فیلترهای‌رنگی، ویژگی‌های نور را تجربه کنید.

تجهیزات نورپردازی

تجهیزات نورپردازی از گسترهٔ وسیعی برخوردار است؛ گستره‌ای شامل چراغ‌ها، پایه‌ها، فیلترها و تلطیف کننده‌ها، رفلکتور، دیمر، میز نور، ابزارهای جانبی نصب چراغ و ... . مهم‌ترین بخش در تجهیزات نورپردازی، چراغ‌ها هستند که با پیشرفت صنعت سینما و تلویزیون همراه با تکنولوژی‌های روز دنیا بسیار متنوع شده‌اند. همین امر سبب شده است نورپردازی نسبت به گذشته راحت‌تر و سریع‌تر انجام شود.

باید بدانیم از چه پروژکتور و چه ابزاری در چه شرایطی بهره ببریم؛ فیلترها، دیفیوزرها و رفلکتورها را چگونه و کجا استفاده کنیم و کدام ملزومات نورپردازی را برای کار سفارش دهیم. دانستن قابلیت‌ها، امکانات و همچنین محدودیت‌های هر ابزار الزامی است.

چراغ‌های نورپردازی

تنوع چراغ‌های نورپردازی بسیار زیاد است و می‌توان آنها را از نظر کاربردی به چند دسته تقسیم کرد:

۱ـ چراغ‌های تنگستن (Tangestan Quartz)

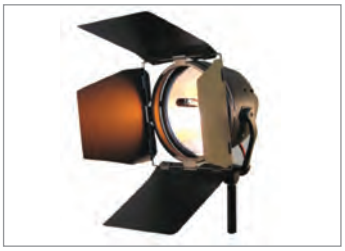
این چراغ‌ها که جلو باز یا بدون لنز نیز نامیده می‌شوند، تا چند سال گذشته از پرکاربردترین چراغ‌های نورپردازی بودند. چراغ‌های ۲ کیلووات، ۱ کیلووات و ۸۰۰ وات از معروف‌ترین این نوع هستند که از کاسه‌ای آلومینیومی ساخته شده‌اند که داخل آن براق است. این نوع چراغ گرچه لنز ندارد، ولی با پیچ فلوداسپات (Flood Spot) قادر است نور را تا حدودی متمرکز کرده یا به صورت گسترده پخش کند. حرارت رنگی این چراغ‌ها با توجه به لامپ تنگستن ۳۲۰۰ درجه کلوین است.



تصویر۲۸



تصویر۲۹



تصویر۳۰

سیکلولایت (Cyclo Light) نیز نوع دیگری از چراغ‌های روباز است که برای روشن کردن پرده‌های عریض و طویل (سیکلو) در استودیو استفاده می‌شود. (تصویر ۳۱)



تصویر۳۱



تصویر۳۲

چراغ‌های چمنی، کُنجی یا نُوک (Novok) نیز از کوچک‌ترین نوع چراغ‌های نور سخت و روباز است که با یک لامپ مدادی برای روشن کردن صحنه می‌توان از آن استفاده کرد. (تصویر ۳۲)

۲ـ چراغ فرنل (Fresnel)

این چراغ که در بیشتر استودیوهای تلویزیونی استفاده می‌شود، با سیستمی اپتیکی برای حداکثر کنترل نور طراحی شده است. عدسی‌هایی که در جلوی این چراغ‌ها نصب شده امکان کنترل و تمرکز بهتر نور را ایجاد می‌کنند. تغییر فاصلهٔ لامپ و آینهٔ داخل چراغ، در جهت یا برخلاف جهت عدسی فرنل برای اسپات (متمرکز) یا فلات (گسترده) کردن، این امکان را به نورپرداز می‌دهد تا بهتر بتواند خطوط نوری و سایه‌روشن‌ها را کنترل کند. قدرت روشنایی چراغ‌های فرنل استودیویی بیشتر ۱ ، ۲ و یا ۵ کیلووات بوده و حرارت رنگی آنها ۳۲۰۰ درجه کلوین می‌باشد. این چراغ‌ها در استودیو توسط پانتوگراف (تصویر ۳۳ تا ۳۵) از سقف آویزان هستند. در سرتاسر سقف استودیوها نیز ریل‌هایی موازی تعبیه شده است که این پانتوگراف‌ها داخل آن به چپ و راست حرکت می‌کنند. این ویژگی به نورپرداز امکان می‌دهد پانتوگراف‌ها را به هر نقطه‌ای از استودیو که نیاز دارد منتقل نماید. همچنین نورپرداز برای تنظیم جهت و یا فلات ـ اسپات نور از روی زمین، از یک میلهٔ بلند قلاب‌دار استفاده می‌کند. (تصویر ۳۷) در بعضی از استودیوها با سیستم ریموت کنترل نیز می‌توان مختصات چراغ را تنظیم کرد.



تصویر ۳۳



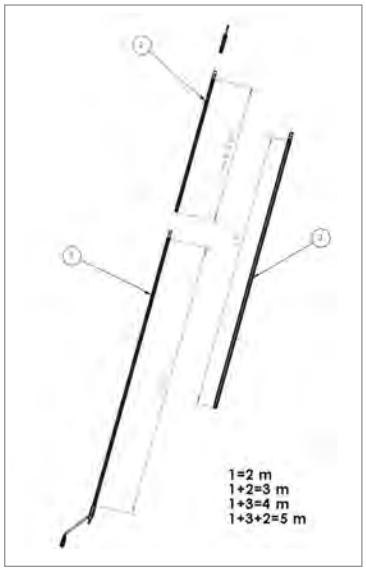
تصویر ۳۴



تصویر ۳۵



تصویر ۳۶



تصویر ۳۷

چراغ‌های لنزی معمولی (تصویر ۴۰)، چراغ فالو (Follow) (تصویر ۴۱) با لنز بسیار قوی و همچنین چراغ‌های تحت عنوان ژوپیتر (تصویر ۳۸) با چند ردیف لامپ با کاسه شیشه‌ای از دیگر تجهیزات در این رده هستند.



تصویر ۳۸



تصویر ۳۹



تصویر ۴۰



تصویر۴۱

۳ـ سافت لایت (Soft light)

سافت لایت‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که نور لامپ پس از برخورد با سطح انعکاسی رفلکتور یا با عبور از پارچه نرم‌کننده دیفیوزر، نوری بسیار نرم و بدون سایه یا با سایه‌ای بسیار ملایم ایجاد می‌کند. تصاویر(۴۲ تا ۴۶) در استودیوهای تلویزیونی پس از انجام نورپردازی با چراغ‌های فرنل، با روشن کردن دو سافت‌لایت در چپ و راست دکور می‌توان سایه‌های اضافی را تلطیف کرد. سافت باکس (Softbox) چراغ دیگری است که از همین قابلیت برخوردار می‌باشد.



تصویر۴۲



تصویر۴۳



تصویر ۴۴



تصویر ۴۵



تصویر ۴۶

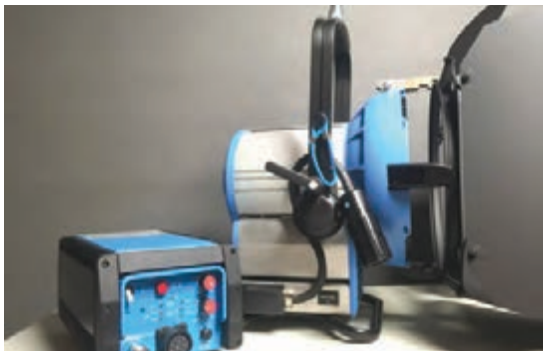
۴ـ چراغ آرک یا اچ‌ام‌آی (Arc/HMI (Hydrogen medium -arc iodide

یک چراغ اچ‌ام‌آی نسبت به یک چراغ تنگستن، سه تا چهار برابر نور تولید می‌کند. حرارت رنگی در چراغ آرک مطابق نور روز و ۵۶۰۰ درجه کلوین است. به همین دلیل در فضاهای خارجی برای کنترل سایه‌های نور خورشید، نورپردازی در سایه و تعادل‌سازی با نور آفتاب، نورپردازی خارج به داخل لوکیشن در روز (برای مثال نور پنجره) و همچنین نورپردازی در شب و ایجاد جلوه نور مهتاب از این نوع چراغ استفاده می‌شود. چراغ‌های بزرگ آرک در قدرت‌های ۲/۵ و ۴، ۶، ۸، ۱۲، ۱۶ کیلووات طراحی شده‌اند که بسیار حجیم و سنگین هستند (تصویر ۴۹).



تصویر ۴۷

البته چراغ‌های کوچک‌تر آرک ۱/۲ کیلووات و ۵۷۵ وات نیز برای کارهای پرتابل وجود دارد (تصویر ۴۷). تمام چراغ‌های آرک برای روشن شدن اولیه به ترانس یا متعادل کننده برق نیاز دارند (تصویر ۴۸).



تصویر ۴۸



تصویر ۴۹

۵ـ فلورسنت (Fluorescent) یا مهتابی



تصویر ۵۰

لامپ‌های لوله‌ای فلورسنت اصلاح رنگ شده در سال‌های اخیر رواج فوق‌العاده‌ای یافته‌اند. این نوع لامپ‌ها منابع نور بسیار سبک، کم حجم و قابل حملی هستند که با برق خانگی قابل استفاده‌اند. اولین نوع این چراغ‌ها توسط شرکت کینوفلو (kino flo) معرفی شد. این چراغ‌ها با ایجاد نور کاملاً نرم، یک دست و بدون سایه به سرعت جای خود را در استودیوهای تلویزیونی باز کردند. مصرف پایین برق و تولید گرمای بسیار کم از دیگر ویژگی‌های این چراغ‌ها هستند که باعث شده به چراغ‌های نور سرد (Cool Light) معروف شوند.

همچنین در محل‌هایی که نورهای محیطی از فلورسنت تشکیل شده است، مثل بیمارستان‌ها، می‌توان با استفاده از این نور، نورپردازی قابل قبولی انجام داد.



تصویر۵۱

۶ـ LED – SMD - COB



تصویر۵۲

در سال‌های اخیر استفاده از منابع نوری LED، SMD و COB به جای منابع تنگستن بسیار فراگیر شده است. این منابع نوری بسیار سبک، کم‌حجم، کم‌مصرف و بدون تولید حرارت (در واقع با حرارت بسیار پایین) هستند. این پروژکتورها علاوه بر برق، قابلیت استفاده از باتری و دیمر را دارند. طول عمر بالا و قابلیت حمل و نصب سریع و آسان از دیگر مزایای این نورها هستند. از این تکنولوژی در تولید نورهای نرم و سخت استفاده شده است.



تصویر ۵۳



تصویر ۵۴



تصویر ۵۵

۷ـ بالن لایت (Balloon Light)

چراغ بالنی ابداع جدیدی است که امکان تأمین نوری قوی و قابل تغییر را برای صحنه‌های شب در فضای خارجی دارد. عملکرد این چراغ، پرکنندگی سراسری نور برای فضاهای بزرگ است. مزیت این چراغ پنهان کردن آن در آسمان به وسیله جرثقیل‌های بلند است و البته دشمن اصلی آن، باد می‌باشد.



تصویر ۵۶



تصویر ۵۷

۸ـ نورهای کلوین متغیر Bicolor و RGB

چراغ‌های کلوین متغیر، می‌توانند هم دامنه‌ای از نور سفید از ۳۰۰۰ کلوین تا ۷۰۰۰ کلوین را تولید کنند و هم می‌توانند نورهای رنگی R,G,B و طیف وسیعی از ترکیب این رنگ‌ها را بسازند. اگرچه نورهای Bicolor و RGB نمی‌توانند به عنوان نور اصلی در نورپردازی مورد استفاده قرار بگیرند اما می‌توانند راه را به روی خلاقیت‌های بی‌شمار در نورپردازی باز کنند.



تصویر ۵۸

۹ـ نورهای تیوبی (باتومی):

این نورها به شکل یک محفظه لوله‌ای شکل هستند که درون آنها چند ردیف LED از نوع RGB قرار دارد. نورهای باتومی قابلیت استفاده به عنوان نور اصلی یا نور پر کننده و یا نور تزیینی را دارند. این چراغ‌ها با تولید نور نرم و یکنواخت باعث کاهش سایه‌های خشن شده و به دلیل توانایی تولید طیف وسیعی از رنگ‌ها و جلوه‌های نوری، در تولیدات سینمایی و تلویزیونی بسیار رایج شده است. از ویژگی‌های این چراغ‌ها می‌توان به سبک بودن، ارزان بودن، قابلیت حمل و نصب سریع و آسان اشاره کرد. همچنین تولید تجهیزات جانبی متنوع، امکان استفاده و نصب آنها را تقریباً در هر شرایطی مهیا نموده است (تصویر ۵۹).



تصویر ۵۹

۱۰ـ اسکای پنل (Skypanel)

این چراغ که در ردیف نورهای سرد تقسیم‌بندی می‌شود، این قابلیت را دارد که طیف‌های مختلف نور از آبی مهتابی تا نارنجی شمع، کلوین‌های بین ۳۲۰۰ تا ۵۶۰۰ و دیگر رنگ‌های طیف نور را ایجاد کند. (تصویر ۶۰)



تصویر ۶۰

۱۱ـ نورهای تزیینی: این نورها برای ایجاد جلوه‌های بصری و نوری استفاده می‌شوند و قابلیت ایجاد جلوه‌های مختلفی از رنگ، طرح، فرم و حرکت را دارند. کاربرد این نورها بیشتر در سالن‌های نمایش، کنسرت‌های موسیقی، رویدادهای خیابانی و... است. این چراغ‌ها در شکل‌ها و اندازه‌های مختلف و برای کاربردهای بسیار متنوعی ساخته شده‌اند. انواع پار (تصویر ۶۱)، موونگ روباتیک (تصویر ۶۲) وال واشر (تصویر۶۳) در این دسته قرار می‌گیرند.



تصویر۶۱



تصویر ۶۲



تصویر ۶۳



تصویر ۶۴

فعالیت کارگاهی

با تهیهٔ تصاویر پشت صحنه فیلم یا برنامه‌های تلویزیونی در مورد قابلیت‌ها و کاربردهای هر کدام از چراغ‌های ذکرشده تحقیق کنید.
با حضور در یک استودیوی تلویزیونی یا انبار تجهیزات نور، از نزدیک با چراغ‌ها آشنا شوید و کاربرد آن را تجربه کنید.

تجهیزات الحاقی و اتصالات Accessories

تجهیزات الحاقی و اتصالات نیز در طراحی نور بسیار بااهمیّت هستند. با به‌کارگیری این ابزارها، اجرای نور بسیار سریع و دقیق انجام می‌شود.

۱ـ بارن دُر (Barn Door) و شیدر (Shader)

در چهار طرف کاسه چراغ‌های نورپردازی چهار تیغه فلزی سیاه‌رنگ نصب شده است که این امکان را به نورپرداز می‌دهد تا محدوده تابش نور به موضوع را کنترل کند. (تصویر ۶۵)



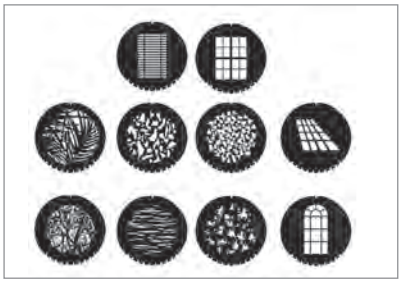
تصویر ۶۵

۲ـ پرچم (Flag)

با نصب این وسیله روی پایه می‌توان نورهای اضافی که از چراغ‌ها به صحنه می‌تابد را کنترل کرد. پرچم‌ها در اندازه‌های مختلف ساخته شده‌اند. (تصویر ۶۶)



تصویر ۶۶



تصویر ۶۷

۳ـ شابلون (Schablone)

شابلون‌های پروفیلی که از مواد توپر یا نیمه‌شفاف ساخته شده‌اند، نقش‌های سایه‌ای با شکل‌های مختلف به‌وجود می‌آورند. بر حسب اندازه، نقش، نوع لامپ مورد استفاده، محل قرارگیری شابلون در مقابل لامپ و فاصله آن نسبت به پس‌زمینه، مفاهیم و نقش‌های متفاوتی دارد. (تصویر ۶۷)

۴ـ رفلکتور یا منعکس‌کننده (Reflector)

این وسیله به‌خصوص در صحنه‌های خارجی با انعکاس نور آفتاب به موضوع در کنترل نور و نورپردازی محیطی بسیار کارساز است. رفلکتورها در ابعاد مختلف پایه‌دار، دستی و تاشو وجود دارند.



تصویر ۶۸



تصویر ۶۹

۵ـ دیفیوزر (پخش‌کننده) (Diffuser)

گاهی سایه‌های غلیظی که از نور خورشید در یک روز بدون ابر به وجود می‌آید و یا سایه‌های خشن منابع نوری در فضای داخلی، خیلی به ساختار نورپردازی ما نزدیک نیست و تصویر نامطلوبی ایجاد می‌کند. دیفیوزرها ابزاری هستند که در مسیر پرتوهای نور قرار داده می‌شوند؛ و با پراکنده‌کردن آنها، نوری لطیف‌تر و سایه نرم‌تری به وجود می‌آورند.

دیفیوزرها یا طبیعی هستند، مثل ابر آسمان و بخار آب و مه، و یا مصنوعی هستند که شامل هر ابزاری می‌شود که نور را نرم می‌کند، بعضی از این دیفیوزرها روی چراغ نصب می‌شوند، مانند دیفیوزرهای توری و نیم توری فلزی (تصویر ۷۲)، کاغذ کالک و اسپان گلاس (Spun glass) (تصویر ۷۳) و بعضی دیگر از این دیفیوزرها با مقداری فاصله در جلوی چراغ قرار می‌گیرند (تصویر ۷۰) و بعضی نیز برای نرم کردن نور آفتاب در سرتاسر صحنه و در ابعاد بزرگ از جنس پارچه سفید ململ، بالای لوکیشن نصب می‌گردند. (تصویر ۷۱)



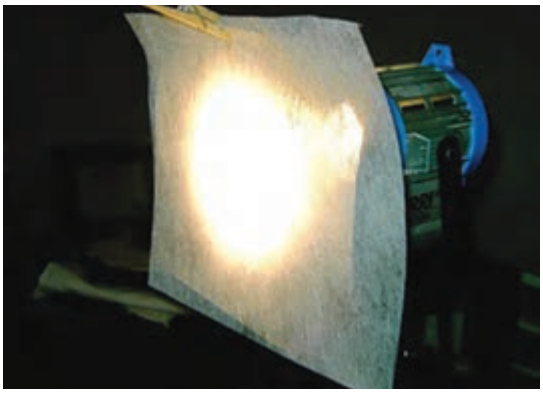
تصویر ۷۰



تصویر۷۱



تصویر ۷۲



تصویر ۷۳

فعالیت کارگاهی

با استفاده از ابزارهای ساده، پایه‌پرچم، رفلکتور و شابلون بسازید.

نکته

مقوای مشکی، فویل آلومینیوم و یونولیت از ابزار ساخت هستند.

۶ـ پایه و پانتوگراف(Pantograph)

سه‌پایه‌های نور از دیگر تجهیزات الحاقی نورپردازی هستند که بسته به نوع و وزن چراغ متفاوت‌اند. برای یک چراغ ۸۰۰ وات یک نوع سه‌پایه سبک و ساده کافی است، ولی برای یک چراغ آرک ۸ کیلووات، سه‌پایه‌ای سنگین با سیستم بالارونده هندلی لازم می‌باشد. (تصویر ۷۵ و ۷۶)



تصویر ۷۴



تصویر ۷۵



تصویر ۷۶

سه‌پایه‌ها بیشتر در نورپردازی در فضاهای خارج از استودیو استفاده می‌شوند، ولی در استودیوهای تلویزیونی پیشرفته، چراغ‌ها توسط پانتوگراف بر روی ریل‌هایی که در طول و عرض سقف استودیو کشیده شده‌اند، نصب می‌شوند. (تصویر ۷۴ و ۷۷)



تصویر ۷۷



تصویر ۷۸

جابه‌جا کردن چراغ‌ها در روی ریل به وسیلهٔ میله قلاب‌دار مخصوص نورپردازی انجام می‌شود. پانتوگراف یا به صورت دستی یا برقی و به شکل آکاردئونی باز و بسته شده و ارتفاع چراغ را تغییر می‌دهد.

فعالیت کارگاهی

در استودیو، نصب چراغ روی پانتوگراف و جابه‌جا کردن آن را تمرین کنید.
کار با سه‌پایه‌های مختلف و نصب چراغ روی آن را تمرین کنید.

۷ـ گیره‌ها (Clamps)

برای نصب چراغ بر روی هر نوع پایه هنگام نورپردازی گاهی لازم است چراغ‌ها را در جاهایی غیر از سه پایه مخصوص نصب کرد، مثل لبه پنجره‌ها نرده‌ها شاخه درخت و یا هر جای دیگر. برای این کار تجهیزات بسیار متنوعی ساخته شده است در اینجا عکس چند نوع گیره متداول را می‌بینید:



تصویر۷۹



تصویر ۸۰



تصویر۸۱

۸ـ باری کودا

به دلیل اینکه در محل‌های تصویربرداری خارج از استودیو و در لوکیشن‌هایی مانند اتاق‌ها و راهروها که استفاده از سه‌پایهٔ نور مشکلات زیادی ایجاد می‌کند و از طرفی، سقف آهن‌کشی شده برای نصب چراغ وجود ندارد، از باری‌کودا استفاده می‌شود.

باری‌کودا در اندازه‌های مختلف ساخته شده است و چراغ بوسیله گیره بر روی آن نصب می‌شود. نصب باری‌کودا بر دیوارها کار بسیار حساسی است و به دقت بالای گروه نورپردازی نیاز دارد.



تصویر ۸۲



تصویر ۸۳

فعالیت کارگاهی

شیوهٔ نصب باری‌کودا و نصب چراغ بر روی آن را تمرین کنید.

۹ـ دیمر (Dimmer)

ابزاری است در نورپردازی که به وسیله آن می‌توان شدت نور را به صورت تدریجی کم یا زیاد کرد. این وسیله بر روی بعضی از چراغ‌های نورپردازی تعبیه شده‌اند و به شکل مجزا نیز وجود دارد.

۱۰ـ میز نور

در استودیوهای تلویزیونی، تمامی چراغ‌های داخل استودیو به یک میز نور وصل می‌شوند و نورپرداز از طریق آن شدت نور، فیداین و فیداوت، تغییر رنگ و دیگر جلوه‌های نورپردازی را کنترل می‌کند. میزهای نور بسته به تعداد چراغ‌هایی که به آن متصل می‌شود، در تعداد خط‌های مختلف طراحی شده‌اند؛ مثل میز نورکوچک ۱۲ خطی یا ۲۴ خطی و میزهای نور با حافظهٔ دیجیتال پیشرفته که می‌توانند صدها چراغ را کنترل کنند. (تصویر ۸۵) در بعضی از استودیوها به جای میز نور از سیستم رایانه‌ای استفاده می‌شود (تصویر ۸۴).



تصویر ۸۴



تصویر ۸۵

کار با میز نور یکی از مهم‌ترین وظایف نورپرداز در استودیوهای تلویزیونی است.
ابزارهای دیگری هم در نورپردازی استفاده می‌شود که می‌توان به دیوارکوب، وزنه‌های پایه، گیرهٔ نجاری، گیرهٔ بلیطی و ... اشاره کرد.

فعالیت کارگاهی

با حضور در استودیوی تلویزیونی نحوهٔ کار با میز نور را فرابگیرید.

منابع انرژی در نورپردازی

برق

در خارج از استودیو صرف‌نظر از نوع برنامه‌ای که در حال ساخت و تهیهٔ آن هستید، خواه برنامه خبری باشد که به نورپردازی تکمیلی کمتری نیاز دارد و خواه نمایشی و داستانی پُر خرج در مکان‌های واقعی، انرژی برق لازم برای نورپردازی، احتمالاً بسیار بیش از آن خواهد بود که در محل موجود است.

در اغلب موارد اگر برق لازم به حد متعارف باشد می‌توان از پریزهای دیواری در اتاق‌ها یا طبقات مختلف ساختمان استفاده کرد. اگر مقدار انرژی لازم بیش از این بود، می‌توان به وسیلهٔ یک کابل قوی و به طور مستقیم آن را از محلی که برق ساختمان وارد می‌شود، یعنی کنتور، تهیه کرد. برای این کار حتماً باید از متخصص برق کمک بگیرید. اگر این مقدار انرژی برق هم کافی نباشد با هماهنگی لازم با ادارهٔ برق محلِ تصویربرداری و بهره‌جویی از تجربیات متخصص برق، انرژی لازم از تیر چراغ برق تأمین می‌شود. اگر شرایط استفاده از برق شهر وجود نداشت، باید از یک مولد سیار تولید برق بدون صدا یا ژنراتور تولید برق استفاده کرد.

بهتر است دستیار نورپرداز و برق‌کار گروه نورپردازی قبل از شروع کار محل را بازبینی نمایند و مقدار انرژی لازم را پیش‌بینی کنند.

در استودیو منابع انرژی از قبل طراحی و تأمین شده‌اند. از آنجا که هر استودیو بسته به وسعت و کارکرد آن دارای تعداد مشخصی پروژکتور است، لذا مهندسان طراح استودیو با نصب سیستم تأسیسات مرکزی برق به نام رک (Rok) انرژی لازم برای تمام پروژکتورها، دوربین‌ها و مانیتورها را تهیه می‌کنند. در پخش برنامه‌های تلویزیونی در صورت قطع برق، سیستم تأسیسات برق استودیو به طور خودکار در زمان ۳ ثانیه به سیستم برق مولد سیار متصل می‌شود و پخش برنامه ادامه پیدا می‌کند.



تصویر ۸۶

باتری

باتری نیز از دیگر منابع انرژی است که بر روی بعضی از پروژکتورها طراحی شده است. همچنین می‌توان با سیم‌کشی از باتری ماشین و قراردادن متعادل‌کننده‌ای به نام اینورتور(Inverter) چند چراغ کم‌مصرف را در داخل اتاق خودرو روشن کرد.

هشدار

از آنجا که تهیهٔ منابع انرژی برق به تخصص خاصی نیاز دارد، لازم است هنرجویان با متخصصان مربوط در این بخش همراه شوند و خود به این کار دست نزنند.

از کجا شروع کنیم؟

فیلمنامه‌ای در اختیار شما قرار می‌گیرد یا طرح دکوری برای شما فرستاده می‌شود. کارگردان از شما می‌خواهد که پیشنهادهای خود را برای نورپردازی کار با او در میان بگذارید. سؤال این است: چگونه می‌توان به بهترین پیشنهاد رسید؟

با بررسی متن فیلمنامه و بازبینی دکور یا لوکیشن اطلاعات زیادی به‌دست خواهید آورد؛ مطالبی از جمله: زمان قصه و فضای آن چیست؟ قرار است کار در لوکیشن خارج از استودیو و در فضاهای واقعی انجام شود یا در داخل استودیو و با ساخت دکور؟ در استودیو چند دکور وجود دارد؟ قرار است با یک دوربین تصویربرداری کنیم یا دو یا سه دوربین یا حتی بیشتر؟ یک برنامهٔ نمایشی را باید نورپردازی کنیم یا یک برنامهٔ میزگرد یا مسابقه تلویزیونی را؟

فعالیت کارگاهی

چه سؤالات دیگری ذهن شما را درگیر کرده است؟ در مورد آنها گفت‌وگو کنید.

متن برنامه یا فیلمنامه

در یک متن اتفاقات زیادی در لوکیشن‌های مختلف می‌افتد. اولین قدم این است که بعد از بررسی لوکیشن‌های مختلف توسط گروه تولید و تأیید اولیهٔ کارگردان، مدیر تصویربرداری و نورپردازی، با آنها همراه شده و تمامی لوکیشن‌ها (به‌خصوص لوکیشن‌های داخلی که احتیاج به نورپردازی دارد) را بازبینی کنند. بعد از انتخاب لوکیشن، وقت آن رسیده است که به طراحی نور فکر کنید.

در دکورهای داخل استودیو هم، این روند باید طی شود. بعد از بازبینی دکور ساخته‌شده، نورپرداز باید طرح خود را برای اجرای نور آماده کند.

نکته

چه تفاوت‌هایی بین نورپردازی در خارج از استودیو و داخل استودیو وجود دارد؟

طراحی نور در لوکیشن‌های خارج از استودیو



تصویر ۸۷



تصویر ۸۸



تصویر ۸۹



تصویر ۹۰



تصویر ۹۱

بعد از نهایی شدن لوکیشن باید ببینیم چقدر به نورپردازی نیاز است و چقدر باید از نور موجود در محیط بهره ببریم. کنترل نورهای محیطی در فضاهای داخلی و خارجی بخشی از نورپردازی است. با استفاده از دیفیوزرها یا تلطیف‌کننده‌های نور می‌توان شدت نور خورشید را کنترل کرد و با استفاده از رفلکتور یا منعکس‌کنندهٔ نور، می‌توان آن را به بخش‌های مورد نظر منعکس نمود.

همچنین اگر در شب و در فضاهای خارجی کار می‌کنیم، با کنترل نور تیرهای چراغ برق، مغازه‌ها و خودروها و تلفیق آن با نورپردازی می‌توان فضای طبیعی نوری و قابل قبولی را طراحی کرد.در فضاهای داخلی نیز با توجه به اینکه در روز یا شب کار می‌کنیم، می‌توان با کنترل نورهای محیطی مثل لوسترها، آباژورها و تلفیق با نور چراغ‌ها، نورپردازی را کامل کرد. حذف یا اضافه کردن نورهای محیطی، کنترل حرارت رنگی و هماهنگی با منابع نور دیگر، از مهم‌ترین کارها در این بخش است.

فعالیت کارگاهی

با نمایش فیلم و پشت صحنهٔ آن در کلاس شرایط گفته‌شده در بالا را به دقت بررسی کنید.
سپس یک میزانسن ساده را (ورود یک نفر به کلاس و حرکت به طرف پنجره و نشستن روی صندلی) با توجه به نورهای محیطی و استفاده از پروژکتور در چند طرح نوری مختلف اجرا کنید.

طراحی نور در دکورهای استودیویی

در استودیو شرایط دیگری حاکم است. در اینجا خبری از نور خورشید، مغازه‌ها و اتومبیل‌ها نیست. همه چیز باید به طور کامل و بر حسب نیاز صحنه و فضای برنامه طراحی شود. اگر با دکور یک نمایشنامهٔ تلویزیونی روبه‌رو هستید، به یک روش و اگر با دکور یک برنامهٔ میزگرد، گفت‌وشنود یا کودک روبه‌رو هستید به روشی دیگر باید عمل کرد. مهم این است که نورپردازی در راستای هدف برنامه طراحی و اجرا شود.

همچنین باید دقت داشت که برنامه با چه تعداد دوربین، تصویربرداری می‌شود؟ آیا مجری نشسته است یا مدام حرکت می‌کند؟ چند مجری یا مهمان در برنامه حضور دارند؟ آیا در دکور چراغ‌هایی تعبیه شده است یا خیر؟ فضای رنگی دکور چگونه است؟ و سؤالاتی از این دست. تمام این شرایط شما را مجبور می‌کند که به دقت دکور را بررسی کنید. محل استقرار دوربین‌ها را با کارگردان هماهنگ کرده و سپس محل قرار گرفتن پروژکتورها را تخمین بزنید و نورپردازی را شروع کنید.



تصویر ۹۲



تصویر ۹۳

نکته

در نورپردازی برنامه تلویزیونی، باید بدانید برنامه به صورت تولیدی ضبط می‌شود یا اینکه زنده و مستقیم پخش می‌گردد؟ به نظر شما چه تفاوتی در نورپردازی پخش زنده و برنامهٔ تولیدی وجود دارد؟



تصویر ۹۴

فعالیت کارگاهی

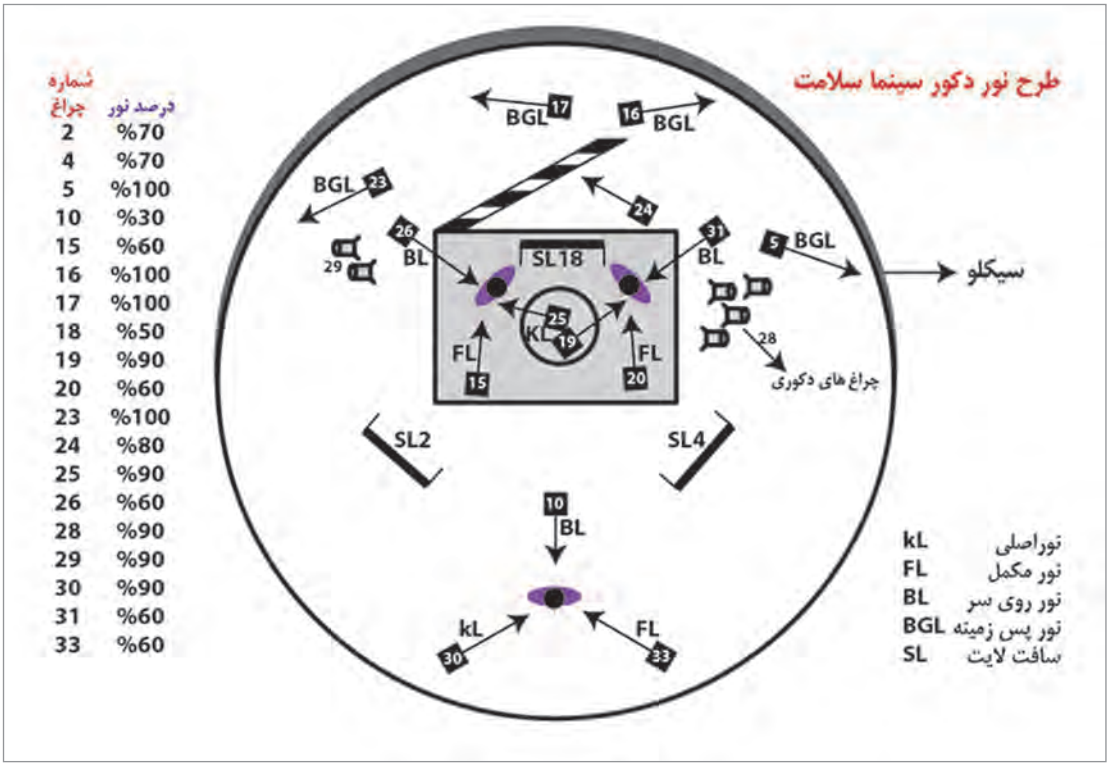
با حضور در پشت صحنهٔ یک برنامهٔ تلویزیونی از نزدیک دکور، نورپردازی و تصویر نهایی آن را ببینید. طرحی از دکور و نورپردازی آن تهیه کنید.

طرح نقشهٔ نور در استودیو

به منظور تکمیل بحث فوق، برای یک دکور فرضی استودیویی، پلان نور طراحی می‌کنیم. در بخش‌های بعدی با نحوهٔ نورپردازی و جای‌گیری پروژکتورها به طور کامل آشنا خواهیم شد.
در زیر، نمونه‌ای از دکور نورپردازی‌شده و طرح نوری آن را ملاحظه می‌کنید.



تصویر ۹۵



تصویر ۹۶

در بعضی از استودیوهای تلویزیونی ممکن است در بالای دکور چراغ‌های متعددی نصب کنند و سپس در زیر آن یک سطح وسیع از پارچهٔ مَلمَل بکشند. به این ترتیب نوری بدون سایه و یکنواخت تمامی سطح استودیو را پُر می‌کند، سپس برای جایگزینی نور اصلی تصمیم می‌گیرند. روشی ساده در نورپردازی استودیو که البته در همهٔ دکورها کاربرد ندارد.



تصویر ۹۷

■ شما چه طرحی را برای نور این دکور پیشنهاد می‌کنید؟

فعالیت کارگاهی

چند پلان نور برای برنامهٔ خبری دونفره و میزگرد طراحی کنید.

ارزشیابی واحد یادگیری تنظیم تجهیزات فنی نور

شرح کار:
بررسی فنی محل نورپردازی، طراحی پلان نور، تهیه تجهیزات برای لوکیشن خارج از استودیو و داخل استودیو، بررسی منابع انرژی برق و باطری در لوکیشن خارج از استودیو

استاندارد عملکرد:
انتخاب تجهیزات و تهیهٔ نقشهٔ نورپردازی و استفاده از آن در یک برنامهٔ کوتاه تلویزیونی بر اساس طرح برنامهٔ مصوّب.
شاخص‌ها:
انتخاب تجهیزات نوری استاندارد با توجه به ویژگی‌های موجود در طرح و تصویر مورد نظر

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:
مکان: کارگاه تصویربرداری
ابزار و تجهیزات: قلم، کاغذ، جعبه ابزار کامل، انواع منابع تغذیه و کابل‌های مربوط، انواع لوازم نصب نور (گیره‌ها، سه‌پایه و...)، انواع پروژکتورها (با دمای رنگی مختلف)، انواع بازتابنده‌ها

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	بررسی فنی محل نورپردازی	۱	
۲	طراحی پلان نور	۲	
۳	تهیهٔ تجهیزات برای لوکیشن خارج از استودیو و داخل استودیو	۲	
۴	بررسی منابع انرژی برق و باطری در لوکیشن خارج از استودیو	۱	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرشی: مسئولیت‌پذیری (N۷۲)، رعایت نکات ایمنی مربوط به استفاده از جریان برق، ارتفاع، آتش‌سوزی با استفاده از سیم‌کشی مناسب، استفاده از نردبان مناسب، دستکش کار، کفش مناسب، تخریب نکردن محیط زیست طبیعی و انسانی در هنگام استفاده از تجهیزات، روحیهٔ کار جمعی		۲	
میانگین نمرات			*

*** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ می‌باشد.**
*** شایستگی‌های غیرفنی در نمره واحد یادگیری تأثیر مستقیم ندارد ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر) است.**

واحد یادگیری ۲

اجرای نور در صحنه

آیا تا به حال پی برده‌اید

- کدام چراغ‌ها و لوازم الحاقی را باید برای نورپردازی انتخاب کرد؟
- چگونه چراغ‌ها را در صحنه چیدمان کنیم؟
- نحوهٔ نورپردازی چگونه است؟

هدف از این واحد یادگیری

- هنرجویان در این واحد یادگیری، کاربرد شیوهٔ کابل‌کشی، انتخاب چراغ مناسب، انتخاب جای مناسب آن، نصب چراغ و شیوه‌های مختلف نورپردازی در استودیو را فراخواهندگرفت.

استاندارد عملکرد

- اجرای نور یک برنامهٔ کوتاه تلویزیونی مصوّب بر اساس نقشهٔ نورپردازی

کابل‌کشی و نصب چراغ

تفاوتی اساسی بین کابل‌کشی و نصب چراغ در استودیو و لوکیشن خارج از استودیو وجود دارد. در استودیوهای تلویزیونی عمدتاً کابل‌کشی و نصب تجهیزات نورپردازی شامل چراغ‌ها، پانتوگراف، تابلوی برق پانتوگراف و میز نور توسط مهندسان فنی انجام می‌شود و فقط در صورتی که در بخش‌هایی از دکور به نورهای زمینی و روی پایه نیاز باشد، کابل‌کشی انجام می‌شود. اصولاً در اطراف استودیو، پریزهای برقی وجود دارد که به میز دیمر متصل است و نورپرداز می‌تواند با اتصال چراغ به پریزها، نور آنها را کنترل کند. (تصویر ۹۸)
اما در لوکیشن‌های خارج از استودیو، هنگام ارزیابی تجهیزات و لوازم نوری برای تصویربرداری فصلی از فیلم، یکی از دغدغه‌های برق‌کاران یا کارگران فنی، داشتن اطلاعات مختصری دربارهٔ کابل‌ها و ظرفیت آنها، تعداد رشته کابل مورد نیاز، نحوهٔ کابل‌کشی و مخفی کردن آنها در صحنه و رساندن برق از منبع انرژی به تابلوی برق و در نهایت چراغ‌هاست.

- به نظر شما اطلاعات فنی مورد نیاز چیست؟
- چه خطراتی ممکن است وجود داشته باشد؟

کابل‌کشی و نصب چراغ روی دیوارها و باری‌کودا و یا نقاط دیگری در لوکیشن، یک کار کاملاً تخصصی است. گروه نورپردازی و برق‌کارها زیر نظر مدیر نورپردازی یا مدیر تصویربرداری پس از مشخص شدن جای چراغ آنها را با تجهیزات و اتصالات مخصوص نصب می‌کنند.

فعالیت کارگاهی

در یک پروژهٔ عملی مرحلهٔ کابل‌کشی و نصب چراغ با احتیاط و دقت کامل انجام شود.

کار گروهی

به دو گروه تقسیم شوید و بعد از مشخص شدن مکان چراغ، آن را با تجهیزات و اتصالات نصب کنید.



تصویر ۹۸

نورپردازی

آیا صحیح است برای تأمین روشنایی صحنه چند چراغ را بدون قاعده و قانون روشن کنیم؟ پاسخ روشن است. استقرار و آرایش هر یک از چراغ‌ها باید با دلیل و منطق توأم باشد. می‌دانیم که با روشن کردن یک منبع نور، یک سایه به تعداد سایه‌های سوژه اضافه می‌شود و وقتی هنرپیشه در صحنه راه می‌رود، چندین سایه به دنبالش به حرکت درمی‌آید. راه‌حل چیست؟ **شناخت نورپردازی کلاسیک اولین قدم صحیح برای نورپردازی‌های پیچیده است.**



تصویر ۹۹

انواع نور در نورپردازی کلاسیک

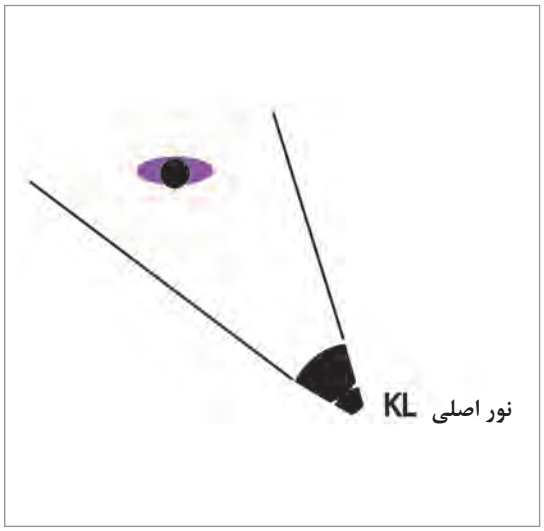
۱ـ نور اصلی KL (Key Light)

استقرار نور اصلی، اولین گام نورپردازی است. این نور هم از لحاظ جهت و هم شدت به نورهای دیگر مسلط است. انتخاب زاویه و شدت این نور کاملاً به هدف برنامه بستگی دارد. غالباً جهت نور اصلی را به تقلید از نور محیط انتخاب می‌کنند، چون در حقیقت این نور نقش تعیین‌کننده را به عهده دارد. این منبع ممکن است بخشی از دکور باشد (مثلاً یک پنجره) یا در نما دیده شود (مثلاً یک چراغ رومیزی) یا به شیوهٔ کلاسیک مورد استفاده قرار گیرد (مثلاً در یک مصاحبه تلویزیونی).

معمولاً چراغی که به عنوان نور اصلی استفاده می شود از نوع اسپات (Spot) است که نور آن متمرکز و سایهٔ آن تند و غلیظ است.



تصویر ۱۰۰



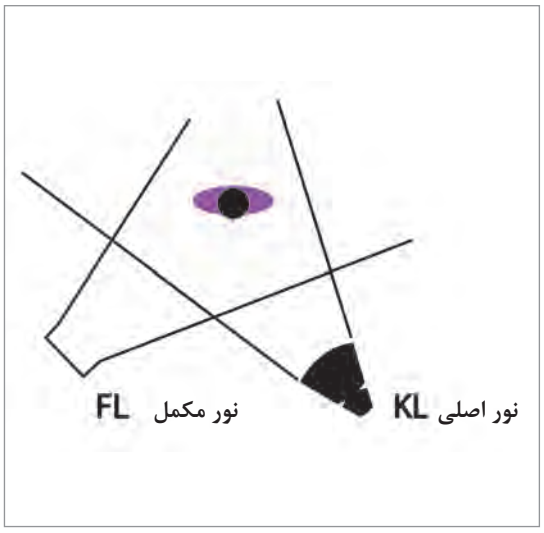
تصویر۱۰۱

۲ـ نور پرکننده یا مکمّل FL (Fill Light)

نوری نرم و بی‌سایه است که برای کاهش خشونت و تندی سایهٔ نور اصلی و آشکار ساختن جزئیات نواحی سایه به کار می‌رود. این نور از لحاظ نظری باید بتواند بدون ایجاد یک سایه جدید، نواحی تاریک را روشن کرده، زاویه و شدت مناسبی نیز داشته باشد.
برای نور مکمل معمولاً از چراغی استفاده می‌کنند که سایه نداشته باشد یا سایهٔ آن خیلی ملایم و نرم باشد. نور این‌گونه چراغ‌ها پخش و پراکنده است. قاعده بر این است که نور اصلی در یک سمت دوربین و نور مکمل در سمت دیگر قرار می‌گیرد. ارتفاع نور مکمل تقریباً به اندازهٔ قد سوژه و ارتفاع نور اصلی همیشه باید بیشتر از قد سوژه باشد.
به دلیل اینکه نور اصلی نمایانگر نور آفتاب و نور مکمل برای ملایم کردن سایه‌ها به کار می‌روند، باید دقت داشت شدت نور مکمل هرگز نباید غالب گردد؛ به عبارتی، قدرت روشنایی آن باید کمتر از نور اصلی باشد تا سایهٔ جدیدی تولید نکند.



تصویر ۱۰۲



تصویر ۱۰۳

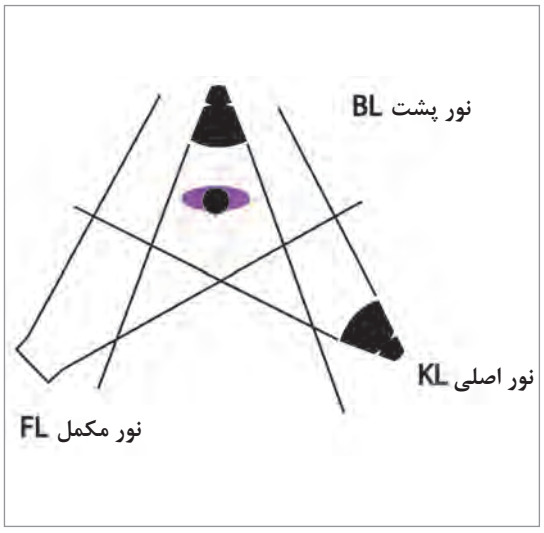
۳ـ نور پشت BL (Back Light)

این نور که به (Separation) نیز معروف است، نوری است که از پشت سر سوژه و از ارتفاع بالا به وسیله یک چراغ اسپات به ناحیهٔ پشت سوژه می‌تابد تا روی سر و شانه‌ها را روشن کند.
در مورد استفاده از این نور عقاید مختلفی وجود دارد؛ برخی آن را به عنوان یک لازمهٔ فضاسازی به وفور به‌کار می‌برند و برخی استفاده از آن را به دلیل غیرطبیعی بودنش مردود می‌شمارند.

اما به هر حال این نور تأثیر ارزنده‌ای در پرداخت اثر تصویری به عهده دارد. نور پشت، خطوط جانبی کلی موضوع را مشخص می‌سازد، آن را از پس‌زمینه جدا کرده و واقعیت سه‌بُعدی بودن موضوع را نشان می‌دهد.



تصویر۱۰۴



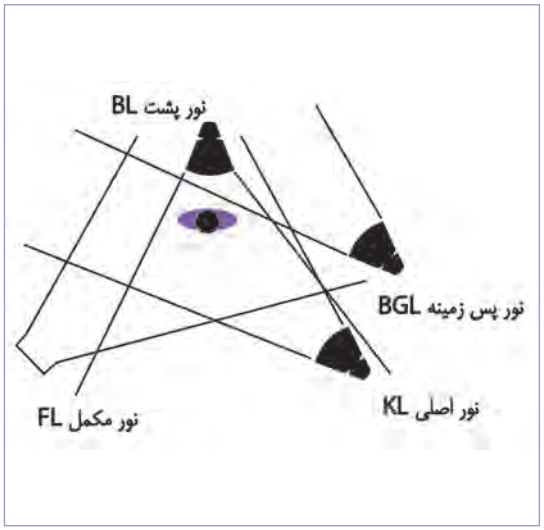
تصویر۱۰۵

۴ـ نور پس‌زمینه یا جداکننده BGL (Background Light)

این نور عملاً در تقسیم‌بندی نور کلاسیک نقشی ندارد و از پشت سوژه به پرده پشت سر یا دکور تابیده می‌شود و آن را روشن می‌کند. این نور باعث ایجاد عمق در تصویر می‌شود.



تصویر۱۰۶



تصویر۱۰۷

۵ـ نور چشم (Eye Light)

این نور جزء نورهای تکمیلی است و در نورپردازی کلاسیک نقشی ندارد. با استفاده از یک چراغ با نوری نرم روی دوربین می‌توان در تمام حالات، چهره را شفاف و چشم‌ها را روشن نشان داد.



تصویر ۱۰۸

اساس نورپردازی در استودیوهای تلویزیونی بر مبنای همین نورهای چندگانه است.

فعالیت کارگاهی

با استفاده از چهار پروژکتور، نورپردازی کلاسیک را برای یک سوژهٔ ثابت تمرین نمایید و در کلاس در مورد آن بحث و گفت‌وگو کنید.

سایه (Shadow)

سایه‌ها زمانی شکل می‌گیرند که نور تابشی به وسیلهٔ جسمی قطع شود. سایه‌ها اساساً چند نوع هستند:

۱ سایه‌های روی خود موضوع، که از خطوط خود موضوع مثل سایهٔ بینی بر روی صورت ایجاد می‌شود.

۲ سایهٔ موضوع روی سطوح نزدیک مثل دیوار یا کف صحنه.

۳ سایهٔ موضوع‌های دیگر که بر روی موضوع اصلی می‌افتند و معمولاً باعث تحریف شکل موضوع می‌شوند.

نورپردازی ابتکاری در گرو خلاقیت استادانه و تقسیم سایه‌روشن است.



تصویر ۱۰۹



تصویر ۱۱۰



تصویر ۱۱۱

نکته

اینکه سایه‌ها به درستی ایجاد شوند و کاربرد داشته باشند، یک هنر است (مثل سایه‌های پردهٔ کرکره، شاخ و برگ درختان یا خطوط سایه‌های بلند یک بازیگر در کوچه‌ای تاریک). در واقع نورپردازی در کنار سایه‌پردازی کامل می‌شود.

فعالیت کارگاهی

با نورپردازی، سایه‌های مختلفی از اشیا در شکل‌های واقعی یا غیرواقعی را ایجاد کنید و در کلاس در مورد آن به بحث و گفت‌وگو بپردازید.

نورپردازی چهره ساکن (Portrait)

نورپردازی چهرهٔ بازیگر گرایش عاطفی تماشاگر را در جهت مثبت یا منفی هدایت می‌کند؛ به همین دلیل، نورپردازی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. با نور می‌توان چهره را خسته، رنجور، شاد، ترسناک، جنایتکار، مهربان، پیر یا جوان نشان داد. می‌توان معایب چهره را با نور پوشاند یا آن را برجسته کرده و به عنوان جزئی از شخصیت بازیگر به تماشاگر ارائه داد.

نورپردازی تأثیرات گریم را می‌تواند دو چندان کند یا آن را کاملاً بی‌فایده گرداند. تغییر کوچک‌ترین ارتفاع نور نسبت به سوژه، عقب یا جلو بودن و شدت آن، نتیجه‌ای متفاوت خلق خواهد کرد.

فعالیت کارگاهی

با استفاده از فقط یک چراغ‌قوه یا پروژکتور از روبه‌رو و در زوایای متعدد عمودی و افقی به سوژه نور بتابانید و از آن تصویربرداری یا عکاسی کنید.
تأثیرات حاصل را با دقت مشاهده و یادداشت‌برداری کنید. سپس با تغییر محل دوربین به نیم‌رخ چپ و راست سوژه دوباره نورپردازی را انجام دهید؛ سپس درکلاس به بحث و گفت‌وگو بپردازید.

نورپردازی گروهی

نورپردازی فقط به یک شخص ساکن محدود نمی‌شود. برنامه‌های تلویزیونی به روش‌های مختلفی طراحی می‌شوند:

۱ ممکن است در یک برنامهٔ تلویزیونی ۳ یا ۴ مهمان همراه یک مجری در استودیو حضور داشته باشند.

۲ مجری بخواهد در هنگام راه رفتن برنامه اجرا کند.

۳ در یک مسابقه تعداد زیادی تماشاچی هم در طرف دیگر استودیو نشسته باشند.

روش نورپردازی در این موارد چگونه است؟

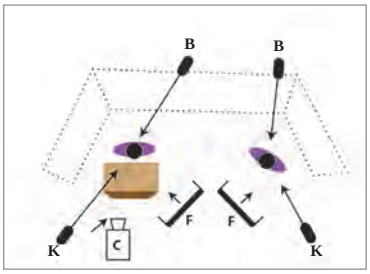
نکته

نورپردازی همیشه از یک قانون پیروی می‌کند، ولی بنا به سلیقهٔ نورپرداز می‌تواند به گونه‌های مختلف اجرا شود.

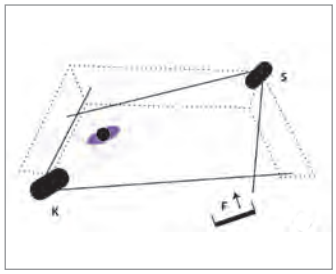
فعالیت کارگاهی

در زیر طرح چند نمونه نورپردازی چندنفره و گروهی ترسیم شده است. هنرجویان اجرای آنها را در استودیو تمرین کنند.

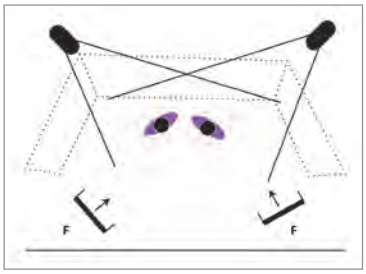
در تصویر۱۱۲ برای هر هنرپیشه یک سیستم نور سه‌گانه در نظر گرفته شده است.
در تصویر ۱۱۳ اگر دکور کوچک باشد وسعت زاویه نورهای سه‌گانه را می‌توان به اندازهٔ تمام صحنه گسترش داد.
در تصویر۱۱۴ نور پشت‌سر هر یک از هنرپیشه‌ها برای دیگری نور اصلی به حساب می‌آید، ولی قدرت نورهای مکمل باید همانند نورهای اصلی باشد.



تصویر ۱۱۲

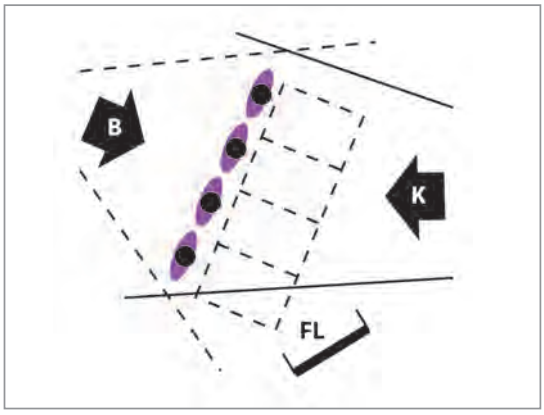


تصویر۱۱۳

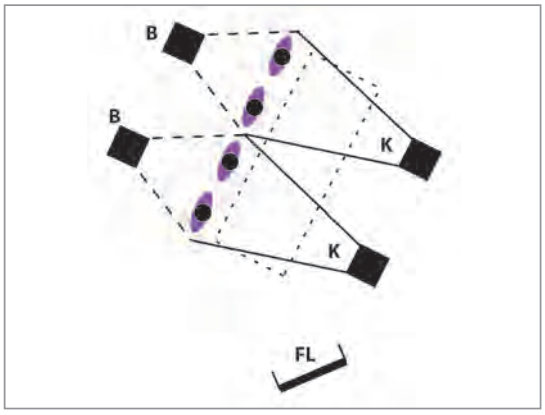


تصویر۱۱۴

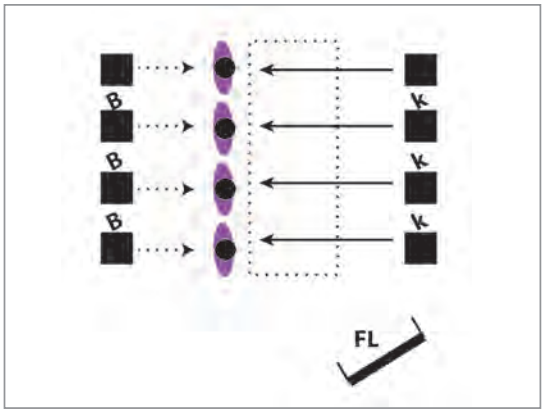
در تصویر ۱۱۵ نور گروه چهارنفری به‌صورت سراسری داده شده است.
در تصویر ۱۱۶ گروه چهارنفری، در دو گروه و به‌صورت منطقه‌ای نور داده شده است.
در تصویر ۱۱۷ برای هر شخص یک سیستم نور مجزا در نظر گرفته شده است.
در تصویر ۱۱۸ روش نورپردازی برای گروه گسترده و پرتعداد، به‌صورت دسته‌جمعی انجام شده است.



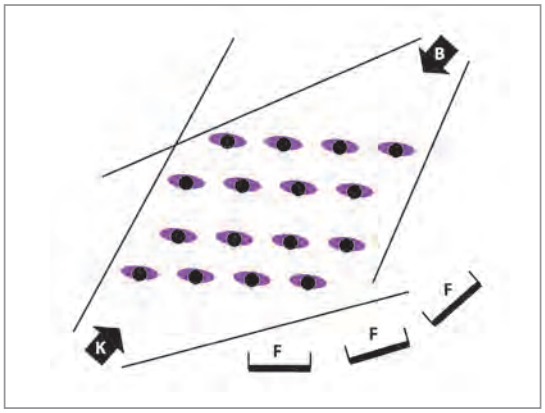
تصویر ۱۱۵



تصویر ۱۱۶



تصویر ۱۱۷



تصویر ۱۱۸

نکته

به تعداد تمام دکورها و اشخاص در صحنه، روش‌های نورپردازی وجود دارد و این یعنی زمینه‌ای برای خلاقیت نورپردازی در حرکت.

ارزشیابی واحد یادگیری اجرای نور در صحنه

شرح کار:
کابل‌کشی در لوکیشن خارج از استودیو، نصب چراغ‌ها، نورپردازی، آماده‌سازی نهایی نور جهت تصویربرداری و کنترل تصویر

استاندارد عملکرد:
اجرای نور یک برنامه کوتاه تلویزیونی مصوّب براساس نقشهٔ نورپردازی

شاخص‌ها:
۱- تطابق جهت نورها با طرح داستانی و تصویری و موقعیت قرارگیری دوربین
۲- نبود سایه‌های مزاحم و سایه های چندگانه
۳- نبود نوردهی بیش از اندازه (over- Exposure) و کمتر از اندازه (under- Exposure) با توجه به نورپردازی و نورسنجی دوربین
۴- تطابق دمای رنگی حاکم بر محیط با طرح داستانی و فضای تصویربرداری

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:
مکان: کارگاه نورپردازی
ابزار و تجهیزات: قلم، کاغذ، جعبه ابزار کامل، انواع منابع تغذیه و کابل‌های مربوط، تابلوی برق، انواع لوازم نصب نور (گیره‌ها، سه‌پایه و ...) انواع پروژکتورها (با دمای رنگی مختلف)، انواع بازتابنده، انواع فیلتر

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	کابل‌کشی در لوکیشن خارج از استودیو	۱	
۲	نصب چراغ‌ها	۲	
۳	نورپردازی	۲	
۴	آماده‌سازی نهایی نور جهت تصویربرداری و کنترل تصویر	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرشی: مدیریت مواد و تجهیزات (N۶۶)، رعایت نکات ایمنی مربوط به استفاده از جریان برق، ارتفاع، آتش‌سوزی با استفاده از سیم‌کشی مناسب، استفاده از نردبان‌مناسب، دستکش کار، کفش مناسب، دقت در به‌کارگیری تجهیزات نورپردازی. تخریب نکردن محیط خارج از استودیو در هنگام به‌کارگیری تجهیزات، آلوده نکردن محیط‌زیست با مواد مصرفی همچون لامپ‌ها، فیلتر هوا و ...، روحیهٔ کار جمعی	۲	
	میانگین نمرات		*

*** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ می‌باشد.**
*** شایستگی‌های غیرفنی در نمره واحد یادگیری تأثیر مستقیم ندارد ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر) است.**

پودمان ۴

تصویربرداری استودیویی



بسیاری از برنامه‌های تلویزیونی شامل تئاترهای تلویزیونی، مسابقات، میزگردها و ... در دکورها و فضای استودیویی با چند دوربین تصویربرداری می‌شوند. همچنین در تصویربرداری پرتابل در خارج استودیو نیز با یک یا چند دوربین کار برنامه‌سازی خارج از استودیو انجام می‌شود.

واحد یادگیری ۱

طراحی تصویربرداری و ضبط تصویر استودیویی

آیا تا به حال پی برده‌اید

- استودیو تلویزیونی چه تفاوتی‌هایی با مکان‌های تصویربرداری خارج از استودیو دارد؟
- آیا عوامل انسانی مورد نیاز در ضبط پرتابل با عوامل انسانی ضبط در استودیو یکسان هستند؟
- اصولاً چرا بعضی از برنامه‌ها را در استودیوهای تلویزیونی تصویربرداری می‌کنند؟
- آیا یک تصویربردار پرتابل که اغلب با یک دوربین تصویربرداری می‌کند، قادر است در استودیویی که چندین دوربین در کنار یکدیگر تصویر می‌گیرند، کارکند؟

هدف از این واحد یادگیری

- هنرجویان در این واحد یادگیری، مهارت کار با ابزار و ضبط تصویر در استودیوی تلویزیونی و همکاری با عوامل برنامه‌ساز در استودیو را کسب می‌کنند و توصیه‌هایی برای انجام هرچه بهتر آن را فرا می‌گیرند.

استاندارد عملکرد

- طراحی و تعیین شیوه تصویربرداری یک برنامه کوتاه ۱۰ دقیقه‌ای تلویزیونی و ضبط آن بر اساس طرح برنامهٔ مصوّب.

آشنایی با ساختار استودیو

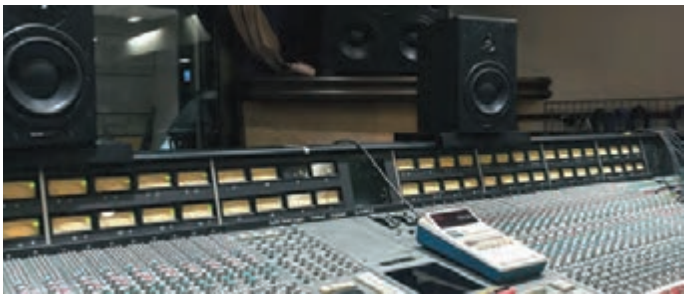
تصور شما از یک استودیوی تلویزیونی (TV Studio) چیست؟ به این تصاویر نگاه کنید:



تصویر۱



تصویر۲



تصویر۳



تصویر۴



تصویر۶



تصویر۵

فضایی وسیع با دیوارهایی عایق صدا برای ممانعت از برگشت و ورود صدا و به رنگ سیاه، پرده‌های آویزان بلند (Cyclorama) به رنگ‌های مختلف سیاه، خاکستری، سفید و شاید سبز، چراغ‌های آویزان از سقف و دوربین‌هایی بزرگ و شاید دکورهایی متنوع در سه طرف آن. کمی آن طرف‌تر پنجره‌ای بزرگ، اتاقی پر از مانیتورهای رنگی و میزهای متنوع با کلیدها و چراغ‌های کوچک رنگی.

این توصیف می‌تواند تمام تصور شما را از یک استودیوی تلویزیونی و اتاق فرمان نشان دهد.

- برای تصویربرداری استودیویی، کار را باید از کجا شروع کرد؟
- بخش‌های مرتبط با این موضوع کدام است؟ با چه کسانی باید آشنا شویم؟
- شرح وظایفمان به عنوان تصویربردار استودیویی چیست؟

کار گروهی

در مورد تفاوت‌ها و شباهت‌های تصویربرداری در استودیو و خارج از استودیو با یکدیگر بحث کنید.

استودیوی تلویزیونی محلی مناسب و مجهز برای ساخت برنامهٔ تلویزیونی است که دارای تمامی امکانات صوتی و تصویری است و تجهیزات لازم جهت تنظیم و ضبط صدا و تصویر را نیز دارد. قسمت‌هایی همچون اتاق کنترل تولید یا اتاق فرمان اصلی (Master Control Room)، اتاق کنترل فنی یا نودال (Nodal) و اتاق کنترل صدا در یک استودیوی تلویزیونی وجود دارد.

وقتی برای اولین بار در یک استودیوی تلویزیونی پا می‌گذارید، ممکن است بسیار حیرت‌زده شوید. از دکورها، پروژکتورهای زیاد، دوربین‌ها، وسایل کار و افرادی که هر کدام مشغول کاری هستند. انگار در تکاپویی پیچیده به طرف نظمی کامل پیش می‌روند؛ کارکنانی متخصص در کار خود با حس رفاقت برای پیشبرد کار؛ البته گاهی هم همراه با اختلاف نظرهایی برای رسیدن به هدف بهتر.

ویژگی‌های ظاهری استودیو

اغلب استودیوها به صورت چهارگوش و با مساحت‌های مختلف ساخته می‌شوند. در استودیوهای بزرگ‌تر امکانات فنی بیشتری وجود دارد. کف استودیو باید با موادی پوشانده شود که در ضمنِ مستحکم و کاملاً صاف بودن، صیقلی و لغزنده نباشد. به همین دلیل حرکات دوربین به‌وسیله پایه، بدون تکان و لرزش و کاملاً یکدست اجرا می‌شود.



تصویر ۷



تصویر ۸

- کف استودیو با چه رنگی رنگ‌آمیزی شده است؟
- علت انتخاب این رنگ چیست؟
- اصولاً رنگ غالب در استودیو چه رنگی است؟

یک سیستم تهویهٔ قوی و بدون صدا، درجهٔ حرارت مطبوعی را برای استودیو فراهم می‌آورد. همیشه فضایی ایمن، پشت پرده‌ها یا دکورها وجود دارد که در صورت نیاز مجریان یا بازیگران بتوانند از آن طریق وارد دکور شوند و یا در صورت خطرات احتمالی، عبور و مرور مأموران آتش‌نشانی به خوبی انجام شود. دیوارهای بلند با عایق ضخیم و همچنین ارتفاع زیاد سقف از دیگر شاخصه‌های استودیو است. در دیواره‌های کنار استودیو، قسمت‌هایی برای اتصال کابل‌های دوربین و کابل صدا تعبیه شده است.

فعالیت کارگاهی

با حضور در استودیوی تلویزیونی، گزارش کاملی از ساختار ظاهری و جزئیات مربوط به آن تهیه کنید و به سؤالات بالا پاسخ دهید.

دوربین استودیویی

دوربین استودیویی مهم‌ترین ابزاری است که در اختیار تصویربردار قرار می‌گیرد تا به وسیلهٔ آن یکی از اصلی‌ترین کارهای برنامه‌سازی را انجام دهد.

گرچه سازوکار اغلب دوربین‌های تصویربرداری تقریباً شبیه یکدیگر است، ولی بین دوربین‌های تصویربرداری پرتابل و استودیو تفاوت‌های چشمگیری وجود دارد. مهم‌ترین تفاوت در شکل ظاهری دوربین‌های استودیویی است.

امروزه تنوع دوربین‌های پیچیده و حساس تلویزیونی شگفت‌آور است. در زمینهٔ تهیهٔ برنامه‌های خارج از استودیو، دوربین‌های ویدیویی قابل حمل (پرتابل) به متصدی دوربین یا تصویربردار امکان می‌دهد که به تنهایی با نصب یک چراغ کوچک روی دوربین و یک میکروفون قوی، از عهده کار ضبط یک برنامه ساده برآید و تصویر و صدا را به نقطه‌ای دیگر بفرستد؛ ولی دوربین‌های استودیویی به مراتب حجیم‌تر، سنگین‌تر و با سازوکارهای ویژه‌ای طراحی و ساخته شده‌اند. این دوربین‌ها عموماً بر پایهٔ هیدرولیک یا سه پایه چرخدار نصب می‌گردند و با کابل چندرشته‌ای به واحدهای کنترل تصویر مرتبط می‌شوند. از این نظر هنگام کار با آنها باید مشکلات حرکت، کنترل دوربین و همچنین کابل‌های تصویر متصل به آن را در نظر داشت.



تصویر۹



تصویر ۱۰

با پیشرفت تکنولوژی، ساخت وسایل تصویربرداری، دوربین‌ها و سه‌پایه‌های استودیویی نیز با قابلیت‌های بیشتر و بهتری طراحی شده‌اند. این قابلیت‌ها سبب می‌شود تصویربردار در بهترین شرایط وظیفهٔ خود را انجام دهد.

اجزای دوربین و سه‌پایهٔ استودیویی(Camera Mounting)

الف) عدسی دوربین (Lens): در دوربین‌های تلویزیونی از لنزهای زوم استفاده می‌شود. این لنز با فواصل کانونی مختلف امکان دستیابی به نماهایی با اندازه‌های متفاوت را می‌دهد. لنزهای استودیویی در اندازه‌های بزرگ‌تر ساخته می‌شوند تا امکان تهیه تصویر با کیفیت بالاتر و در نورهای کمتر فراهم گردد.



تصویر۱۱

ب) بدنهٔ اصلی دوربین (Body): در این قسمت قطعه حساس به نور (CMOS یا CCD) و دیگر مدارهای الکترونیک که کار تبدیل نور به سیگنال تصویر را انجام می‌دهند، قرار دارند.



تصویر۱۲

پ) نمایاب (Viewfinder): نمایشگری نسبتاً بزرگ است که تصویر همان دوربین و همچنین دوربین‌های دیگر را می‌توان در آن دید. تصویربردار با دکمه‌های مختلفی که مربوط به کنتراست (Contrast)، روشنایی (Brightness) و وضوح لبهٔ تصاویر (Peaking) است، تصویر نمایاب را تنظیم می‌کند. در بالای نمایاب، چراغ قرمزی به نام تالی(Tally) وجود دارد که وقتی روشن باشد، نشانهٔ این است که تصویر این دوربین توسط کارگردان انتخاب شده است و ضبط می‌شود. مجریان و بازیگران نیز به واسطهٔ روشن شدن این چراغ موقعیت خود را نسبت به آن دوربین تعریف کرده و یا به طرف آن نگاه می‌کنند.



تصویر ۱۳

ت) اینترکام یا ارتباط داخلی (Intercom): تصویربردار از طریق هدفون به‌طور مستقیم با کارگردان در ارتباط است و فرامین لازم را برای اجرا می‌شنود.



تصویر ۱۴

ث) سه‌پایهٔ چرخ‌دار: وسیله‌ای است که دوربین روی کلگی آن نصب شده و به واسطهٔ چرخ‌هایی که دارد جابه‌جایی دوربین سریع انجام می‌شود و تصویربردار می‌تواند در موقعیت‌های جدید قرار بگیرد.
روی چرخ‌ها حفاظ‌های قابل تنظیمی قرار گرفته‌اند که مانع برخورد پایه با موانع کف استودیو (مثل کابل‌های دوربین) می‌شوند.
تصویربردار به کمک دستیار فنی استودیو می‌تواند ارتفاع سه‌پایه را تغییر دهد (تصویر ۱۵). همچنین این پایه‌ها مجهز به قفل‌هایی هستند که مانع حرکت ناخواسته سه پایه می‌شوند.

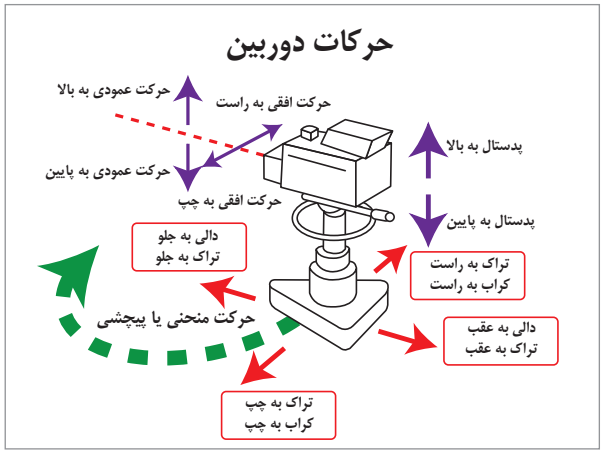


تصویر ۱۵

ج) سه‌پایه چرخ‌دار مجهز به پدستال (Pedestal): این وسیله از رایج‌ترین پایه‌ها در استودیوها است که از قابلیت مانور فوق‌العاده‌ای برخوردار می‌باشد.
به واسطهٔ وجود هوای فشرده یا هیدرولیک بودن ستون وسط پدستال، ارتفاع این سه‌پایه به‌راحتی قابل تغییر است و این امکان را به تصویربردار می‌دهد که همزمان با هدایت پایه در جهات مختلف ارتفاع آن را کم یا زیاد نماید. تصویربردار باید بتواند همزمان با حرکت، وضوح و ترکیب‌بندی تصویر را به خوبی حفظ کند. البته چنین به نظر می‌رسد که انجام همه این کارها چندان ساده نباشد.



تصویر ۱۶



تصویر ۱۷

به‌دلیل استفاده از سه‌پایه پدستال در استودیوها از این حرکت در برنامه‌های تلویزیونی زیاد استفاده می‌شود. به این حرکت بوم (Boom) نیز می‌گویند.



تصویر ۱۸

چ) حلقه گرد: حلقه‌ای است که مانند فرمان خودرو هدایت حرکت دوربین به سمت چپ، راست و جهات مختلف را برعهده دارد. این حلقه به سه چرخ غلتک‌دار دوربین متصل است و سبب جابه‌جایی راحت دوربین می‌شود.

ح) دسته‌های پَن: در دو طرف دوربین قرار گرفته‌اند. روی دسته سمت راست کنترل زوم و روی دسته سمت چپ کنترل فوکوس قرار دارد. با این دسته‌ها تصویربردار علاوه بر انجام حرکات افقی و عمودی (پن و تیلت)، می‌تواند در زمانی کوتاه با یک دست زوم کرده و با دست دیگر تصویر را واضح کند.

خ) کابل‌های تصویر: در دوربین‌های استودیویی، سیگنال‌های تصویر توسط کابل به اتاق فرمان منتقل می‌شود. یک تصویربردار ماهر، با استفاده از امکانات سه پایه استودیویی، می‌تواند یک تصویربرداری با کیفیت را انجام دهد.

فعالیت کارگاهی

در استودیوی تلویزیونی آموزشی، نحوهٔ کار با دوربین استودیویی را تمرین کنید. در این فعالیت سرعت عمل تصویربردار در کادربندی با لنزهای مختلف، حرکات افقی و عمودی (پن و تیلت)، انجام حرکات انتقالی دوربین و حفظ وضوح تصویر بسیار با اهمّیت است.

کارکنان استودیوی تلویزیونی



تصویر ۱۹

به‌جز وسایل استودیو و اتاق فرمان، تصویربردار با همکاران زیادی روبه‌رو خواهد شد که با برخی از آنها به طورمستقیم و با برخی به طور غیرمستقیم در ارتباط است. برخی از این افراد عبارت‌اند از: نورپرداز، متصدی تنظیم تصویر، صدابردار، منشی صحنه، کارگردان تلویزیونی، کارگردان هنری (بازیگردان) و مدیر صحنه.

به غیر از اینها عوامل دیگری نیز در تولید برنامهٔ تلویزیونی حضور فعال دارند که بیشتر پشت صحنه هستند و کمتر به چشم می‌آیند.

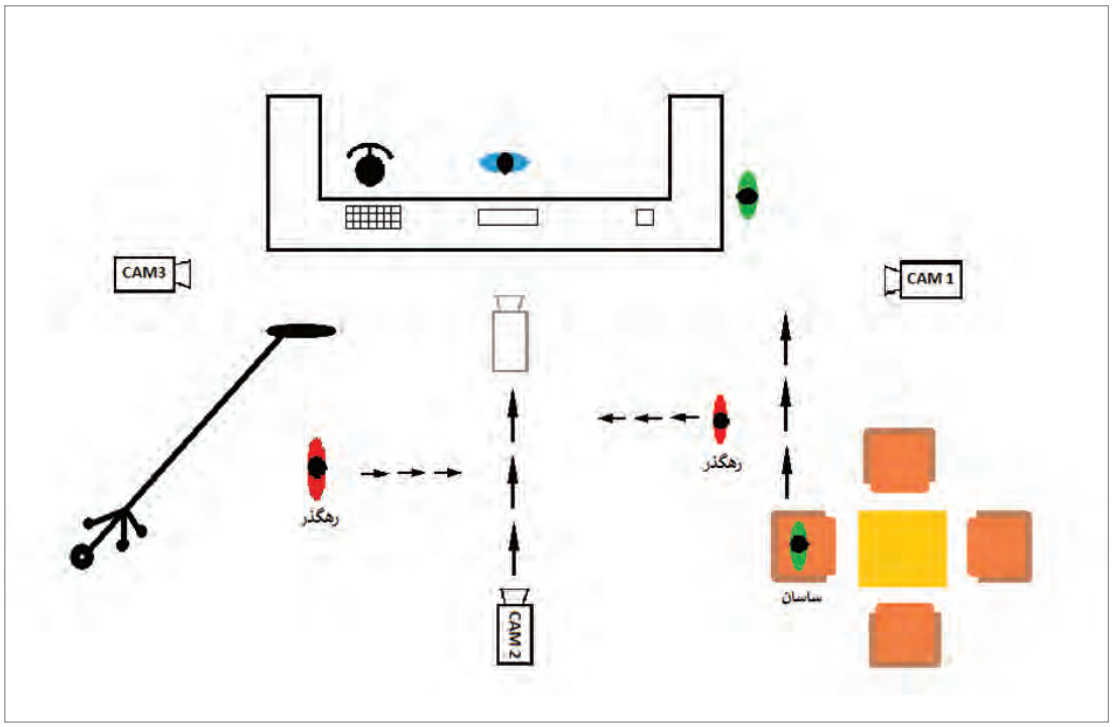
تهیه‌کننده، دستیار تهیه، گریمور، طراح صحنه، سازندگان دکور، گرافیست‌ها و مهندسان فنی از دیگر افرادی هستند که در ساخت برنامه‌های تلویزیونی شرکت دارند. استودیوهای بزرگ، انبار و محل نگهداری از دکور و وسایل صحنه را در مجاورت خود دارند.
همچنین کارگاه ساخت دکور از طریق درهای بزرگ با استودیو در ارتباط هستند. اغلب محل خاص دیگری هم برای حفظ و نگهداری دوربین‌ها، بوم صدا و مانیتورها در استودیو وجود دارد و در غیر این‌صورت در گوشه‌ای از استودیو در پارکینگ نگهداری می‌شوند. اتاق چهره‌پردازی یا گریم (Make Up) هم از ملزومات هر استودیوی تلویزیونی است.

فعالیت کارگاهی

با حضور در استودیوی تلویزیونی در حال ضبط، با عملکرد این عوامل آشنا شوید و گزارش مکتوب تهیه کنید. سپس دربارهٔ هر یک از آنها درکلاس به بحث و گفت‌وگو بپردازید.

دکوپاژ(Decoupage) و کارت اطلاعات دوربین(Camera Card)

اگر در حال ضبط برنامه‌های نمایشی باشید می‌بینید کارگردان هنری و کارگردان تلویزیونی، تصویرنامه‌ای (دکوپاژ) که تمام جزئیات مربوط به صحنه، صدا، تصویر، نور و حرکت بازیگران و دوربین در آن نوشته شده را آماده کرده‌اند.



تصویر ۲۰

در جدول زیر نمونه‌ای از تصویرنامهٔ یک برنامه نمایشی تلویزیونی را که با سه دوربین ضبط شده است، می‌بینید.

تئاتر تلویزیونی نفر سوم: لابی هتل سفید				
شمارهٔ نما	شمارهٔ دوربین	شرح نمای دوربین	بازی	صدا
۵۳	۲	نمای باز از لابی هتل: دوربین آهسته به طرف جلو حرکت می‌کند تا به نمای کامل پیشخوان برسد.	مسئول اطلاعات هتل پشت پیشخوان است. چند نفر در حال عبور هستند.	صدای محیط
۵۴	۳	نمای بسته از تلفن روی پیشخوان (اینسرت)	دستی گوشی را برمی‌دارد.	صدای زنگ تلفن
۵۵	۱	نمای بسته از شخص پشت پیشخوان (CU)	گوشی را برمی‌دارد و صحبت می‌کند.	دیالوگ: بفرمایید در خدمت هستم
۵۶	۲	نمای کامل پیشخوان	ساسان وارد نما می‌شود و در سمت راست کادر می‌ایستد. برای شخص پشت پیشخوان سر تکان می‌دهد. منتظر می‌ماند.	دیالوگ: بله حتماً تشریف بیاورید
۵۷	۱	نمای از روی شانهٔ چپ ساسان تازه‌وارد به شخص پشت پیشخوان (O.S)	شخص پشت پیشخوان گوشی را می‌گذارد و به آن فرد سلام می‌کند.	دیالوگ: سلام بفرمایید
۵۸	۳	نمای بسته از فرد تازه وارد (CU)	جواب	دیالوگ: سلام
۵۹	۲	نمای دونفره (۲Sh)		

این اطلاعات برای کارگردان بسیار حائز اهمیت است، ولی تصویربردار لزوماً به تمام این اطلاعات نیاز ندارد. کافیست او مطالبی مرتبط با تصویرهایی که با دوربین خود ضبط می‌کند، را بداند. اطلاعاتی که تصویربردار به آنها احتیاج دارد، معمولاً روی یک دسته کارت جمع‌آوری می‌شود که آنها را کارت اطلاعات دوربین می‌نامند. هر دوربینی دسته کارت‌های اطلاعات مربوط به خود را دارد و نشان‌دهندهٔ تصویرهایی است که تصویربردار لازم است بداند. هر تصویر به ترتیب زمانی که گرفته می‌شود، شماره‌گذاری شده است.

همچنین محل‌هایی که دوربین در طول ضبط برنامه باید در آنجا قرار بگیرد یا حرکت کند، در کف استودیو علامت‌گذاری می‌شود و با کارت اطلاعات تطبیق داده می‌شود. حرکات دوربین و ارتفاع آن، اندازهٔ پلان، وضوح شیء خاص در صحنه و تغییر فوکوس‌ها از جمله مواردی است که در کارت اطلاعات درج می‌شود. گرچه این شیوه بهترین روش برای ضبط چنین برنامه‌هایی است، ولی در عمل ممکن است با تمام این جزئیات اجرا نشود.

نمونه‌ای از کارت اطلاعات مربوط به دوربین شماره دو در جدول زیر نشان داده شده است:

تئاتر تلویزیونی نفر سوم: لابی هتل سفید			
شمارهٔ نما	اندازهٔ نما	حرکت دوربین	شرح نما
۵۳	FS لابی هتل به FS پیشخوان	دالی این(DI)	دوربین آهسته به جلو حرکت می‌کند و در لحظهٔ زنگ تلفن ثابت می‌شود
۵۶	FS پیشخوان	ثابت (FIX) در صورت نیاز کادر تصحیح شود.	فردی وارد نما می‌شود و در سمت راست کادر می‌ایستد
۵۹	نمای دونفره (۲Sh)	ثابت (FIX)	ادامهٔ ماجرا.....

نمونه‌ای از ضبط تصویر در استودیو

با اعلام مدیرصحنه، تصویربرداران، صدابردار، بازیگران یا میهمان‌ها و بقیه عوامل آمادهٔ ضبط می‌شوند. فرض کنید در حال ضبط یک برنامهٔ نمایشی هستیم.

لوکیشن یا دکور، لابی یک هتل است. سکوتی حیرت‌انگیز بر صحنه حکم‌فرماست. با دستور کارگردان دوربین شماره دو از وسط دکور حرکت می‌کند و به طرف پیشخوان اطلاعات هتل می‌رود. صدابردار نیز با بوم صدا به همان طرف در حال حرکت است. چند بازیگر از جلوی دوربین دو رد می‌شوند. تلفن روی پیشخوان زنگ می‌خورد. کارگردان به دوربین سه و نمای بسته‌ای از تلفن که دستی گوشی را برمی‌دارد، برش می‌زند. مسئول اطلاعات هتل گوشی را برمی‌دارد. تصویربردار دوربین یک، نمای بسته‌ای از شخص پشت پیشخوان می‌گیرد، کارگردان به دوربین یک سوئیچ می‌کند .....

ناگهان صدایی از استودیو طنین می‌افکند:

«لطفاً نگه دارید». همه چیز متوقف می‌شود. دوربین‌ها و بازیگران به جای قبلی خود بازمی‌گردند. کارگردان برنامه از اتاق فرمان توضیح می‌دهد که چگونه تغییری کوچک در موقعیت بازیگران، نمای بهتری را امکان‌پذیر می‌سازد. کارگردان از طریق گوشی از تصویربردار دوربین دو می‌پرسد آیا می‌تواند دوربین را کمی عقب بکشد؟ تصویربردار در اینترکام به کارگردان توضیح می‌دهد که این کار عملی نیست و دوربین دیگری به طرف دوربین دو می‌چرخد تا کارگردان موقعیت او را ببیند. سپس کارگردان می‌تواند مشکلات پشت صحنه را ببیند و حرکات دوربین‌ها را مجدداً هماهنگ کند. مدیر صحنه از طریق اینترکام فرمان شروع را از کارگردان می‌گیرد. وی پس از دعوت به سکوت، به بازیگران علامت می‌دهد و قصهٔ ضبط همچنان ادامه خواهد یافت. در طول ضبط، تصویربردار می‌تواند از طریق دکمه RET (تصویر برگشتی)، تصاویر دیگر دوربین‌ها را ببیند تا ضمن کنترل هدروم و هماهنگی با آنها، آخرین اصلاحات را در تصویر انجام دهد.

کار گروهی

با توجه به مطالب ذکرشده و بر اساس یک برنامه تلویزیونی نمایشی ضبط‌شده، کارت اطلاعات دوربین با جزئیات آن را طراحی کنید.

فعالیت کارگاهی

بخشی از یک برنامهٔ تلویزیونی زنده یا تولیدی را انتخاب کنید و با توجه به تعداد دوربین‌ها، جای آنها، اندازهٔ نمای گرفته‌شده به‌وسیله هر دوربین، پلان تصویربرداری را طراحی نمایید و تعداد پلان‌های استفاده‌شده را دکوپاژ کنید.

نکاتی دربارهٔ ترکیب‌بندی تصویر در برنامه‌های تلویزیونی

در دکور برنامه‌های تلویزیونی در استودیو به هر حال محدودیت‌هایی وجود دارد که در صحنهٔ برنامه‌های خارج از استودیو دیده نمی‌شود. در استودیو دکور و دوربین‌ها به یکدیگر نزدیک هستند. آسمان لایتناهی در صحنه نداریم و عمق تصویر چندان که باید زیاد نیست. یکی از مهم‌ترین نکات این است که گاهی سه دوربین یا بیشتر به‌طور همزمان در حال ضبط یک برنامه تلویزیونی هستند و هماهنگی بین تصویربرداران و پرهیز از خطاهای تصویری بسیار ضروری به نظر می‌رسد؛ از این رو، با رعایت نکات ساده‌ای می‌توان اشکالات جزئی را به راحتی برطرف نمود.

۱ در هنگام استفاده از بازترین حالت لنز، از حرکات افقی(پن) یا عمودی (تیلت) و یا حرکات تعقیبی اجتناب کنید، زیرا با کمترین حرکت اضافه، فضاهای خارج از دکور(Shoot Off) یا چراغ‌ها دیده می‌شوند.

۲ به دلیل احتمال از دست دادن فوکوس دقیق و یا ایجاد تکان و لرزش، از حرکات عمقی دوربین (دالی) با لنزهای بسیار تله خودداری کنید.

۳ به دلیل تفاوت ماهیت زیبایی‌شناسی زوم و دالی، تا جای ممکن، از به‌کارگیری عدسی زوم به جای حرکت دوربین خودداری کنید.

۴ پلان‌های معرفی دکور را از زاویهٔ بالا تصویربرداری کنید. (تصویر ۲۱)



تصویر ۲۱

۵ در نماهای از روی شانه O.S (Over Shoulder)، استفاده از لنز تله یا واید، از نظر نمایشی کاملاً متفاوت است. البته در این مورد فاصله بازیگران از یکدیگر بسیار اهمیت دارد. در انتخاب لنز برای چنین نمایی باید دقت کنید. تفاوت عمده این دو تصویر چیست؟ (تصویر ۲۲ و ۲۳)

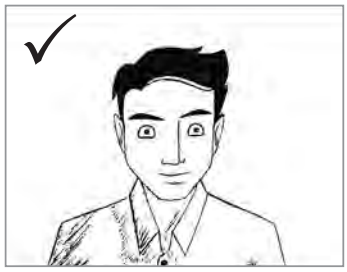


تصویر ۲۲

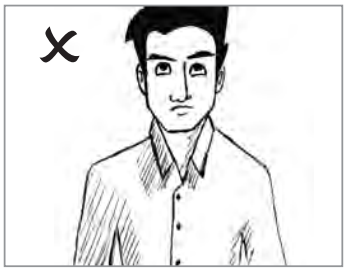


تصویر ۲۳

۶ مطمئن شوید که نظر تمام تصویربرداران یک گروه برنامه‌ساز در استودیو، دربارهٔ حداکثر فضای بالای سر (هدروم) یکسان است.



تصویر ۲۴

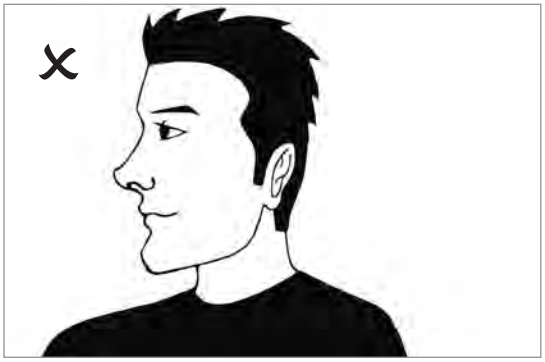


تصویر ۲۵



تصویر ۲۶

۷ بسته به اندازهٔ نما، رعایت فضای نگاه بازیگر و جاگیری صحیح او در کادر بسیار مهم است.



تصویر ۲۷



تصویر ۲۸

۸ از گرفتن نماهایی که در آنها اشیا در بالای سر اشخاص هستند، خودداری کنید.

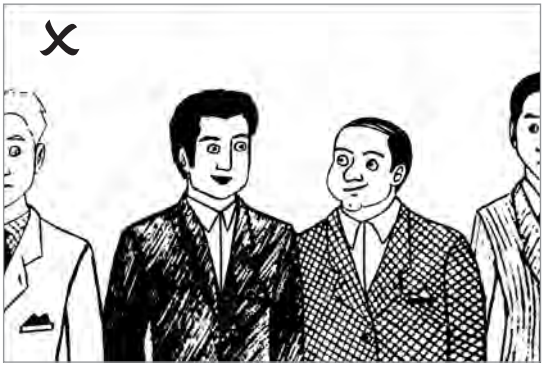


تصویر ۲۹



تصویر ۳۰

۹ از گرفتن نماهای چندنفره که در آنها تصویر شخصی (به صورت تمام‌رخ یا سه‌رخ) به وسیله لبهٔ قاب به طور عمودی قطع می‌شود، خودداری کنید. در استودیو با تعداد بازیگران محدودی که وجود دارد، به‌راحتی می‌توان با جابه‌جا کردن آنها در صحنه این مسئله را کنترل کرد.

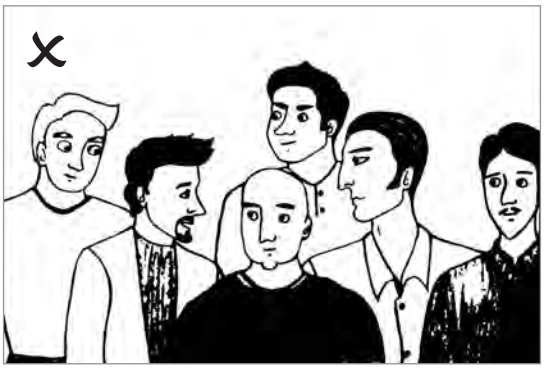


تصویر ۳۱

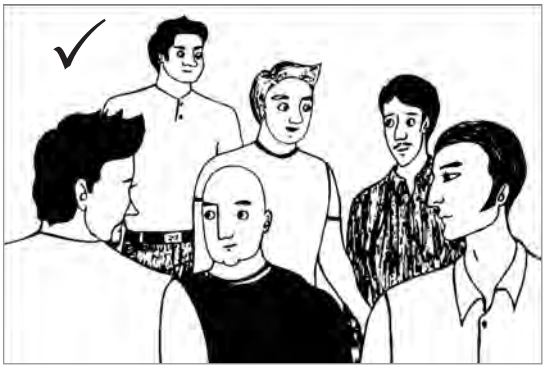


تصویر ۳۲

۱۰ درگرفتن نماهای گروهی، افراد را در عمق تصویر قراردهید و از قرار دادن آنها در خط مستقیم خودداری نمایید.

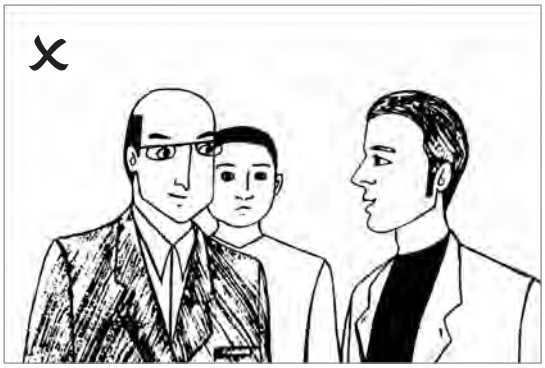


تصویر۳۳

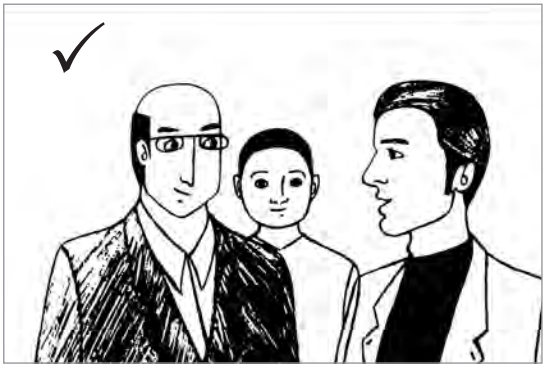


تصویر ۳۴

۱۱ از گرفتن نماهایی که در آن نیمی از صورت یک بازیگر، پشت دیگر بازیگران مخفی شده است، اجتناب کنید.



تصویر۳۵



تصویر ۳۶

۱۲ بین اشیا و اشخاص مورد نظر در یک قاب تعادل برقرار کنید. از جمع کردن آنها در وسط نما و یا قرار دادن در کناره‌های کادر بدون اینکه چیزی بین آنها باشد، خودداری کنید.



تصویر ۳۷



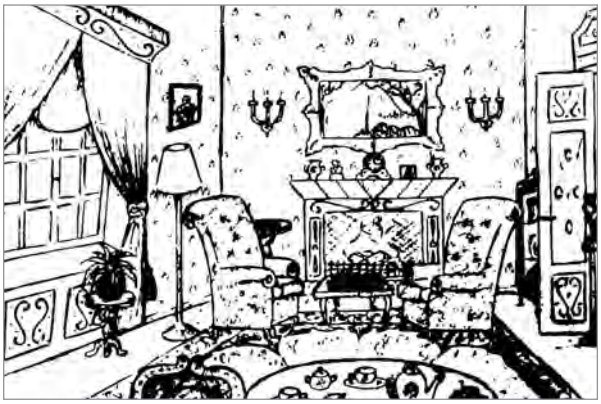
تصویر ۳۸



تصویر ۳۹

۱۳ هنگامی که عمق تصویر را تنظیم می‌کنید، وضوح کم یا زیاد تصویر را مد نظر داشته باشید. این مورد به‌خصوص در نماهای نزدیک از روی شانه می‌تواند جالب توجه باشد.

۱۴ در نماهای بسیار عمومی پیش‌زمینه را با اشیا پر کنید.



تصویر ۴۰

در تمام مواردی که گفته شد، با جابه‌جایی دوربین به چپ و راست یا عقب و جلو، جابه‌جا کردن بازیگران یا برخی از اشیای صحنه، به‌کارگیری لنز با فواصل کانونی مختلف و همچنین دقت در وضوح و عمق میدان می‌توان تصاویر مطلوبی را ضبط کرد. لازم به ذکر است بسیاری از موارد قبلی ذکر شده بسته به اینکه چه مفهومی می‌خواهد انتقال دهد، می‌تواند به شکل متفاوت مورد استفاده قرار گیرد.

فعالیت کارگاهی

مطابق موارد ذکرشده در بالا، به شیوهٔ صحیح و اشتباه در استودیوی تلویزیونی آموزشی، تصویربرداری نمایید و در مورد نتیجه کار با یکدیگر بحث و گفت‌وگو کنید.

مقدمات تمرین و ضبط برنامه

قبل از شروع تمرین و ضبط برنامه، تصویربردار و دستیاران فنی استودیو وظایفی را به عهده دارند که باید انجام دهند. بخشی از این وظایف در حیطه عملکرد دستیار فنی استودیو است که با هماهنگی متصدی تنظیم رنگ و نور در اتاق فرمان انجام می‌شود و بخشی دیگر شامل آماده کردن دوربین است. در ادامه خلاصه‌ای از این وظایف بررسی خواهد شد.

وظایف دستیاران فنی استودیو



تصویر ۴۱

۱ انتقال دوربین‌ها از پارکینگ استودیو به محل مناسب در دکور، طبق نظر کارگردان و اتصال کابل تصویر هر دوربین. به این کار چیدن دوربین می‌گویند که به ترتیب مثلاً از چپ به راست دکور و با شماره‌های یک، دو، سه و چهار است. گاهی ممکن است دوربین چهارم در فضای جدایی از کف استودیو در روی سازه‌ای بلند یا در سقف نصب شود.

۲ تنظیم و کنترل هوای فشرده داخل پایهٔ پدستال و در صورت لزوم شارژ آن توسط پمپ باد یا تلمبه دستی.

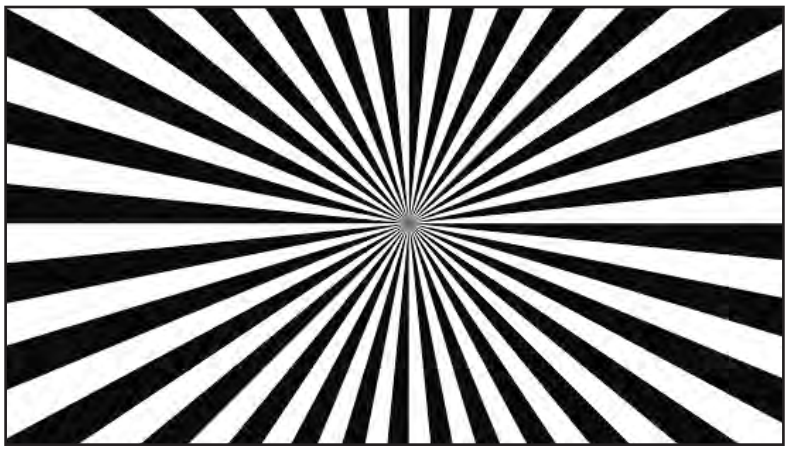
۳ کنترل ارتباطات داخلی (اینترکام) یا صدای هدفون دوربین‌ها و گوشی مدیر صحنه با اتاق فرمان.

۴ برداشتن درپوش عدسی و اطمینان از تمیز بودن لنز.

۵ کنترل کلگی سه پایه‌دوربین، باز کردن قفل حرکت عمودی (تیلت) و اطمینان از حالت تعادل دوربین و بازکردن قفل چرخش افقی (پان) و اطمینان از حرکت نرم کلگی سه پایه.

۶ کنترل اهرم مخصوص زوم و وضوح تصویر.

۷ تنظیم و کنترل وضوح دقیق عدسی‌ها به وسیلهٔ چارت مخصوص (بک فوکوس-Back Focus) و اطمینان از عدم اشکال در فوکوس‌کردن لنز دوربین.



تصویر ۴۲

۸ خاموش کردن چراغ‌های سقفی استودیو.
۹ کنار هم قرار دادن تمام دوربین‌ها در یک خط افقی و تنظیم قاب همهٔ آنها بر روی یک صحنه سفید برای وایت بالانس .پس از اینکه از تمام دوربین‌ها، نمای بسته‌ای به اتاق فرمان ارسال شد، متصدی تنظیم رنگ و نور (نودال‌من) رنگ دوربین‌ها را با یکدیگر همسان می‌کند، به این کار وایت‌بالانس می‌گویند.
۱۰ قرار دادن مانیتور استودیو در محلی که مجری و مدیر صحنه به راحتی بتوانند ببینند.
۱۱ زمان تمرین یا ضبط، دستیاران فنی باید کابل‌های دوربین را در کف استودیو جابه‌جا و جمع کنند تا در حین حرکت دوربین، مشکلی به وجود نیاید.
۱۲ بعد از پایان ضبط، دوربین‌ها را به پارکینگ منتقل می‌کنند.

خصوصیات تصویربردار استودیو

ضبط برنامه استودیویی یک کار گروهی است که به تعامل بسیار زیاد بین عوامل برنامه نیاز دارد. به همین دلیل بعضی کارگردان‌ها علاقه‌مندند با تصویربردارانی مشخص کار کنند. این تصویربرداران با کسب تجربه‌های فراوان واجد خصوصیات ویژه‌ای شده‌اند. پاره‌ای از این ویژگی‌ها در اینجا ذکر می‌گردد:

الف) معمولاً از تصویربردار استودیو خواسته می‌شود که در عرض چند ثانیه با تغییر فاصله کانونی لنز یا جابه‌جایی دوربین و کشف زاویه‌ای جدید، موضوع مقابل دوربین را در وضوح کامل و در ترکیبی جدید عرضه نماید.



این شیوه بیشتر در برنامه‌های تلویزیونی زنده و تولیدی مانند مسابقات، کنسرت‌ها و جُنگ‌ها کاربرد ویژه‌ای دارد و آن به معنای تسلط بر ابزار و خلاقیت، همراه با سرعت عمل و دقت است.

تصویر ۴۳



تصویر ۴۴

ب) تصویربردار باید از نظر حسی با موضوع برنامه‌ای که در حال ضبط است، ارتباط برقرار کند.
آیا او مشغول ضبط یک کنسرت موسیقی، یا ضبط یک مسابقه فوتبال یا یک برنامه آشپزی است؟

پ) تصویربردار باید ذهنی آرام داشته باشد تا در طول ضبط برنامه اشتباهی مرتکب نشود که قابل جبران نباشد.



تصویر ۴۵

ت) انرژی تصویربردار، در لحظه پایان کار باید همانند لحظه شروع باشد. گاهی ممکن است مدت تصویربرداری به ۱۲ ساعت برسد.

ث) تصویربردار استودیو باید روحیه کار جمعی داشته باشد، زیرا او با گروه زیادی از همکاران متخصص و همچنین تماشاگران و مهمان‌ها که در استودیو حضور دارند، در ارتباط است. نحوهٔ رفتار و گفتار درست از نشانه‌های یک تصویربردار حرفه‌ای است.

ج) یک تصویربردار باهوش سعی می‌کند با داشتن ایده و استفاده از ابزارهای جدید، خود را به سطحی عالی در کار برساند.
چ) نگهداری و مراقبت از وسایل، جزء مسئولیت‌های تصویربردار است، البته به غیر از بخش‌های الکترونیکی که توسط مهندس متخصص کنترل می‌شود. او باید ابزار کارش را خوب بشناسد و با کمک دستیاران فنی در استودیو آنها را در بهترین شرایط برای کار آماده کند.
ح) دخالت نکردن در کار بقیه و درگیر نشدن با مشکلات آنها به‌خصوص در پخش برنامه‌های زنده. در غیر این صورت، وی تمرکز خود را از دست می‌دهد و مشکلات دیگری را به وجود می‌آورد. البته او باید اشکالات فنی و هنری بخش‌های دیگر را ببیند، ولی در زمان معینی آنها را گوشزد کند و برای رفع آن مشکل با آنها هماهنگ شود.

توصیه‌هایی هنگام تصویربرداری در استودیو



تصویر ۴۶

۱ـ چراغ دوربین(Tally): همیشه مراقب چراغ قرمز دوربین باشید. این چراغ داخل منظره‌یاب و بالای آن طراحی شده است. وقتی این چراغ روشن است، بدون اجازه و اطلاع کارگردان دوربین را حرکت ندهید. نمای شما به وسیلهٔ کارگردان انتخاب شده و در حال ضبط است.

۲ـ حالت بدن: از آنجا که تصویربردار استودیو به تنهایی دوربین را حرکت داده و همزمان، زوم و وضوح را نیز تنظیم می‌کند، باید بدنش را در حالتی کاملاً منعطف و آماده برای تمام این حرکات نگه دارد، آرامش خود را حفظ کرده و با تمرکز بر منظره‌یاب، دوربین را حرکت دهد.

۳ـ عوامل مزاحم در نما: همواره مراقب ورود میکروفون و سایهٔ آن، چراغ‌های استودیو، دوربین‌ها و دیگر بخش‌های خارج از دکور (Shoot Off) در تصویر باشید. همچنین مراقب باشید سایهٔ شما و دوربین در پلان‌های نزدیک به دکور در تصویر دیده نشود.



تصویر ۴۷



تصویر ۴۸

۴ـ پیش‌بینی حرکات بازیگر: هنگام حرکات ناگهانی بازیگر، مانند بلند شدن یا نشستن یا حرکت به جلو و عقب، مراقب ترکیب‌بندی و هدروم و وضوح تصویر باشید. شاید با مقداری زوم کردن یا تصحیح کادر، خیلی سریع بتوانید ترکیب صحیح را دوباره به وجود آورید. در این مواقع تصویربردار می‌تواند با نشانه‌هایی در بازیگر متوجه حرکت او بشود، مثلاً وقتی به جلو خم می‌شود یا دستش را به لبهٔ صندلی می‌گیرد.

۵ـ کنترل مسیر حرکت پایه دوربین: هنگام حرکت پایهٔ دوربین، مراقب جهت چرخ‌های آن باشید. به وسیله حلقه‌گرد هدایت پایه چرخ‌ها را در جهتی قرار دهید که می‌خواهید حرکت کنید. قفل پدستال را باز نگه دارید تا در صورت لزوم بتوانید ارتفاع دوربین را کم یا زیاد کنید. مراقب موانع احتمالی سر راه باشید و به آرامی حرکت کنید.

۶ـ پیش‌فوکوس: همیشه نمای خود را در بسته‌ترین حالت، فوکوس کنید تا در صورت تغییر فاصلهٔ کانونی (زوم این و زوم بک)، تصویر از وضوح خارج نشود. این بدین معنی است که تصویر شما در واضح‌ترین حالت است. البته این فوکوس تا وقتی پابرجاست که فاصلهٔ دوربین و سوژه تغییر نکند؛ در غیر این صورت، باید دوباره فوکوس‌کشی کرد.

۷ـ هدف از حرکت دوربین: قبل از شروع حرکت دوربین باید بدانید که به قصد چه کسی یا چه چیزی حرکت را شروع کرده‌اید و بدون هیچ تردیدی حرکت را انجام دهید. در هنگام حرکت رو به جلو از آنجا که به کادر بسته‌تری می‌رسید مراقب لرزش‌های دوربین و وضوح تصویر باشید.

۸ـ وضوح در حرکت عمقی: در استودیو تصویربردار خود مسئول وضوح تصویر است. در حرکات رو به جلوی دوربین (دالی این) تمام حواستان به منظره‌یاب و بخش مشخصی از سوژه مثلاً صورت او باشد. زمانی‌که احساس کردید تصویر درحال تار شدن است، با تغییر جزئی در اهرم وضوح تصویر، آن را واضح کنید. البته از قبل به ذهن بسپارید که اهرم را به کدام جهت باید حرکت بدهید.

■ چه توصیه‌های دیگری به ذهن شما می‌رسد؟
این توصیه‌ها تمام‌نشدنی است. فقط و فقط با تمرین زیاد می‌توانید بدون نقص کار کنید. پس فقط تمرین کنید.

اولین وظیفهٔ تصویربردار

اکنون وقت آن رسیده که تصویربردار نیز خود را برای تمرین و ضبط آماده کند. او باید قبل از شروع ضبط برنامه، وسایل خود را با دقت کنترل و تنظیم نماید. کارهایی نظیر: تنظیم منظره‌یاب به لحاظ روشنایی و کنتراست، چک کردن اهرم‌های زوم و فوکوس، کنترل چرخ‌های پایهٔ دوربین برای انجام حرکت و گذاشتن هدفون بر روی گوش و اطمینان از وجود ارتباط با اتاق فرمان.
یک تصویربردار خوب، از اتلاف وقت در تمرین خودداری می نماید و تصویرهایش را به سرعت و با دریافت حداقل دستور از کارگردان قاب‌بندی می‌کند. وی نظرات کارگردان را بر اساس توضیحاتی که در کارت اطلاعات وجود دارد، درک کرده و در کمترین زمان و بالاترین دقت تصاویر صحیح و بدون نقص را ارائه می‌کند. در تمرین تمام نواقص کار مشخص می‌شود و هر فرد در جای خود نسبت به رفع آن اقدام خواهد کرد. تصویربردار با آخرین توصیه‌های کارگردان محل‌های تقریبی دوربین را که از قبل در کف استودیو علامت‌گذاری شده است، به ذهن می‌سپارد و با تسلط به ابزار کار آمادهٔ ضبط می‌شود.

فعالیت کارگاهی

با به‌کارگیری توصیه‌های صفحهٔ قبل، حرکت عمقی دوربین، حرکت با بازیگر و ترکیب حرکت دوربین و بازیگر را تمرین کنید.

با حضور در یک استودیوی تلویزیونی در حال ضبط از پشت صحنه برنامه‌های زنده تولیدی و نمایشی، گزارشی مکتوب و مصوّر تهیه کنید و سپس در موردآن به بحث و گفت‌وگو بپردازید.

کار گروهی

حداقل با دو دوربین، یک قطعهٔ نمایشی را در استودیوی تلویزیونی آموزشی تمرین و ضبط کنید.

نکتهٔ آخر

در برنامهٔ زنده شرایط ویژه‌ای حاکم است که در برنامهٔ‌تولیدی یا ضبط شده وجود ندارد. در برنامه‌های تولیدی می‌توان با تکرار و تمرین چندباره به نتیجه مطلوب رسید. تصویربرداری در پخش زنده یعنی هوشیاری بالا، آرامش روحی مطلق و دقت در کار با دوربین؛ تصویربردار تقریباً حق هیچ‌گونه خطایی را ندارد و فقط یکبار فرصت دارد که بهترین کار را انجام دهد. در این نوع برنامه حتی کارت اطلاعات دوربین نیز وجود ندارد. هیچ اشتباهی قابل برگشت و اصلاح نیست و در عرض چند ثانیه در معرض دید تعداد زیادی از تماشاگران قرار می‌گیرد. این لحظه برای تصویربرداران لحظه بسیار سختی است.

ارزشیابی واحد یادگیری طراحی تصویربرداری و ضبط تصویر استودیویی

شرح کار:
چک و کنترل استودیو، بررسی و دستورالعمل کارگردان تلویزیونی، طراحی و تعیین شیوه تصویربرداری استودیویی، تمرین میزانسن با دوربین، ضبط با تمام جزئیات، بازبینی و تعیین زمان بندی، ضبط نهایی

استاندارد عملکرد:
طراحی و تعیین شیوهٔ تصویربرداری یک برنامهٔ کوتاه ۱۰دقیقه‌ای تلویزیونی و ضبط آن براساس طرح برنامهٔ مصوب
شاخص‌ها:
طراحی تصویربرداری استاندارد با توجه به ویژگی‌های موجود در طرح، کنترل استودیو و دکوپاژ و کارت اطلاعات دوربین، ترکیب‌بندی طبق طرح برنامه، انجام ضبط تمرینی (کنترل و بررسی ـ بازبینی و زمان‌بندی)، ضبط نهایی تصویر در استودیو

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:
مکان: کارگاه تصویربرداری
زمان: ۳۰ دقیقه
ابزار و تجهیزات: قلم، کاغذ، دوربین‌های استودیویی، سه پایه‌ها، دستگاه‌های ضبط صدا و تصویر در استودیو(اتاق فرمان)، چراغ‌های نورپردازی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	چک و کنترل استودیو	۱	
۲	دکوپاژ	۲	
۳	طراحی و تمرین تصویربرداری	۲	
۴	ضبط تصویر در استودیو	۲	
شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرشی: مدیریت مواد و تجهیزات(N۵۴)، دقت در به‌کارگیری امکانات فنی در استودیو، رعایت اخلاق حرفه ای، رعایت اصول بهره‌برداری، روحیهٔ کار جمعی.		۲	
میانگین نمرات			*

*** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ می‌باشد.**
*** شایستگی‌های غیرفنی در نمره واحد یادگیری تأثیر مستقیم ندارد ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر) است.**

واحد یادگیری ۲

ضبط تصویر با واحد سیار در خارج از استودیو

آیا تا به حال پی برده‌اید

- برای ضبط و پخش یک مسابقهٔ فوتبال و یا اختتامیهٔ یک جشنوارهٔ هنری چه امکاناتی و تجهیزاتی مورد نیاز است؟
- اکنون که در خارج از استودیو و در یک استادیوم ورزشی هستیم، چگونه این رویداد به‌طور زنده پخش می‌شود؟
- چگونه می‌توانیم تمام تجهیزات و امکانات یک استودیوی کامل تلویزیونی را به شکل سیار در اختیار داشته باشیم؟

هدف از این واحد یادگیری

- هنرجویان در این واحد یادگیری با ساختار سیستم واحد سیار تلویزیونی و همچنین سیستم قابل حمل ضبط برنامه (پرتابل میکسر) در خارج از استودیو آشنا می‌شوند.

استاندارد عملکرد

- ضبط یک رویداد اجتماعی یا ورزشی، به مدت حداقل ۱۰ دقیقه با سه دوربین یا بیشتر در خارج از استودیو.

چرا واحد سیار را انتخاب می‌کنیم؟

بسیاری از رویدادها در سطح جامعه رخ می‌دهد که باید برای پخش زنده از تلویزیون پوشش تصویری داده شود. مثل مسابقه‌های ورزشی، جشنواره‌های هنری، مراسم مذهبی و...، و یا حتی برنامه‌های تولیدی تلویزیون که به شرایطی فراتر از شرایط استودیو نیاز دارند. مثل سریال داستانی افسانهٔ سلطان و شبان، و یا مسابقات بزرگ استعدادیابی.

این برنامه‌ها به دلیل نوع ساختار، وسعت فضای مورد نیاز و یا نوع رویداد، قابلیت اجرا در استودیوی تلویزیونی را ندارند. برای ضبط و پخش چنین رویدادهایی، سیستم واحد سیار تلویزیونی فراخوانده می‌شود.



تصویر ۱

آشنایی با واحد سیار تلویزیونی

واحد سیار در اصل یک استودیو تلویزیونی سیار است که تمام تجهیزات تصویربرداری و ضبط مورد نیاز یک برنامه را با خود حمل می‌کند. دوربین‌ها، کنترل‌های تصویر، میکسر صدا، میکسر تصویر، کامپیوتر و هر چیز دیگری که برای تولید یک برنامهٔ تلویزیونی لازم است همگی در یک وسیلهٔ نقلیه قرار دارند. این وسیلهٔ نقلیه بستگی به حجم امکانات، می‌تواند یک کامیون بزرگ یا یک ون متوسط باشد.

واحد سیار تلویزیونی یا ون متوسط (Outside Broadcasting) یک اتاق تولید تلویزیونی سیار کوچک است که امکان تصویربرداری، ضبط و پخش از راه دور رویدادها را در فضای باز و یا هر مکان خارج از استودیوی معمولی فراهم می‌کند.



تصویر ۲

برخی از واحدهای سیار به عواملی بالغ بر ۳۰ نفر نیاز دارند، با خودروهای اضافه برای حمل تجهیزات اضافی و یا خودروی ارسال ماهواره‌ای (SNG) که از طریق ماهواره ارتباطی، با استفاده از یک دیش فرستنده، تصاویر را به استودیو می‌فرستند. به عنوان مثال از این نوع برای پوشش تصویری مسابقات فوتبال مهم و حساس استفاده می‌شود. البته در برخی از واحدهای سیار متوسط، یک فرستنده و دیش ماهواره‌ای برای ارسال تصویر، تعبیه شده است تا در فضا، زمان و هزینه صرفه‌جویی شود.



تصویر ۳

برخی از واحدهای سیار از نظر اندازه کوچک‌تر هستند و به‌طور کلی به ۵ تا ۶ نفر نیرو نیاز دارند. این واحدها برای ضبط رویدادهای کوچک مثل سخنرانی، همایش و کنفرانس‌های خبری کاربرد دارند.



تصویر ۴

با باز کردن درِ یک واحد سیار، در نگاه اول با دیواری از مانیتورهای تصویر، میزهایی با کلیدها و چراغ‌های رنگی کوچک و تعدادی صندلی مواجه می‌شویم. این تجهیزات همانند یک استودیو ابزار تولید و پخش یک برنامه تلویزیونی هستند.



تصویر ۵

ساختار واحد سیار تلویزیونی

اگرچه واحدهای سیار استاندارد و حرفه‌ای از خودروهای بزرگی ساخته می‌شوند اما فضای درون این ماشین‌ها به دلیل قرار گرفتن تمام تجهیزات یک استودیوی تلویزیونی، بسیار فشرده است. یک واحد سیار معمولاً از سه بخش تشکیل شده است:

۱ یک بخش، مخصوص تجهیزات کنترل فنی دوربین‌ها و مانیتورهای تصاویر است. از آنجایی که دوربین‌های واحد سیار بسیار بزرگ و حساس هستند به تیمی از مهندسان ماهر برای تنظیم و نگهداری نیاز دارند. در طول تولید تصویربردار فقط حرکت دوربین و فوکوس را کنترل می‌کند و مسئول فنی دوربین‌ها (نودال‌من) نوردهی و تعادل رنگ را تنظیم می‌نماید. همچنین در این بخش دستگاه‌های ضبط و پخش منابع تصویری وجود دارند. این دستگاه‌ها قادرند در مواقع لزوم اتفاقات مهم و هیجان انگیز در طول زمان ضبط برنامه (مثل یک مسابقه فوتبال) را به صورت حرکت آهسته (Slow Motion) یا پخش مجدد (Replay) نمایش دهند.



تصویر ۶



تصویر ۷

۲ یک بخش، مخصوص گروه تولید است، با نظارت کارگردان که تمام مراحل ضبط و پخش را هدایت می‌کند. در این قسمت میز کارگردانی قرار دارد و مانیتورهایی که تمام منابع تصویری از جمله تصویر دوربین‌ها، دستگاه‌های پخش تصویر، گرافیک کامپیوتری و دستگاه‌های پخش آهسته را نمایش می‌دهند. همچنین دو مانیتور بزرگتر وجود دارد که یکی تصویر انتخاب شده برای پخش (PGM) و دیگری تصویر آماده شدهٔ قبل از پخش (PRW) را نمایش می‌دهند. همچنین در این قسمت میز کار برای منشی صحنه متصدی رایانه و گرافیست نیز تعبیه شده است. متصدی رایانه و گرافیست با همکاری یکدیگر مسئول تولید و تنظیم بخش گرافیکی شامل لوگو، زیرنویس‌های گرافیکی، تصاویر انیمیشن و... هستند. به طور مثال برای رویدادهای ورزشی، اپراتور گرافیک وظیفه دارد اطمینان حاصل کند که زمان امتیازها و آمار بازی به صورت دقیق نمایش داده شود.



تصویر ۸



تصویر ۹

۳ و بخشی دیگر برای گروه صدا که میز میکسر صدا و سایر تجهیزات صدا را در خود جای داده است. از این قسمت گروه صدا نه تنها صداهای برنامه، بلکه تمام ارتباطات صوتی را کنترل می‌کند و به کل گروه اجازه می‌دهد تا با یکدیگر ارتباط برقرار کنند.



تصویر ۱۰

ارسال تصویر و صدا

انتقال ویدیوی خام از محل واحد سیار به استودیو یا کنترل اصلی، راه‌های مختلفی دارد:

لینک مستقیم مایکروویو

اولین روشی که قبل از ماهواره‌ها استفاده می‌شد، ارسال مستقیم ویدیو به استودیو با استفاده از یک دیش مایکروویو است. برای انتقال مایکروویو، به یک مسیر دید مستقیم و بدون مانع از دیش فرستنده تا آنتن گیرنده نیاز است که دستیابی به آن در مکان‌های شهری دشوار می‌باشد. برخی از واحدهای سیار دارای یک دیش مایکروویو کوچک هستند که روی یک دکل تلسکوپی نصب شده که می‌توان آن را دو تا سه متر بالا برده تا از روی ساختمان‌ها و موانع دیگر آنتن گیرنده را ببینند. این سیستم هنوز هم برای بردهای کوتاه استفاده می‌شود.

ماهواره‌های ارتباطی

یکی از متداول‌ترین تکنیک‌ها استفاده از دیش‌های ماهواره‌ای است. در این سیستم فرستنده واحد سیار، تصاویر ویدئویی را به یک ماهواره ارتباطی که به دور زمین می‌چرخد، می‌فرستد و ماهواره آن سیگنال‌ها را دوباره به یک دیش در استودیو ارسال می‌کند. ارسال ماهواره‌ای امکان پخش زنده رویدادهای تلویزیونی را تقریباً در هر نقطه از زمین فراهم می‌کند.



تصویر ۱۱

خطوط فیبر نوری

در صورت وجود، واحدهای سیار می‌توانند از کابل فیبر نوری با ظرفیت بالا برای ارسال مستقیم ویدیو از طریق اینترنت به استودیوهای پخش استفاده کنند. این یک راه با کیفیت بسیار بالا و کم هزینه برای ارسال سریع و ایمن ویدیو در سراسر جهان است.

فعالیت کارگاهی

با حضور در پشت صحنهٔ یک برنامهٔ تلویزیونی که با واحد سیار ضبط می‌شود، گزارشی از ساختار و سیستم ظاهری و فنی آن تهیه کنید. بررسی کنید راه‌اندازی تجهیزات شامل دوربین‌ها و مانیتورها چگونه انجام می‌شود.

گفت‌وگو

دربارهٔ تفاوت‌های تجهیزات واحد سیار در مسابقات ورزشی، سریال‌های داستانی، همایش‌ها، مسابقات تلویزیونی و تجمعات اجتماعی گفتگو کنید.

پرتابل میکسر

در مواقعی که ما نمی‌توانیم به دلایل مختلف مانند بزرگی (حجم زیاد) واحد سیار، سختی در عبور و مرور، صرفه‌جویی در هزینه‌های ضبط برنامه، از واحد سیار استفاده کنیم بهره‌گیری از سیستم پرتابل میکسر توصیه می‌شود.



تصویر ۱۲

تجهیزات فنی پرتابل میکسر نسبت به واحد سیار تفاوت های زیادی دارد از جمله: مدل دوربین‌ها، تعداد دوربین‌ها، میکسر تصویر و صدا که دارای ورودی و خروجی‌های کمتر و نیم‌حرفه‌ای هستند.

در این سیستم تصاویر از دوربین به میکسر تصویر توسط کابل‌های اس‌دی‌آی (SDI) و اچ‌دی‌ام‌آی (HDMI) فرستاده می‌شود. این کابل‌ها نسبت به کابل‌های انتقال تصویر واحد سیار (فیبر نوری و تری‌اکس Triax) از کیفیت پایین‌تری برخوردار هستند ولی برای ضبط و پخش تلویزیونی قابل قبول می‌باشند.

از مزایای این سیستم، قابلیت استفاده از انواع دوربین‌های حرفه‌ای، نیم‌حرفه‌ای و خانگی و حتی دوربین‌های عکاسی DSLR می‌باشد.



تصویر ۱۳



تصویر ۱۴



تصویر ۱۵

سرعت در آماده‌سازی، استقرار و جمع‌آوری تجهیزات، یکی دیگر از مزایای این سیستم می‌باشد.
تعداد عوامل نیز در این سیستم کمتر از واحد سیار می‌باشد.
برخلاف واحد سیار که نیاز به مصرف برق با ولتاژ بالا (سه فاز) دارد. برای دوربین‌های پرتابل میکسر می‌توان از برق شهری یا باتری استفاده کرد.
همچنین در مواردی علاوه بر ضبط بر روی حافظه‌های جانبی، هر دوربین می‌تواند به‌طور جداگانه تصویر خودش را بر روی کارت حافظه ضبط نماید.

ویژگی‌های تصویربردار خارج از استودیو

۱ سرعت عمل بالا
۲ دقت در کادربندی
۳ سرعت در فوکوس‌کشی
۴ انجام دادن حرکت‌های روان و یکدست



تصویر ۱۶

۵ شناخت بازیکنان و آشنایی با قوانین بازی‌ها در هنگام ضبط برنامه‌های ورزشی

یک تصویربردار حرفه‌ای باید این قابلیت را داشته باشد که هم‌زمان بتواند چند کار را باهم انجام بدهد. مثلاً اگر کارگردان درخواست حرکت ترکیبی کرد، تصویربردار توانایی انجام حرکت دوربین، تغییر فاصلهٔ کانونی و فوکوس‌کشی را به‌طور هم‌زمان داشته باشد.



تصویر ۱۷

گفت‌وگو

با توجه به تفاوت در ساختار برنامه‌های واحد سیار در خارج از استودیوهای تلویزیونی، برنامه‌های ورزشی، جشنواره‌ها، تجمعات، سخنرانی‌ها،...) تصویربرداران از چه خصوصیات ویژه دیگری باید برخوردار باشند؟

ارزشیابی واحد یادگیری ضبط تصویر با واحد سیار در خارج از استودیو

شرح کار:
شناخت ساختار واحد سیار تلویزیونی و پرتابل میکسر و بررسی تفاوت‌های شیوه تصویربرداری داخل استودیو (استودیویی) و خارج از استودیو (واحد سیار)

استاندارد عملکرد:
ضبط یک رویداد اجتماعی یا ورزشی، به مدت حداقل ۱۰ دقیقه با سه دوربین یا بیشتر در خارج از استودیو.

شاخص‌ها:
۱ـ ضبط تصویر مناسب از نظر انتخاب لنز و اندازه نما با توجه به دکوپاژ و ساختار برنامه
۲ـ ترکیب بندی صحیح و فوکوس دقیق تصویر در زمان کوتاه و دقت بالا
۳ـ حرکات یکدست و بدون وقفه با سرعت عمل و دقت بالا بر اساس نظرات کارگردان

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:
مکان: فضای خارج از استودیو شامل سالن اجتماعات، استادیوم ورزشی، لوکیشن داستانی و...
ابزار و تجهیزات: امکانات کامل واحد سیار تلویزیونی یا پرتابل میکسر شامل دوربین‌ها، سه پایه و دستگاه‌های ضبط تصویر و تنظیم نور و رنگ

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	انتخاب ابزار و تجهیزات برای تصویربرداری با واحد سیار تلویزیونی	۱	
۲	مهارت کار در واحد سیار تلویزیونی	۱	
۳	تصویربرداری با انتخاب لنز، انتخاب اندازه نما، ترکیب‌بندی، فوکوس تصاویر و حرکت مناسب در زمان کم	۲	
۴	ضبط نهایی برای پخش	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرشی: مدیریت کار و کیفیت (N ۶۲-۶۳)، رعایت نکات ایمنی مربوط به استفاده از جریان برق، ارتفاع، شرایط آب و هوایی مختلف، لباس کار مناسب، کفش مناسب، دقت در نصب تجهیزات نور، دوربین و حرکت، دقت در حمل تجهیزات، حفظ محیط‌زیست گیاهی در زمان به‌کارگیری تجهیزات حرکتی و نوری، آلوده نکردن محیط زیست با مواد مصرفی همچون باتری‌ها و ...، روحیهٔ کار جمعی	۲	
	میانگین نمرات		*

*** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ می‌باشد.**
*** شایستگی‌های غیرفنی در نمره واحد یادگیری تأثیر مستقیم ندارد ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر) است.**

پودمان ۵

دستیاری صدابرداری



زبانِ دنیای امروز، تصویر و صدا است که به‌صورت مجموعه فیلم‌های کوتاه و بلند در سمینارها، محافل و برنامه‌های مختلف علمی، اقتصادی، سیاسی به نمایش گذاشته می‌شود. در این میان صدا به دلیل پیچیدگی‌های خاص فیزیکی، شرایط ناهموار و اطلاعات محدود افراد، باعث دور ماندن از عامه مردم شده است. برای رسیدن به یک صدای قابل تشخیص و سالم، آموزش نیروی انسانی کارآمد همراه با به‌کارگیری دستگاه‌ها و تکنولوژی‌های به‌روز، مورد نیاز است.

واحد یادگیری ۱

تنظیم تجهیزات صدابرداری

آیا تا به حال پی برده‌اید

- صداها چگونه تولید و منتشر می‌شوند؟
- در انتخاب تجهیزات صوتی چه عواملی مؤثر هستند؟
- چرا محیط‌های ضبط صدا را آکوستیک می‌کنند؟
- کالیبره کردن دستگاه‌ها به چه منظوری انجام می‌گیرد؟
- عدم رعایت کنترل ایمنی فنی تجهیزات صدابرداری چه مشکلاتی را به وجود می‌آورد؟
- بوم صدابرداری برای چه استفاده می‌شود و وظیفهٔ بوم‌بومن چیست؟

هدف از این واحد یادگیری

- هنرجویان انواع تجهیزات صدابرداری و متعلقات آنها را از لحاظ ساختار، کیفیت و کاربرد بشناسند و پس از آگاهی از ژانر، زمان و مکان برنامه، بتوانند آنها را با مطالعهٔ دفترچهٔ فنی، متناسب با ساختار فنی و هنری برنامه، مورد ارزیابی و تست قرار داده و سپس انتخاب نمایند.

استاندارد عملکرد

- انتخاب و آماده‌سازی تجهیزات صدابرداری یک برنامهٔ کوتاه تلویزیونی در مدت زمان ۱۵ دقیقه بر اساس طرح برنامهٔ مصوّب.

انتخاب تجهیزات صدابرداری

یک صدابردار از زنجیرهٔ تجهیزات صوتی با کیفیت استفاده می‌کند تا بتواند صدای واضح و خوبی را برای میکس و ضبط صدا ارائه دهد. این زنجیره شامل: میکروفون‌ها و متعلقات آنها، کابل‌ها و اتصالات، میکسر صدابرداری یا رکودرهای صوتی، دستگاه‌های پخش صدا و... می‌باشد. در یک برنامه تعداد و نوع هر یک از تجهیزات ذکر شده، می‌تواند کم یا زیاد باشد. تجهیزات صدابرداری باید حالت وفادارانه به صدای منبع تولید صدا داشته باشند و نباید تغییری حتی جزئی در صدا ایجاد نمایند، چراکه تأثیرات این تغییرات جزئی در طول زنجیره اتصال دستگاه‌ها به یکدیگر، افزایش می‌یابد و از کیفیت نهایی صدای برنامه می‌کاهد. یکی از مسائلی که یک صدابردار با آن مواجه است، درستی انتخاب تجهیزات باکیفیت، متناسب با برنامه، فضا و مکان اجرای آن می‌باشد.

موج چیست؟

آیا زمانی که در ساحل دریا قدم می‌زنید، متوجه می‌شوید که آب به سمت شما حرکت می‌کند و بر می‌گردد؟ این اتفاق می‌تواند مدام تکرار شود. به این حرکت آب، موج گفته می‌شود. (تصویر ۱)

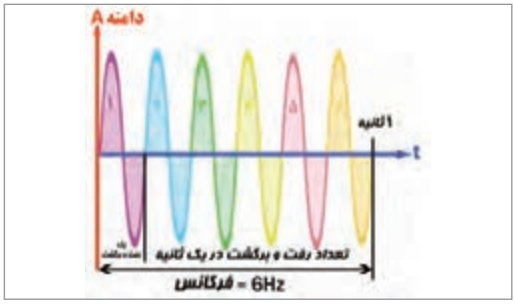


تصویر۱

فرکانس:

به تعداد تکرار رفت و برگشت موج در واحد زمان (یک ثانیه) فرکانس می‌گویند.

واحد آن هرتز (Hz) می‌باشد. (تصویر ۲)

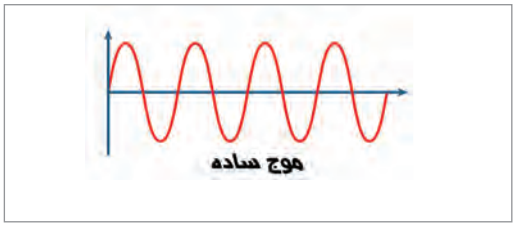


تصویر۲

موج ساده:

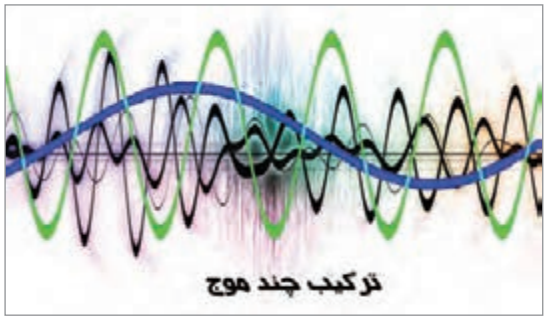
موجی که تنها از یک فرکانس ساخته شده است. همانند موج فرکانس ۱۰۰ هرتز.

امواج ساده در طبیعت وجود ندارند و به‌صورت مصنوعی تولید می‌شوند. (تصویر ۳)



تصویر۳

موج مرکب: موجی که از چندین فرکانس و یا یک فرکانس پایه و مضارب صحیحی از آن ساخته شده است، همانند صدای انسان. (تصاویر ۴ و ۵)



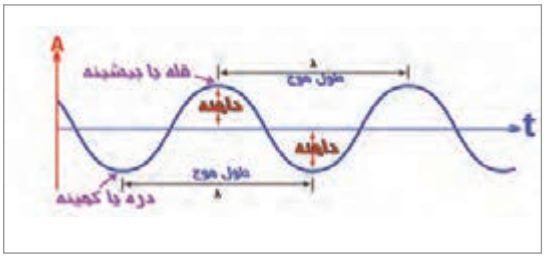
تصویر۴



تصویر۵

طول موج:

مسافتی که یک موج در واحد زمان، طی می‌کند را طول موج می‌گویند. طول موج صوتی، رابطهٔ مستقیم با سرعت صوت (تقریباً ۳۴۰ متر بر ثانیه) و رابطهٔ عکس با فرکانس دارد، یعنی هرچقدر فرکانس یک صدا پایین‌تر باشد؛ موج، مسافت طولانی‌تری را طی می‌کند. واحد طول موج، متر می‌باشد. (تصویر۶)



تصویر۶

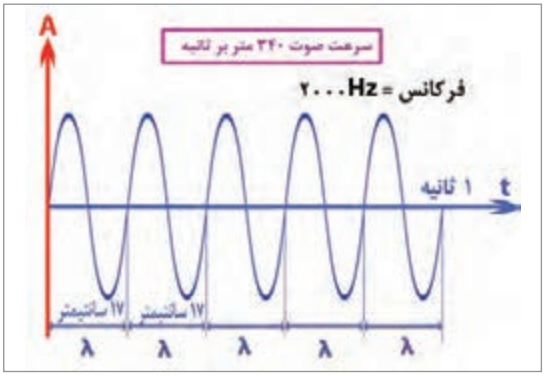
اگر فرکانس یک صدا ۲۰ هرتز باشد، مسافتی که این موج در واحد زمان طی می‌کند، (طول موج آن) برابر است با: طول موج = سرعت موج (بر حسب متر) تقسیم بر فرکانس۱۷متر = ۳۴۰/۲۰ (تصویر۷)



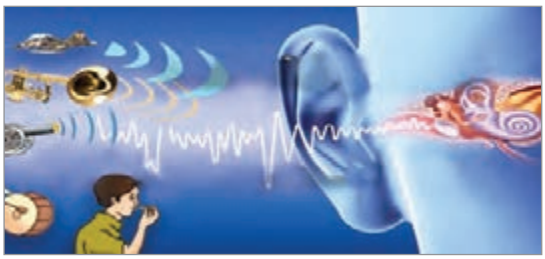
تصویر۷

در مثال دیگر، اگر فرکانس یک صدا ۲ کیلوهرتز (۲۰۰۰ هرتز) باشد مسافتی که این موج در واحد زمان طی می‌کند، (طول موج آن) برابر است با : طول موج = سرعت موج (بر حسب متر) تقسیم بر فرکانس متر۰/۱۷=۳۴۰/۲۰۰۰ (تصویر۸)

بدین‌ترتیب، موج با فرکانس ۲۰ هرتز، مسافت طولانی‌تری را در یک ثانیه طی و از موانع بزرگ‌تر به راحتی عبور می‌کند. یکی از دلایلی که سازهای بم را در انتهای ارکستر قرار می‌دهند، همین است.



تصویر۸



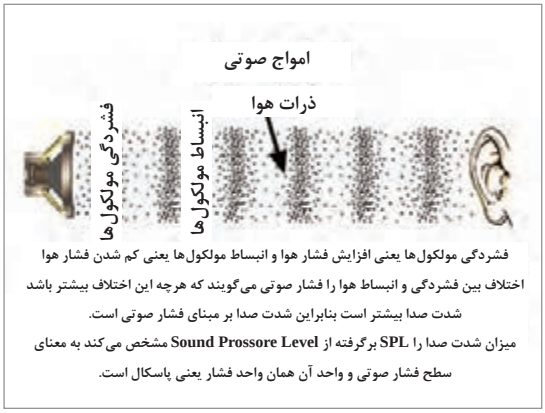
تصویر ۹

دامنهٔ موج:

بیشینه تا کمینهٔ یک موج را دامنه می‌گویند. در صدابرداری تلاش می‌شود تا دامنهٔ سیگنال‌های ورودی به دستگاه‌ها از یک حدی بالاتر و از یک حدی پایین‌تر نرود. (داینامیک روم).

صدا چیست؟

اگر یک جسم در اطراف سر ما نوسان کند، باعث جابه‌جایی مولکول‌های هوا می‌گردد. دیگر مولکول‌های هوا به‌صورت زنجیروار با یکدیگر برخورد کرده و مولکول‌های اطراف خود را به حرکت وا می‌دارند. این حرکت مواج مولکول‌ها و جابه‌جایی آنها، وقتی به گوش ما می‌رسند اگر نوسانات آن، این دو ویژگی را داشته باشد:



فشردگی مولکول‌ها یعنی افزایش فشار هوا و انبساط مولکول‌ها یعنی کم شدن فشار هوا اختلاف بین فشردگی و انبساط هوا را فشار صوتی می‌گویند که هرچه این اختلاف بیشتر باشد شدت صدا بیشتر است بنابراین شدت صدا بر مبنای فشار صوتی است.
میزان شدت صدا را SPL برگرفته از Sound Prossore Level مشخص می‌کند به معنای سطح فشار صوتی و واحد آن همان واحد فشار یعنی پاسکال است.

تصویر ۱۰

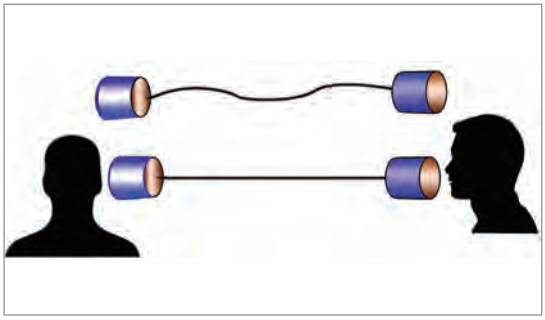
۱ فرکانس حرکتی آنها تقریباً بین ۲۰ هرتز تا ۲۰ کیلوهرتز باشد؛

۲ تغییرات فشار هوا (حداقل شدت صدا) تقریباً ۲×۱۰^{-۵} پاسکال باشد؛

در سیستم شنوایی انسان به عنوان صدای قابل احساس، تفسیر می‌شود. لازم به ذکر است شدت صدا در سیستم شنوایی انسان در تمام این طیف فرکانسی، به‌صورت یکسان احساس نمی‌گردد و بیشترین حساسیت را تقریباً بین ۲ تا ۴ کیلو هرتز دارد.

فعالیت کارگاهی

انتهای دو لیوان کاغذی را با یک ریسمان ۴ متری به یکدیگر وصل کنید. یک طرف لیوان را بر روی گوش همکلاسی خود قرار داده و در طرف دیگر آن، آهسته شروع به صحبت نمایید. این آزمایش را در دو حالت ریسمان کشیده شده و ریسمان تاب‌دار انجام دهید. (تصویر ۱۱)



تصویر ۱۱

پهنای باند:

به محدودهٔ کمترین تا بیشترین فرکانس یک موج مرکب، پهنای باند می‌گویند. اگر بخواهیم درک خوبی از معنای این اصطلاح داشته باشیم، بد نیست به این مثال توجه کنید. اتوبانی را در نظر بگیرید، معمولاً هر اتوبان یا بزرگراه دارای چند خط (Line) یا باند (Band) است که ظرفیت این بزرگراه را معین می‌کند.

مثلاً اگر بزرگراهی دارای ۲ خط باشد، طبیعتاً به‌طور هم‌زمان و از یک نقطه از بزرگراه فقط ۲ عدد ماشین امکان عبور دارند و اگر بزرگراهی دارای ۴ خط یا باند باشد به‌طور هم‌زمان ۴ ماشین امکان عبور از کنار هم را دارند. خوب حالا کافی است در این مثال به جای ماشین، فرکانس بگذارید. پهنای باند درواقع یک محدودهٔ فرکانسی است که می‌تواند از این اتوبان عبور کند. (تصویر ۱۲)



تصویر ۱۲

تقسیم‌بندی فرکانس‌های صوتی

اگر بخواهید یک صدا را بم‌تر کنید، دامنهٔ فرکانس‌های پایین آن را افزایش می‌دهید. درحالی‌که اگر بخواهید صدا را تیزتر کنید، دامنهٔ فرکانس‌های بالایی آن را افزایش می‌دهید. معمولاً محدودهٔ فرکانسی ۲۰ هرتز تا ۲۰ کیلوهرتز را به ۵ ناحیهٔ فرکانسی زیر تقسیم‌بندی می‌کنند:

۱ فرکانس‌های بم یا پایین(Bass)، معمولاً فرکانس ۲۰ تا ۲۵۰ هرتز است.

۲ فرکانس‌های میانی پایین (Mid Bass)، معمولاً فرکانس ۲۵۰ تا ۵۰۰ هرتز است.

۳ فرکانس‌های میانی (Mid)، معمولاً فرکانس ۵۰۰ هرتز تا ۲ کیلو هرتز است.

۴ فرکانس‌های میانی بالا (High)، معمولاً فرکانس ۲ کیلو هرتز تا ۴ یا ۶ کیلو هرتز است.

۵ فرکانس‌های بالا (Trible)، معمولاً فرکانس ۴ یا ۶ کیلو تا ۲۰ کیلو هرتز است.

دانستن این تقسیم‌بندی فرکانسی، همراه با فرکانس‌ها و هارمونیک‌های منابع صوتی، کمک زیادی در افزایش وضوح صدای منابع صوتی دارد. برای مثال، صدای گفتار در مردان معمولا از ۸۰ هرتز شروع می‌شود و نهایت تا ۴ کیلوهرتز است. در زنان از ۲۰۰ هرتز آغاز و نهایت تا ۶ کیلوهرتز است.

شناخت کامل بازهٔ فرکانسی به این موارد کمک خواهد کرد:

- توصیف صدا و موسیقی
- تنظیم ایکولایزر و فیلترهای صوتی
- درک بهتر صداهایی که می‌شنوید

فعالیت کارگاهی

یک نرم افزار سیگنال ژنراتور صوتی بر روی گوشی موبایل خود نصب کنید. فرکانس‌های مختلف صوتی را با آن تولید نموده و به این صداها به دقت گوش دهید. کدام محدودهٔ فرکانسی را بدون تقویت صدای بلندگو بلندتر می‌شنوید؟

رنگ صدا (Timbre)

آیا به تفاوت صدای دو ساز پیانو و ویولن زمانی که هر دو یک نُت یکسان را می‌نوازند، توجه کرده‌اید؟ فرکانس پایهٔ نت برای هر دو ساز یکسان می‌باشد اما تعداد، دامنه و مضارب هارمونیک‌های آنها با هم متفاوت است که

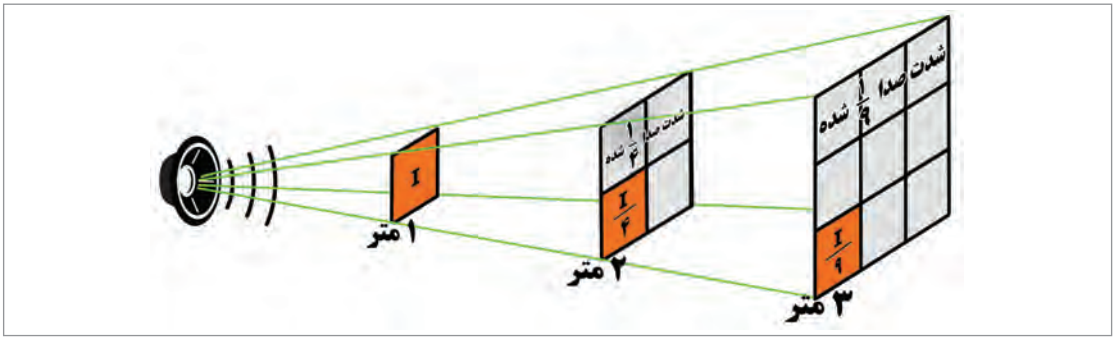
ما صدای این دو ساز را می‌توانیم از هم تشخیص دهیم. رنگ صدا ماهیت منبع صوت را مشخص می‌نماید که مجموعه‌ای از فرکانس‌ها و هارمونیک‌های آن می‌باشد. باید بدانید که هرگونه تغییر در این فرکانس‌ها و هارمونیک‌های آن، باعث تغییر در رنگ صدا می‌شود که پدیده‌ای کاملاً حسی می‌باشد.

فعالیت کارگاهی

فرکانس یک کیلو هرتز را با نرم‌افزار سیگنال ژنراتور تولید نمایید و آن را در فاصلهٔ یک متری از گوش خود با دقت بشنوید. حال گوشی را درون پوشش پارچه‌ای قرار داده و در همان فاصله از گوش، بشنوید. تفاوت‌ها را با هم مقایسه نمایید.

آکوستیک، کنترل و انتشار امواج صوتی در محیط

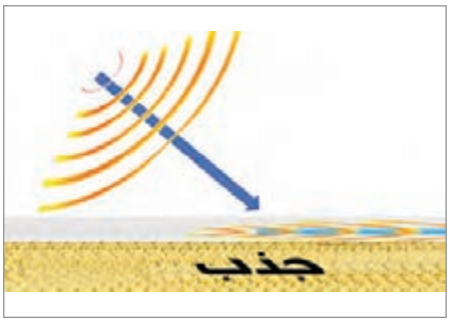
انرژی امواج صوتی، در مسیر انتشار خود دچار افت می‌گردند که به آن قانون عکس مجذور فاصله می‌گویند؛ مفهوم آن این است که به ازای دو برابر شدن فاصله، شدت صوت ۴ برابر کاهش می‌یابد. این اتفاق برای فرکانس‌های بالا که طول موج کوتاه‌تری دارند، بهتر احساس می‌گردد؛ به‌طوری که صدای منابع صوتی که در فاصلهٔ دور هستند، بم‌تر احساس می‌شوند. همانند صدای سوت قطار، بوق ماشین و... (تصویر ۱۳)



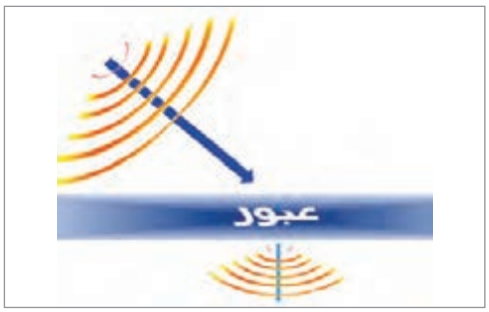
تصویر ۱۳

امواج صوتی در برخورد با موانع همانند امواج نور، سه حالت برایشان رخ می‌دهد:

۱ـ جذب می‌شوند؛ به این موادی که صدا را جذب می‌کند، جاذب صوت می‌گویند. میزان جذب صدا، مواد در فرکانس‌های صوتی متفاوت است. اما به‌طور کلی هرچقدر مادهٔ جاذب صوت، دارای خلل و فرج بیشتری باشد، (پرزدار باشند) جذب صدا بهتر انجام می‌شود. اگر دقت کرده باشید برای رویهٔ قابل مشاهدهٔ فضاهای کنترل شدهٔ آکوستیکی، از این مواد استفاده می‌کنند. همانند آکوستیک تایل‌ها، موکت، فرش، پرده‌ها و فوم‌های پلی اورتان و... . به‌طور کلی در فرکانس‌های بالا، جذب بیشتری داریم و برای فرکانس‌های میانی و پایین نیاز می‌باشد تا ضخامت مواد جاذب، افزایش یابد که همیشه امکان پذیر نمی‌باشد. (تصویر ۱۴)



تصویر ۱۴



تصویر ۱۵

۲ـ عبور می‌کنند؛ اگر ضخامت ماده نسبت به طول موج صدا کمتر باشد صداهایی که جذب ان ماده نشده است می‌تواند از آن عبور کند. همانند صداهای فرکانس پایین که به‌راحتی از موانع عبور می‌کند. برای ایزولاسیون یا ایجاد موانع صوتی روش‌های زیادی می‌باشد. برای مثال دوجداره کردن پنجره خانه و ایجاد فاصله هوایی بین دو شیشه تا حد زیادی مانع عبور صداهای فرکانس میانی و پایین می‌شوند. (تصویر ۱۵)

۳ـ منعکس می‌شوند؛ صدا پس از برخورد با موانع سخت، وقتی نتواند از آن عبور کند و یا جذب شود؛ همانند نور منعکس می‌شود. این انعکاس‌ها ماهیت محیطی که صدا در آن تولید شده است را مشخص می‌نماید. برای مثال صدایی که در راهروی بیمارستان می‌شنوید با صدایی که در راهروی سالن موسیقی می‌شنوید، متفاوت می‌باشد. لازم به توضیح است میزان این انعکاس‌ها به اندازه، شکل، حجم فضای محیط و مواد به‌کار رفتهٔ آن وابسته است. نکتهٔ مهم دیگر، افزایش بیش از حد انعکاس‌ها، از میزان وضوح صداها می‌کاهد و صداها را بیش از حد، زنده به نظر می‌رساند. سنگ‌های صاف، صفحات فلزی و... از جمله مواد انعکاس‌دهندهٔ صدا می‌باشند. انعکاس‌های (بازتاب‌های) کنترل شده، بلندای صدا را افزایش می‌دهند و باعث ایجاد حس حضور در صدای خوانندگان، سازها و موسیقی می‌شوند. (تصویر ۱۶)



تصویر ۱۶

فعالیت کارگاهی

از یک‌نفر بخواهید جلوی تختهٔ کلاس متنی را به‌صورت رسا بخواند. حال به بیرون کلاس رفته و همین کار را در دو حالت در کلاس باز و بسته، بدون تغییر در نحوهٔ خواندن، انجام دهد. در مورد نتایج کار، با سایر هم‌کلاسی‌های خود بحث و گفت‌وگو کنید.

از مهم‌ترین اهداف آکوستیک، کنترل بازتاب‌ها و ایزولاسیون صوتی محیط می‌باشد تا بتوان از طریق آن، صداهای زائد و مزاحم را در ساختمان‌ها، استودیوها، و انواع سالن‌ها نظیر موسیقی و تئاتر و... کنترل نمود. در مرحلهٔ پیش‌تولید، صدابردار پس از بررسی مکان اجرای برنامه، تمهیدات لازم برای کنترل آکوستیکی محیط صدابرداری را انجام می‌دهد. بهترین زمان برای بازدید از محل صدابرداری در روزهای عادی (غیرتعطیل) و براساس ساعت هماهنگ شده می‌باشد تا بتواند تحلیلی درست از شرایط مکان اجرا با ضبط برنامه داشته باشید. صدابردار با بررسی ایزولاسیون درزها و شکاف‌ها، تا حد امکان از ورود صداهای مزاحم جلوگیری می‌کند و قرار دادن و نصب انواع جاذب‌های صوتی، بازتاب‌ها را کنترل می‌نماید. برخی از این ابزارها، اسفنج‌ها و فوم‌های پلی‌اورتان، چوب، موکت، فرش، پشم شیشه، پشم سنگ و حتی در مواردی شانهٔ تخم مرغ، پتو و... می‌باشد.

فعالیت کارگاهی

اگر بخواهید کلاس درس خود را به استودیوی ضبط برنامهٔ تلویزیونی تبدیل کنید، کدام معایب آکوستیکی را باید برطرف نمایید؟

نویز:

به هر صدای ناخواسته‌ای نویز(نوفه) گفته می‌شود. منابع نویز به دو دستهٔ الکتریکی و آکوستیکی (محیطی) تقسیم می‌شوند. نویزهای الکتریکی ناشی از المان‌ها و مدار داخلی دستگاه‌ها و یا از اتصال نادرست آنها می‌باشد. مشهورترین نویز الکتریکی نویز برق شهر می‌باشد که صدایی شبیه هوم دارد و با فیلتر کردن فرکانس‌های زیر ۶۰ هرتز تا حدودی برطرف می‌شود. یکی دیگر از نویزهای الکتریکی، نویز گراند لوپ می‌باشد که صدایی شبیه ویز دارد. عدم رعایت گراند لوپ می‌تواند بسیار خطرناک باشد و به دستگاه‌ها آسیب برساند. این نویز با فیلتر کردن هم به سادگی برطرف نمی‌شود. از جمله نویزهای آکوستیکی می‌توان به صدای باد در میکروفون، بوق ماشین‌ها، صدای سیستم تهویه، فن‌ها و... اشاره نمود. انجام تست آکوستیک در مکان اجرای برنامه برای ضبط صدا بسیار مهم است. در اینجا به چند نکته که برای بهبود کیفیت ضبط صدا باید در نظر گرفته شوند، اشاره می‌کنیم:

۱ **ویژگی‌های فیزیکی مکان:** اندازه، شکل و مواد استفاده شده در ساختار مکان می‌تواند بر روی آکوستیک تأثیر بگذارد، برای مثال، اتاق‌های بزرگ با سقف‌های بلند ممکن است پژواک بیشتری داشته باشند.

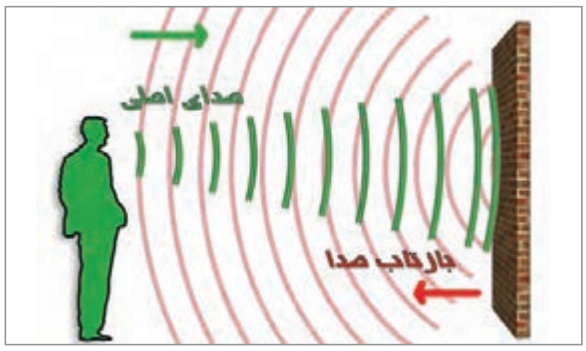
۲ **جذب و انعکاس صدا:** بررسی کنید که آیا مکان دارای مواد جذب‌کنندهٔ صدا مانند فرش، پرده یا پنل‌های آکوستیک هست یا خیر. این مواد می‌توانند به کاهش پژواک و بهبود کیفیت صدا کمک کنند.

۳ **نویز محیطی:** صداهای خارجی مانند ترافیک، سیستم‌های تهویه یا صدای افراد دیگر می‌تواند بر ضبط تأثیر بگذارد. بهتر است مکان را از نظر میزان نویز محیطی بررسی کنید و در صورت لزوم از عایق‌های صوتی استفاده کنید.

۴ **تست‌های اولیه:** قبل از ضبط اصلی، تست‌های اولیه انجام دهید تا مشکلات احتمالی شناسایی و رفع شوند. این تست‌ها می‌توانند شامل ضبط‌های آزمایشی و گوش دادن به آنها برای شناسایی مشکلات آکوستیکی باشند.

۵ **تست نویزهای آکوستیکی:** بررسی میزان نویز محیطی و اطمینان از اینکه نویزهای ناخواسته بر کیفیت ضبط، تأثیر نمی‌گذارند.

۶ **تست زمان واخنش (بازتاب) محیط اجرا:** ارزیابی زمان واخنش صدا در محیط و چگونگی انعکاس و جذب صداها در فضا. این شامل بررسی تأخیرها و پژواک‌های احتمالی است. (تصویر ۱۷)



تصویر ۱۷

۷ **تحلیل صداهای پس‌زمینه و آمبیانس:** شناسایی و تحلیل صداهای پس‌زمینه که ممکن است در محدودهٔ برنامه وجود داشته باشند و تأثیر آنها بر ضبط نهایی

انتخاب تجهیزات صدابرداری:

هنگام انتخاب تجهیزات برای ضبط یک برنامه، عواملی مانند ژانر، محتوا، فرم و محیطی که ضبط در آن انجام می‌شود از قبیل استودیو، فضای باز، محیط پر سر و صدا را در نظر بگیرید. انتخاب تجهیزات ضبط صدا براساس مکان برنامه می‌تواند تأثیر زیادی بر کیفیت و کارایی ضبط داشته باشد. در انتخاب تجهیزات مناسب برای مکان‌های مختلف، به چند نکتهٔ کلیدی باید توجه کرد:

۱ـ آکوستیک محیط:

هر مکان دارای ویژگی‌های آکوستیکی مختص به خود است که می‌تواند وضوح صدا را تحت تأثیر قرار دهد. در فضاهای داخلی بازتاب‌های بیش از حد، وضوح صدا را کاهش می‌دهد. در مکان‌های باز هم ممکن است عوامل جوی و نویزهای محیطی وضوح صدا را بکاهد.

۲ـ اندازه و نوع فضا:

فضاهای بزرگ‌تر بازتاب‌های طولانی‌تری نسبت به فضاهای کوچک‌تر دارند. لازم به‌ذکر است که شکل هندسی محیط تأثیر زیادی در وضوح صداها دارند.

۳ـ منابع نویز محیطی:

در مکان‌هایی که نویز محیطی زیادی وجود دارد، مانند خیابان‌های شلوغ یا مکان‌های صنعتی، استفاده از میکروفون‌های خاص و با تکنیک‌های صدابرداری به‌همراه فیلترهای کاهندهٔ نویز، می‌تواند به بهبود کیفیت ضبط کمک کند.

۴ـ دسترسی به برق و تجهیزات:

در مکان‌هایی که دسترسی به برق محدود است، استفاده از تجهیزات با باتری یا تجهیزات کم‌مصرف می‌تواند مفید باشد. اطمینان از وجود منبع تغذیهٔ مناسب، برای تجهیزات در مکان برنامه نیز بسیار مهم است.

۵ـ قابلیت حمل و نقل:

اگر نیاز به جابجایی تجهیزات بین مکان‌های مختلف دارید، انتخاب تجهیزات سبک و قابل حمل می‌تواند کار را آسان‌تر کند.

۶ـ تطابق تجهیزات با نیازهای فنی و هنری برنامه:

تجهیزات باید با نیازهای خاص برنامه، چه از نظر فنی و چه از نظر هنری، سازگار باشند.

۷ـ تست و ارزیابی سلامت تجهیزات:

قبل از هر چیز، باید از سلامت و عملکرد صحیح تجهیزات مطابق با دفترچه فنی آنها اطمینان حاصل کنید. این شامل بررسی کابل‌ها، میکروفون‌ها، و دستگاه‌های ضبط برای اطمینان از عدم وجود خرابی یا نقص فنی است.

۸ـ توجه به کتابچهٔ راهنمای فنی

خواندن کتابچهٔ راهنمای فنی تجهیزات، به‌منظور درک ویژگی‌های آنها و نحوهٔ بهینه‌سازی عملکرد آنها بسیار مهم است. تست و بررسی تجهیزات قبل از جلسهٔ ضبط مهم است تا مطمئن شوید همه چیز به درستی کار می‌کند.

تجهیزات مورد نیاز در صدابرداری

۱ـ میکسرهای صدابرداری:

میکسر صدا، دستگاهی است که وظیفهٔ اصلی آن، ترکیب و پردازش منابع ورودی صوتی می‌باشد. این صداها بعد از ترکیب می‌تواند به خروجی‌های مختلف برای پخش و ضبط به‌صورت میکس نهایی و یا مالتی ترک بروند. امروزه با استفاده از نرم‌افزارها و اپلیکشن‌های میکس صدا و آهنگسازی که مخصوص موبایل و تبلت است، می‌توان برخی کارهای یک میکسر را انجام داد. اما میکسرهای صوتی سخت‌افزاری هنوز بسیار کارآمد می‌باشند. میکسرها از لحاظ نوع پردازش منابع صوتی، به دو دستهٔ کلی تقسیم می‌شوند:

الف ـ میکسر دیجیتال ب ـ میکسر آنالوگ



تصویر ۱۸ـ میکسر آنالوگ



تصویر ۱۹ـ میکسر دیجیتال

به‌طورکلی میکسرها از نظر کاربردی بودن، حداقل به پنج نوع تقسیم می‌شوند:

۱ میکسرهای نرم افزاری و داو (DAW)[۱]

۲ پاور میکسر

۳ میکسرهای DJ

۴ میکسر استودیویی (رادیو، تلویزیونی، موسیقی)

۵ میکسر ریکورد پرتابل (تصویر ۲۰)

امروزه بسیاری از میکسرها هم در اجرای زنده و هم در ضبط صدا، کاربرد دارند و نمی‌توان از این نظر آنها را به راحتی از هم متمایز کرد.



تصویر ۲۰

۱ـ Digital Audio Workstation

برای انتخاب میکسر صدابرداری در برنامه‌سازی، عواملی از قبیل نوع برنامه، بودجه، نیازهای فنی و ترجیحات شخصی اهمیت دارند. برای انتخاب میکسر صدابرداری در برنامه‌سازی، باید به نکات زیر توجه کنید:

۱ **سازگاری:** اطمینان حاصل کنید که میکسر صدابرداری با تجهیزات استفاده شده در برنامه، مانند میکروفون‌ها، سازها و سایر دستگاه‌ها، سازگار است.

۲ **کیفیت صدا:** کیفیت صدای میکسر صدابرداری را مورد بررسی قرار دهید، زیرا نقش حیاتی در صداهای واضح و با کیفیت بالا دارد.

۳ **تعداد کانال‌های ورودی و خروجی:** براساس تعداد منابع صوتی در برنامه، تعداد کانال‌های ورودی و خروجی مورد نیاز را تعیین کنید.

۴ **امکانات پردازشی:** بررسی کنید که آیا میکسر صدابرداری امکانات پردازش داخلی مانند EQ، فشرده‌سازی و ریورب برای بهبود کیفیت صدا را دارد یا خیر.

۵ **قابل حمل بودن:** بسته به ماهیت برنامه و بخصوص برنامه‌های پرتابل و مستند، قابل حمل بودن میکسر صدابرداری را بررسی کنید تا حمل و نقل و نصب آسانی داشته باشد.

۶ **سهولت استفاده:** میکسر صدابرداری را انتخاب کنید که عملکرد کاربری آسان‌تری داشته باشد، به ویژه اگر چند نفر از آن را در طول پروژه استفاده می‌کنند.

۷ **بودجه:** محدودیت‌های بودجهٔ خود را در نظر بگیرید و به دنبال یک میکسر صدابرداری بگردید که نه تنها نیازهای فنی و هنری شما را برآورده می‌نماید بلکه با بودجه شما هم‌خوانی دارد.

۸ **امکان ضبط صداها:** اگر بنابر ملاحظات فنی، نیاز به ضبط جداگانهٔ صدا می‌باشد، میکسر ریکودرهای دیجیتال گزینه مناسبی می‌باشند. به‌طوری‌که برخی از آنها امکان ضبط مالتی تِرَک تمام منابع ورودی صداها را دارند.

فعالیت کارگاهی

بررسی کنید در مسجد، حسینیه و یا حتی مدرسهٔ شما چه نوع میکسری وجود دارد. در صورت امکان دفترچهٔ فنی آن را از اینترنت تهیه کرده و امکانات ورودی و خروجی آن را مورد مطالعه قرار دهید. اگر بخواهید خروجی این میکسرها را ضبط نمایید، چه پیشنهادی می‌دهید؟

در انتخاب میکسر صدا و به‌کارگیری صحیح آن در صدابرداری، ممکن است خطاهای متعددی رخ دهد که می‌تواند کیفیت صدا و کارایی کلی سیستم صدابرداری را تحت تأثیر قرار دهد. در ادامه به تعدادی از این خطاها اشاره می‌کنم:

۱ **عدم توجه به نوع میکسر:** انتخاب میکسر نامناسب برای نوع کاربرد (مانند استفاده از میکسر آنالوگ به جای دیجیتال یا برعکس) می‌تواند منجر به عدم تطابق با نیازهای پروژه شود.

۲ عدم بررسی تعداد ورودی‌ها و خروجی‌ها: انتخاب میکسر با تعداد ورودی‌ها و خروجی‌های ناکافی برای نیازهای پروژه می‌تواند باعث محدودیت در اتصال تجهیزات شود.

۳ **عدم توجه به کیفیت پیش‌تقویت‌کننده‌ها:** نادیده گرفتن کیفیت پیش‌تقویت‌کننده‌های میکسر می‌تواند منجر به افت کیفیت صدا و ایجاد نویز در ضبط شود.

۴ **عدم آشنایی با ویژگی‌های میکسر:** عدم آشنایی با ویژگی‌ها و قابلیت‌های میکسر (مانند EQ، افکت‌ها و پانینگ) می‌تواند باعث عدم استفاده بهینه از آن شود.

۵ **عدم توجه به سطح سیگنال:** عدم کنترل و تنظیم سطح سیگنال ورودی و خروجی می‌تواند باعث دیستورت شدن(ضبط صدا با تراز بالاتر از حد استاندارد دستگاه) یا افت کیفیت صدا شود.

۶ **عدم استفاده از فیلترهای مناسب:** عدم استفاده از فیلترهای مناسب در میکسر می‌تواند باعث دریافت صداهای ناخواسته و کاهش کیفیت کلی صدا شود.

۷ **عدم تست و تنظیم پیش از ضبط:** عدم انجام تست‌های اولیه و تنظیمات لازم قبل از شروع کار می‌تواند، در برنامه های زنده ، نتایج بد و غیر قابل برگشت به‌همراه بیاورد.

۸ **عدم توجه به محیط کار و کنترل ایمنی:** عدم توجه به شرایط محیطی و بروز مشکلاتی نظیر نوسانات برق و... می‌تواند مشکلات فراوانی در روند انجام پروژه ایجاد نماید.

۹ **عدم استفاده از تجهیزات جانبی مناسب:** عدم استفاده از کابل‌های با کیفیت و تجهیزات جانبی مناسب می‌تواند بر کیفیت صدا تأثیر بگذارد.

۱۰ **عدم توجه به نیازهای خاص پروژه:** نادیده گرفتن نیازهای خاص پروژه (مانند نوع موسیقی، گفت‌وگو یا صداهای محیطی) و انتخاب میکسر بر اساس سلیقهٔ شخصی می‌تواند باعث عدم تطابق با نیازهای پروژه شود.



تصویر ۲۱

۲ـ کابل‌ها و اتصالات

انتخاب نوع ورودی و خروجی‌ها در کیفیت صدا تأثیر مستقیمی دارند. ورودی و خروجی‌ها (Input/Output) به دو دستهٔ آنالوگ و دیجیتال تقسیم‌بندی می‌شوند. ورودی و خروجی دستگاه‌ها و تجهیزات صدابرداری دارای استانداردهای مخصوص به خود می‌باشند که نباید به اشتباه به یکدیگر وصل گردند. ورودی‌های آنالوگ شامل میکروفون و لاین Line می‌باشند که اگر اشتباه به‌جای یکدیگر استفاده شود صدای مطلوبی نخواهیم داشت و احتمال آسیب دیدن دستگاه‌های متصل شده به یکدیگر وجود دارد.

ورودی و خروجی‌های دیجیتال:
استانداردهای زیادی برای انتقال و و اتصال دستگاه‌ها در حوزهٔ دیجیتال وجود دارد. مهم‌ترین آنها AES/EBU , ADAT, S/PDIF, MIDI, MADI, AES۳, USB ,HDMI و... می‌باشد. (تصویر ۲۲)



تصویر ۲۲

انواع رابط‌ها و کابل‌های صدابرداری:

انتخاب رابط‌ها و کابل‌های مناسب برای تجهیزات صدابرداری می‌تواند تأثیر زیادی بر کیفیت نهایی صدا داشته باشد. در اینجا به چند نکتهٔ مهم که باید به آنها توجه کنید اشاره می‌کنیم:

۱ **نوع رابط (Interface Type)**: کابل‌ها و رابط‌های مختلفی در صدابرداری وجود دارد که هرکدام استاندارد و کیفیت به‌خصوص خود را دارند.

۲ **کیفیت کابل (Cable Quality)**: کیفیت ساخت کابل‌ها بسیار مهم است. کابل‌های با کیفیت پایین نویز و تداخل بیشتری ایجاد کنند.

۳ **طول کابل (Cable Length)**: طول کابل می‌تواند بر کیفیت سیگنال تأثیر بگذارد. کابل‌های بلندتر باعث افت کیفیت سیگنال شوند، بنابراین سعی کنید از کابل‌هایی با طول مناسب استفاده کنید.

۴ **نوع کانکتور(Connector Type)**: کانکتورهای مختلفی مانند XLR، TRS، و RCA وجود دارند. XLR در آنالوگ معمولاً برای میکروفون‌ها و تجهیزات حرفه‌ای استفاده می‌شود و به دلیل طراحی بالانس خود، نویز کمتری دارد.

۵ **سازگاری (Compatibility)**: مطمئن شوید که رابط و کابل انتخابی با تجهیزات شما سازگار است. برخی از تجهیزات ممکن است نیاز به آداپتور یا مبدل داشته باشند.

۶ **قیمت (Price)**: همیشه گران‌ترین گزینه بهترین نیست، اما سرمایه‌گذاری در کابل‌ها و رابط‌های با کیفیت می‌تواند در درازمدت به صرفه باشد.

نام مدل	اتصال	نوع استفاده	نوع کانکشن
TS(tip sleeve)	2	mono audio	
TRS	3	stereo audio mono audio balanced MIDI	
TRRS	4	headset with microphone video with stereo audio	
TRRRS	5	استفاده خاص	

تصویر ۲۳

به‌طور کلی کابل‌ها به دو دستهٔ متقارن (Balance) و نامتقارن (Unbalance) تقسیم‌بندی می‌شوند. کابل‌های متقارن سه رشته و کابل‌های نامتقارن دو رشته می‌باشند. کابل‌های متقارن در برابر نویزهای الکتریکی خارجی مقاوم‌ترند. بخاطر همین برای مسافت‌های طولانی و میکروفون‌ها استفاده می‌شوند. اما کابل‌های نامتقارن نویزپذیرترند و برای مسافت کوتاه‌تر و اتصال خطوط Line قدرت همانند بلندگوهای پسیو استفاده می‌شوند. کابل‌های کواسیال علاوه بر استفاده برای انتقال تصویر برای انتقال صدای دیجیتال نیز استفاده می‌شوند. (تصویر ۲۴)



تصویر ۲۴

جک یا کانکتور (اتصال‌دهنده ــ connector):

انواع جک برای اتصال دستگاه‌ها وجود دارد که در دوحالت نر و مادگی موجود می‌باشد.

جک یا کانکتور XLR :

کانکتور XLR نوعی اتصال دهندهٔ الکتریکی است که عمدتاً در تجهیزات حرفه‌ای صوتی، تصویری و نورپردازی صحنه استفاده می‌شود. کانکتورهای XLR استوانه‌ای هستند و دارای سه تا هفت پین هستند که حالت سه پین برای اتصالات صوتی متقارن (Balance) آنالوگ، صدای دیجیتال AES۳، اینترکام قابل حمل استفاده می‌شوند. کانکتور XLR مادگی برای ورودی و کانکتور XLR نری برای خروجی دستگاه‌ها استفاده می‌شوند. (تصویر ۲۵)



تصویر ۲۵

جک BNC

کانکتورهای BNC برای کاربردهای حرفه‌ای و انتقال سیگنال‌های صوتی دیجیتال با کیفیت بالا استفاده می‌شوند. البته این کانکتورها برای ارسال سیگنال ویدیو به‌صورت آنالوگ و دیجیتال نیز کاربرد دارند. حداکثر فاصله برای انتقال سیگنال صدای دیجیتال ۱۰۰ متر می‌باشد. (تصاویر ۲۶ و ۲۷)



تصویر ۲۶



تصویر ۲۷

جک RCA

این کانکتورها در گذشته برای ارسال صدا و تصویر آنالوگ ارزان قیمت با فاصله کم استفاده می‌شدند. بعد از توسعهٔ صدای دیجیتال، از این اتصال برای ارسال صدای دیجیتال دستگاه‌های خانگی نیز استفاده می‌شود. (تصویر ۲۸)



تصویر ۲۸

کانکتور Speakon: از این اتصال برای ارسال سیگنال صدا به بلندگوها از پاور میکسرها و آمپلی‌فایرهای صوتی استفاده می‌شود. این اتصالات تحمل تا ۳۰ آمپر جریان را دارند. (تصویر ۲۹)



تصویر ۲۹

فعالیت کارگاهی

در میکسری که در تکلیف کاری صفحهٔ ۱۶۰ دیده‌اید چه نوع کابل و اتصالاتی استفاده شده است. آیا این نوع اتصالات با استاندارد ورودی و خروجی که در دفترچهٔ راهنمای میکسر صوتی آمده است، منطبق است؟

۳ـ میکروفون و انواع آن:



تصویر ۳۰

میکروفون مبدلی است که امواج آکوستیکی را به سیگنال‌های الکتریکی تبدیل می‌نماید. این سیگنال‌های الکتریکی ضعیف هستند و باید آنها را به‌وسیلهٔ دستگاه و یا مدارهای الکترونیکی تقویت کرد. میکروفون‌ها در دستگاه‌های ارتباطی و تولید محتوا و برنامه‌سازی استفادهٔ فراوانی دارند. امروزه انواع مختلفی از میکروفون‌ها وجود دارند که از روش‌های مختلفی برای تبدیل تغییرات فشار هوای امواج صوتی به سیگنال الکتریکی استفاده می‌کنند تا صدای وفادارانه همانند آنچه که می‌شنویم تولید نمایند. میکروفون‌ها را می‌توان به چندین روش تقسیم‌بندی نمود.

انتخاب میکروفون مناسب صدابرداری می‌تواند تأثیر زیادی بر کیفیت نهایی صداها داشته باشد. در انتخاب میکروفون، به چند نکتهٔ مهم باید توجه کرد:

۱ نوع ساختار میکروفون‌ها: میکروفون‌ها از لحاظ ساختار به انواع مختلفی مانند داینامیک، خازنی (کُندانسِر) و نواری (ریبون) تقسیم می‌شوند. معمولاً میکروفون‌های داینامیک برای صداهای بلند و محیط‌های زنده (پر بازتاب و غیر آکوستیک) مناسب هستند، در حالی که میکروفون‌های کندانسور برای ضبط جزئیات و فرکانس‌های بالا در محیط‌های کنترل‌شده (آکوستیک) بهتر عمل می‌کنند.

۲ الگوی قطبی: الگوی قطبی میکروفون تعیین می‌کند که صدا از چه جهاتی دریافت شود. الگوهای قطبی معمول شامل کاردیویید، اومنی‌دایرکشنال و بای‌دایرکشنال هستند. برای مثال، الگوی کاردیویید برای ضبط صدا از روبرو و کاهش نویزهای پس‌زمینه مناسب است.

۳ پاسخ فرکانسی: پاسخ فرکانسی میکروفون نشان‌دهنده توانایی آن در ضبط فرکانس‌های مختلف است. میکروفون‌هایی با پاسخ فرکانسی گسترده برای ضبط صداهای متنوع مناسب‌تر هستند.

۴ حساسیت و سطح فشار صوتی (SPL): حساسیت میکروفون نشان‌دهنده توانایی آن در تبدیل صدا به سیگنال الکتریکی است. میکروفون‌هایی با حساسیت بالا برای ضبط صداهای ضعیف مناسب هستند. همچنین، اگر سطح فشار صوتی بیش از تحمل فشار صوتی میکروفون باشد اعوجاج یا دیستوریشن دامنه صورت می‌گیرد.

۵ کاربرد و محیط ضبط: بسته به نوع پروژه و محیط ضبط، ممکن است نیاز به میکروفون‌های خاصی داشته باشید. برای مثال، برای ضبط در استودیو، میکروفون‌های کندانسور با کیفیت بالا مناسب هستند، در حالی که برای ضبط در محیط‌های زنده و پربازتاب، میکروفون‌های دینامیک، قابل‌اعتمادتر هستند.

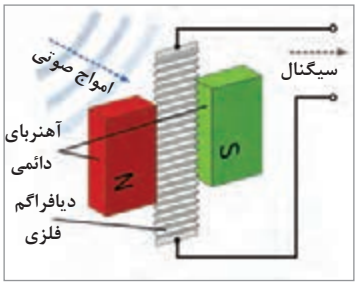
نکته

۱ اگر از لحاظ فنی بخواهیم میکروفون مناسب را برای کار خود انتخاب نماییم باید در کاتالوگ آنها به ویژگی‌های ساختار، حساسیت میکروفون، الگوی گیرایی، پاسخ فرکانسی و... توجه کرد. برای مثال میکروفونی که برای ضبط سازهای کوبه‌ای مناسب است، برای ضبط ساز بادی چوبی مناسب نیست.

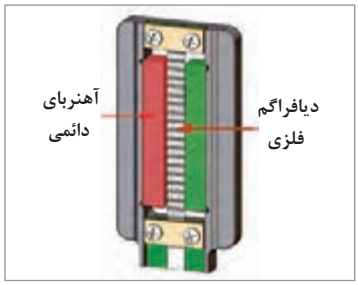
۲ اگر از لحاظ ظاهری بخواهیم میکروفون را انتخاب نماییم، مثلاً در ضبط برنامه‌های تلویزیونی تلاش می‌شود تا میکروفون کمترین نویز بصری را در تصویر داشته باشد. بنابراین یا باید میکروفون‌هایی را انتخاب کرد که خارج از قاب تصویر قرار بگیرند و یا اینکه آنقدر کوچک باشند که بتوان آنها را در زیر لباس مخفی کرد یا به‌روی یقهٔ لباس نصب گردند.

۱ـ از لحاظ ساختار روبانی (نواری):

این میکروفون‌ها به علت سبکی ممبران (دیافراگم)، باند فرکانس خوب و حساسیت زیاد، در موسیقی و استودیوها مورد استفاده قرار می‌گیرند. ممبران این میکروفون‌ها به ضربه بسیار حساس می‌باشند و باید با احتیاط جابه‌جا و حمل شوند. (تصاویر ۳۱ تا ۳۳)



تصویر ۳۱



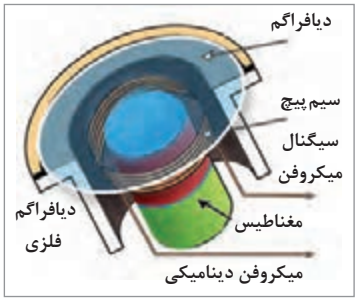
تصویر ۳۲



تصویر ۳۳

میکروفون داینامیک(Dynamics) :

این نوع میکروفون‌ها رایج‌ترین میکروفون‌های ضبط صدا می‌باشند، مهم‌ترین اجزای میکروفون‌های داینامیک شامل: دیافراگم یک غشای دو طرفه است که با ورود صدا به دستگاه حرکت می‌کند و مکانیزمی همانند پردهٔ گوش دارد. قسمت بعدی سیم‌پیچ است، که به دیافراگم متصل است. وقتی دیافراگم در پاسخ به تغییر فشار هوا به ارتعاش در می‌آید، سیم‌پیچ را حرکت می‌دهد. سیم‌پیچ در یک میدان مغناطیسی ارتعاش پیدا کرده و صدا را به سیگنال الکتریکی تبدیل می‌کند. قسمت بعدی هستهٔ مغناطیسی است که میدان مغناطیسی را برای سیم‌پیچ تولید می‌کند. (تصویر ۳۴)



تصویر ۳۴

مزایای میکروفون داینامیک:

- منبع تغذیه احتیاج ندارند. این باعث می‌شود تا در موقعیت‌های مختلف، استفاده از آنها بسیار آسان باشد.
- می‌توانند حجم صدای زیادی را تحمل کنند، لذا این میکروفون‌ها برای دریافت صدای سازهای کوبه‌ای و ضبط صدای افکت انفجار مناسب می‌باشند.
- میکروفون‌های داینامیک همه کاره هستند و می‌توانند برای برنامه‌های مختلف استفاده شوند.
- در برابر رطوبت مقاوم‌تر هستند.
- در مقابل فیدبک (باز نشت) صدا مقاوم‌ترند.



میکروفن داینامیکی

تصویر ۳۵

معایب میکروفون داینامیک:

- برای ضبط صداهای ضعیف ایده‌آل نیستند.
- مقدار محدودی از جزئیاتِ با فرکانس بالا را دریافت می‌کنند.
- نمی‌توانند هارمونیک‌های صدا را کنترل کنند.
- برای دریافت سیگنال واضح باید به منبع صدا نزدیک شوند.

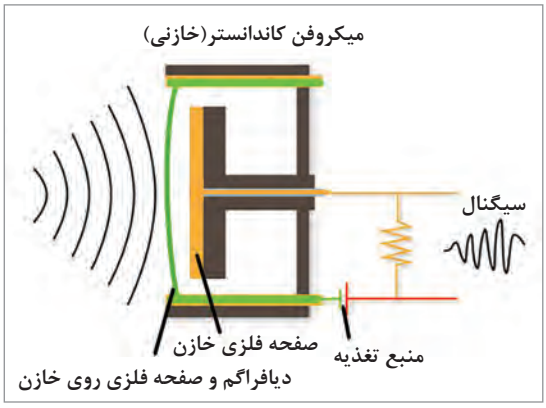
کاربرد میکروفون داینامیک:

- برای طیف گسترده‌ای از مکان‌ها مناسب هستند:
- ضبط پادکست
- گروه کر و ضبط تلاوت قرآن و تواشیح
- گزارشگری و مصاحبه‌های خیابانی
- ضبط استودیو
- سخنرانی‌ها و سمینار
- محیط‌هایی که بازپخش صدا (سونو) وجود دارد.
- محیط‌های شلوغ و کنترل نشده آکوستیکی

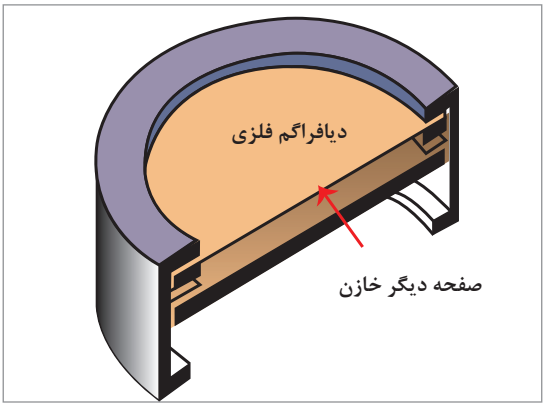
میکروفون خازنی یا الکترواستاتیک:

میکروفون خازنی (Condenser Microphine) را می‌توان وفادارترین نوع میکروفون به منبع صدا دانست. میکروفون خازنی عکس‌العمل سریع‌تر و دقیق‌تری نسبت به تحرک امواج صوتی از خود نشان می‌دهد. در این نوع میکروفون از تکنولوژی الکترواستاتیک یا خازن برای تبدیل انرژی صوتی به سیگنال الکتریکی استفاده می‌شود. میکروفون خازنی به‌خاطر حساسیت بالایی که نسبت به صدا دارد برای ضبط موسیقی و فیلم‌برداری انتخاب کاملاً مناسبی است. میکروفون خازنی به یک منبع تغذیه و پیش‌تقویت کننده نیاز دارد. اگر چه میکروفون خازنی حساسیت بالایی داشته و سریعترین عکس‌العمل را در برابر منبع صوتی نشان می‌دهد اما عیوب خاص خود را نیز دارد، به عنوان مثال اگر منبع صوتی با شدت صدای بلندی در مجاورتش قرار بگیرد باعث Distortion دامنه می‌گردد. این یعنی اینکه سیگنال تبدیل شده، معیوب و دارای اعوجاج می‌گردد. میکروفون خازنی به دلیل پاسخ فرکانسی گستره‌ای که دارد می‌تواند به خوبی فرکانس‌های بم را همانند فرکانس‌های زیر بازتولید کند و صدا را با جزئیات دقیق‌تری ارائه دهد. اگر منبع صوتی در فاصله دوری

قرار دارد یا صدابرداری با دقت و حساسیت زیادی را مد نظر دارید میکروفون خازنی بهترین انتخاب است. (تصاویر ۳۶ و ۳۷)



تصویر ۳۶



تصویر ۳۷

برتری‌های میکروفون الکترواستاتیک (خازنی یا کُندانسِر) عبارت‌اند از:

- وسیع بودن پهنای باند. (Frequency Response)
- خطی بودن پهنای باند.
- پاسخ سریع در برابر ارتعاشات ضربه‌ای. (Impulse)

معایب میکروفون‌های خازنی

- در برابر حرارت، دود سیگار، گرد و غبار، رطوبت و ... سریع‌تر خراب می‌شوند.
- در مقابل ضربه، بسیار آسیب‌پذیر هستند و حتماً باید آن را در جعبه مخصوص حمل کرد.
- احتیاج به منبع تغذیه، جهت شارژ کردن خازن و انتقال سیگنال به پیش‌تقویت کننده، دارند.

به دلیل حساسیت بالا، در مقابل فیدبک (باز نشت) صدا ضعیف هستند.

مطلب بسیار مهمی که باید در مورد تمام میکروفون‌ها در نظر داشت آن است میکروفون‌ها حتی اگر به میکسرهای صدابرداری متصل نباشند همیشه در حال کار هستند پس باید همیشه آنها را در جعبه‌های ضد صدا قرار داد تا از استهلاک آن جلوگیری کرد.



تصویر ۳۸

میکروفون‌های خازنی به دو دلیل احتیاج به منبع تغذیه دارند:

- برای شارژ خازن
- برای راه اندازی پیش‌تقویت کننده میکروفون.

نکته

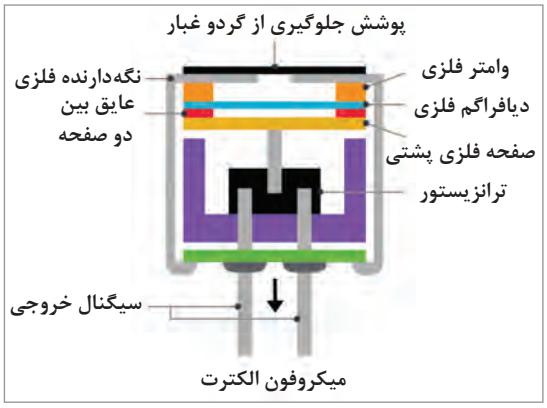
میکروفون‌های استاتیک در مقایسه با میکروفون‌های دینامیک در برابر ارتعاشات مکانیکی حساسیت زیادی دارند بنابراین در جایی که باید میکروفون را حرکت داد بهتر است از میکروفون‌های دینامیک استفاده کرد. مگر در مواقعی خاص نظیر ضبط فیلم و سریال که از میکروفون‌های شات‌گان استفاده

می‌شود، به کمک ابزارهایی همانند لرزه‌گیر برای این میکروفون‌ها استفاده می‌گردد. حساسیت میکروفون‌های خازنی نسبت به وزش باد خیلی بیشتر از میکروفون‌های دینامیک است.

میکروفون الکترت:

این مدل میکروفون، زیرمجموعهٔ میکروفون‌های خازنی قرار می‌گیرد. با این تفاوت که میکروفون‌های الکترت از مواد الکتریسیته برای شارژ خازن استفاده می‌کنند. اندازهٔ این میکروفون‌ها می‌تواند بسیار کوچک شود. حتی می‌تواند کوچک‌تر از یک دانه عدس باشد! (تصویر ۳۹)

مادهٔ الکتریکی ماده‌ای است که یک بار الکتریکی دائمی را حمل می‌کند. این بدان معناست که برای تهیهٔ انرژی مورد نیاز خازن، دیگر نیازی به برق (منبع خارجی) نیست. اما همچنان برای مدارهای پری‌آمپلی‌فایر نیاز منبع تغذیه ولتاژ کم می‌باشد که می‌تواند به‌وسیلهٔ یک یا دو باتری قلمی تأمین گردد. در میکروفون‌های الکترت که این انرژی ولتاژ با باتری تأمین نمی‌گردد از منبع تغذیهٔ فانتوم پاور میکسر صدا یا دوربین می‌توان استفاده کرد. از کاربرد میکروفون‌های الکترت می‌توان به میکروفون تلفن‌های همراه، میکروفون‌های پشت‌گوش (Head-Mic)، میکروفون‌های یقه‌ای بی‌سیم یا با سیم و... اشاره کرد. (تصویر ۴۰)



تصویر ۳۹



تصویر ۴۰

تقسیم‌بندی انواع میکروفون از لحاظ شکل ظاهری:

شکل ظاهری میکروفون در محیط و برنامه‌های مختلف می تواند متفاوت باشد. جایی که صدا با تصویر همراه است، اندازه میکروفون و حتی مخفی سازی آن یا خارج ساختن آن از قاب تصویر اهمیت پیدا می‌کند. در جایی که پخش صدا در محیط (صدا رسانی) مطرح است، میکروفون دستی دینامیک بی سیم یا با سیم اولویت پیدا می‌کند. جایی که مجری حرکت می‌کند میکروفون‌های بی‌سیم باید استفاده گردد و... .

۱ـ میکروفون یقه‌ای[۱] با سیم:

این میکروفون‌ها از نوع الکترت می‌باشد. به‌دلیل وجود مدارهای پری‌آمپ، نیاز به منبع تغذیهٔ فانتوم پاور یا باتری قلمی دارد. در جایی که مجری یا بازیگر ثابت است، می‌توان از آنها استفاده کرد. لازم به توضیح است به دلیل حساسیت بالای این میکروفون‌ها، در مکان‌هایی که صدارسانی همانند همایش‌ها، سخنرانی‌ها و... وجود دارد، از این میکروفون استفاده نکنید. چراکه امکان فیدبک صدا در بلندگوها و سیستم صوتی وجود

۱ـ Lavalier Microphone



تصویر ۴۱

دارد. به‌دلیل اندازهٔ کوچک این میکروفون‌ها، می‌توان آنها را درون صحنه یا لباس مخفی نمود. به‌طوریکه می‌توانید آنها را بین پیراهن دکمه‌دار، زیر یک یقه، شال و یا روسری مخفی کنید. یا حتی به داخل پیراهن یا ژاکت وصل کنید. فاصلهٔ مناسب این میکروفون‌ها از دهان، تقریبا ۱۵ تا ۲۵ سانتی‌متر می‌باشد. یکی از عیب‌های میکروفون یقه‌ای این است که با چرخش سر، رنگ صدا تغییر می‌کند. عیب دیگر میکروفون یقه‌ای این است که در شرایط بد آکوستیکی وضوح کمی دارند. (تصویر ۴۱)

۲ـ میکروفون یقه‌ای بی‌سیم:

تفاوت این میکروفون‌ها با یقه‌ای باسیم این است که سیگنال الکتریکی صدا به‌جای انتقال از طریق کابل متصل به میکروفون، از طریق امواج فرستنده رادیویی انتقال می‌یابد. در جایی که مجری و بازیگر می‌خواهد آزادانه حرکت کند از این نوع میکروفون‌ها استفاده می‌شود. در زمان استفاده از این نوع میکروفون‌ها باید دقت داشت تا امواج فرستنده‌های دیگر رادیویی مزاحم، در ناحیهٔ فرکانسی تنظیمی میکروفون وجود نداشته باشد. چرا که تداخل فرکانسی امواج رادیویی صدای خروجی این میکروفون‌ها را دچار اشکال می‌کند. (تصویر ۴۲)



تصویر ۴۲

میکروفون‌های بی‌سیم یقه‌ای به دو صورت دیجیتال و آنالوگ وجود دارند و از دو یا سه بخش مجزا تشکیل شده‌اند: ۱ـ میکروفون یقه‌ای ۲ـ دستگاه فرستنده ۳ـ دستگاه گیرنده.

قسمت فرستنده که میکروفون یقه‌ای یا هدمایک به آن وصل می‌شود معمولاً به بدن بازیگر یا مجری وصل می‌شود. عموماً مصرف باتری میکروفون‌های بی‌سیم خیلی زیاد است و استفاده از باتری‌های معمولی پاسخگو نیست. برای راه‌اندازی آن اغلب از دو باتری سوپر آلکالاین و یا شارژی با حداقل ۲۵۰۰ میلی آمپر استفاده می‌گردد. در بعضی از مدل‌های دیجیتال دارای باتری‌های داخلی بوده و امکان ضبط صدا در قسمت فرستنده ضبط را دارند. این میکروفون‌های دیجیتال در بازار دو فرستندهٔ هم‌زمان و تنها یک گیرنده دارند. (تصویر ۴۳)



تصویر ۴۳

فرمت دیجیتال و یا آنالوگ بودن گیرنده باید همسان با فرستنده باشد. گیرنده‌ها معمولاً به دو صورت پرتابل که همانند فرستنده با باتری کار می‌کند و یا استودیویی هستند، که با آداپتور و برق روشن می‌شود و می‌توان آنها را در رک صدا قرار داد.

۳ـ میکروفون هدمایک:



تصویر ۴۴

میکروفون‌های هدمایک در دو نوع داینامیک و الکترت وجود دارند. این میکروفون کمترین فاصله با دهان را دارد. به‌همین خاطر آمبیانس و نویزهای زمینه‌ای محیط را کمتر دریافت می‌کند. همچنین به دلیل عدم تأثیر زاویهٔ سر نسبت به میکروفون با چرخش سر مجری یا بازیگر، رنگ صدا تغییر نمی‌کند. این میکروفون‌ها را می‌توان با رعایت نکاتی، برای برنامه‌هایی که صدارسانی دارند، استفاده کرد. (تصویر ۴۴)

۴ـ میکروفون دستی[1] باسیم:

میکروفون دستی باسیم رایج‌ترین نوع از انواع میکروفون‌ها می‌باشد. اصطلاح میکروفون دستی برای میکروفون‌های داینامیک به‌کار برده می‌شود، چراکه میکروفون‌های خازنی را به‌دلیل حساسیت زیاد به حرکت، نمی‌توان با دست نگه داشت و حتماً باید به همراه پایهٔ میکروفون و لرزه‌گیر (Shock Mount) استفاده شوند.



تصویر ۴۵

میکروفون‌های دستی کاربرد زیادی دارند. به دلیل حساسیت پایین میکروفون‌های داینامیک، می‌توان آنها را برای سخنرانی‌ها استفاده کرد. میکروفون‌های دستی داینامیک به دلیل تحمل فشار صوتی شدت صدای بالا، برای منابع صوتی با SPL بالا همانند سازهای کوبه‌ای و افکت‌های انفجار، مناسب هستند. میکروفون‌های خازنی معمولاً برای صداهایی که جزئیاتش برای ما مهم است، همانند اصوات موسیقی استفاده می‌شوند. (تصویر ۴۵)

۵ـ میکروفون دستی بی‌سیم:

زمانی که کابل صدا دست و پاگیر باشد، یا مجری بخواهد آزادانه حرکت کند، یا فاصلهٔ صحنه با میکسر صدا زیاد باشد و امکان کابل کشی نباشد، پیشنهاد می‌شود، به‌جای استفاده از میکروفون دستی باسیم، از نوع بی‌سیم آن استفاده شود. این میکروفون‌ها از دو بخش فرستنده و کپسول میکروفون باهم و گیرنده تشکیل شده‌اند. فرستنده و گیرندهٔ میکروفون‌های دستی همانند میکروفون‌های یقه‌ای بی‌سیم می‌باشند. (تصاویر ۴۶ و ۴۷)



تصویر ۴۶



تصویر ۴۷

۱ـ Hand Held Microphone.

ابزاری که میکروفون‌های باسیم را تبدیل به میکروفون‌های بی‌سیم می‌نماید، مبدل بی‌سیم می‌گویند. (این مبدل در شرکت سنهایزر به SKP معروف است.) (تصاویر ۴۸ تا ۵۰)



تصویر ۴۸



تصویر ۴۹



تصویر ۵۰

۶ـ میکروفون مینی‌گان، گان (شات‌گان):

اصطلاح میکروفون شات‌گان به میکروفون‌هایی گفته می‌شود که شبیه لوله تفنگ می‌باشند. اگر طول لوله بلند باشد، گان و اگر طول لوله کوتاه باشد، مینی‌گان می‌گویند. این میکروفون‌ها طوری طراحی شده‌اند که می‌توانند صداها را از فواصل دور دریافت نمایند. هرچقدر طول لوله بلندتر باشد صدای دریافتی جهتی‌تر می‌شود. یعنی میکروفون برای دریافت صدای بهتر باید به سمت منبع صدا به‌طور دقیق شوت (نشانه‌گیری) شود. اکثر این میکروفون‌ها از نوع الکترت و خازنی می‌باشند. چند نمونه داینامیک آن هم ساخته شده است. این میکروفون‌ها بیشترین کاربرد در صنعت فیلم، سریال و برنامه‌های مستند را دارند. (تصویر ۵۱)



تصویر ۵۱

۷ـ میکروفون گردن‌غازی (Gooseneck Microphone):

کپسول این میکروفون‌ها می‌تواند داینامیک یا الکترت باشند. اما بدنهٔ این میکروفون از یک لولهٔ منعطف تشکیل شده است که می‌تواند به هر جهتی خم شود. این میکروفون‌ها به دلیل اینکه بر روی میز و یا تریبون نصب می‌شوند به میکروفون‌های کنفرانسی هم مشهور می‌باشند. (تصویر ۵۲)



تصویر ۵۲

۸ـ میکروفون استودیویی:

به میکروفون‌های خازنی که بر روی پایهٔ میکروفون و یا لرزه‌گیر نصب می‌شود، به اصطلاح میکروفون‌های استودیویی گفته می‌شود. (تصویر ۵۳)



تصویر ۵۳

میکروفون‌ها را می‌توان از نظر الگوی دریافتی به گونه‌ای دیگر نیز تقسیم‌بندی نمود.

زاویهٔ دریافت صدا: زاویهٔ دریافت صدا یعنی جهتی که منبران میکروفون باید روبروی منبع صدا قرار بگیرد تا صدای واضحی از آن دریافت نماید. انتخاب میکروفون با زاویهٔ دریافت یا الگوی دریافتی مناسب، به محیط ضبط و شرایط آکوستیکی و فاصلهٔ منبع صدا به میکروفون، بستگی دارد. به چهار روش می‌توان فهمید که زاویهٔ دریافت میکروفون چگونه است:

۱ علامت پترن کشیده شده بر روی میکروفون

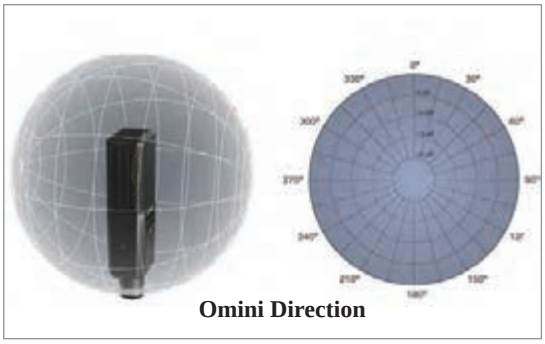
۲ مراجعه به کاتالوگ و مشخصهٔ میکروفون

۳ تست میدانی صدای میکروفون در زوایای مختلف

۴ اندازه و طول حفره‌های روی بدنهٔ میکروفون، بالا و پایین منبران. البته این روش تجربی است و نیاز به تجربه کافی دارد.

۱ـ تمام جهتی (Omini):

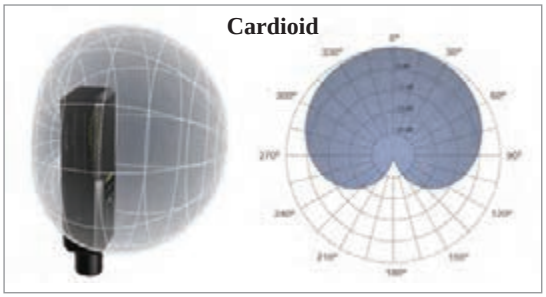
در این گونه از میکروفون‌ها، میکروفون صداها را از تمام جهت دریافت می‌نماید. اکثر میکروفون‌های یقه‌ای الکترت این الگوی دریافتی را دارند. به‌همین خاطر می‌توان در برخی مواقع که صدای نفس بازیگر زیاد است، این میکروفون‌ها را بر روی یقهٔ لباس، سر و ته متصل نمود. میکروفون‌های تمام جهتی که حساسیت بالایی دارند، نظیر میکروفون‌های خازنی و الکترت یقه‌ای برای محیط‌های شلوغ و کنترل نشده آکوستیکی مناسب نیستند. (تصویر ۵۴)



تصویر ۵۴

۲ـ کاردیوییید (Cardioid) یا دل‌وار:

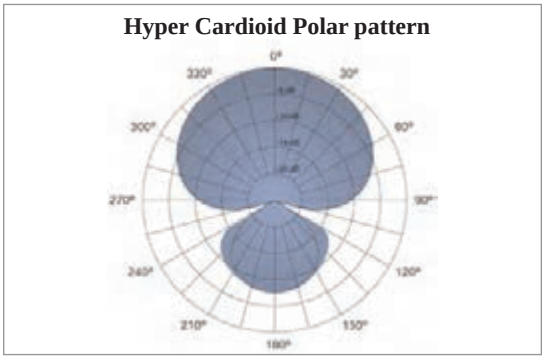
الگوی صدای دریافتی این میکروفون‌ها همانند یک قلب می‌باشد. به این معنی که نسبت به صدایی که از سمت جلو می‌آید، بیشترین میزان حساسیت را دارد. در این میکروفن‌ها صداهایی که به پشت میکروفون می‌رسد، مانند سر و صدای محیط اطراف، ریز صداهای پس زمینه، با تراز کمتری دریافت می‌گردد. به دلیل مقاومت میکروفون کاردیوییید نسبت به فیدبک صوتی و همچنین دریافت اصوات روبرو نسبت به صداهای پشت میکروفون، آن را برای اجراهای زنده، صحنه و خوانندگی مناسبتر کرده است. به دلیل تقویت فرکانس‌های پایین (اثر مجاورت: Proximity effect) در این میکروفون‌ها باید حداقل ۵ الی ۱۰سانتی‌متر از دهان مجری یا بازیگر دور باشند. نکتهٔ دیگری که در مورد این میکروفون‌ها باید توجه شود این است که اگر سر مجری یا خواننده نسبت به میکروفون بچرخد رنگ صدا و بلندای آن به شدت تغییر می‌کند. تکرار بیش از حد از آن، به هیچ‌وجه خوشایند نیست. (تصویر ۵۵)



تصویر ۵۵

۳ـ هایپر کاردیویید (Hyper Cardioid):

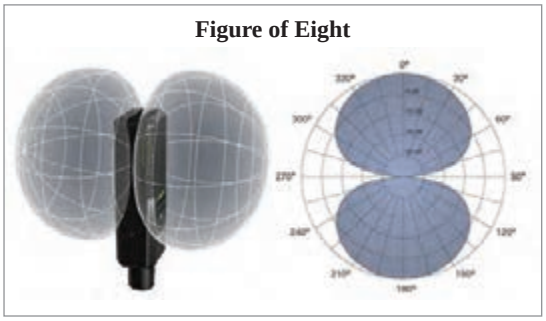
الگوی دریافتی این نوع از میکروفون‌ها همانند الگوی دریافتی کاردیویید، صدا را از روبرو دریافت می‌کند. اما تفاوت اصلی آن دریافت صدا از کناره‌ها و پشت میکروفون می‌باشد. در الگوی دریافتی هایپرکاردیویید، صداها کناره‌ها نسبت به حالت کاردیویید کمتر دریافت می‌شود. ولی از پشت میکروفون، اندکی دریافت صدا نیز وجود دارد. اگر اندک صدای دریافتی از پشت را نادیده بگیریم، می‌توان گفت صدای دریافتی میکروفون‌های هایپرکاردیویید، جهتی بوده و تمرکز میکروفون روی دریافت صدا از روبرو می‌باشد. تغییر در رنگ صدا و تشدید فرکانس‌های فرکانس پایین در این نوع از میکروفون‌ها نسبت به میکروفون‌های کاردیویید بیشتر احساس می‌شود. معمولاً میکروفون‌های هایپر کاردیویید به صورت لوله‌ای شکل می‌باشند. باتوجه به فوکوس این میکروفون‌ها به صداهای روبرو، از آنها برای دریافت صدای واضح‌تر درمحیط‌هایی با آمبیانس بالا و یا فواصل طولانی‌تر نسبت به منبع صدا استفاده می‌شود. (تصویر۵۶)



تصویر ۵۶

۴ـ دو جهتی (Figure of Eight)

الگوی دریافتی این نوع از میکروفون‌ها شبیه عدد ۸ لاتین می‌باشد، یعنی صداها را از روبه‌رو و پشت میکروفون به خوبی دریافت می‌نماید ولی از کناره‌ها دریافتی ندارد. در این نوع از میکروفون‌ها تشدید فرکانس‌های پایین یا اثر مجاورت وجود دارد. از این نوع میکروفون برای ضبط گفت‌وگوهای دو نفرهٔ رادیویی که روبه‌روی هم نشسته‌اند، استفاده می‌شود. از دیگر کاربردهای این نوع میکروفون، ضبط ساز پیانو رویال و در برخی تکنیک‌های میکروفون‌گذاری استریو نیز می‌توان نام برد. (تصویر۵۷)



تصویر ۵۷

۵ـ مالتی پترن:

این نوع از میکروفون‌ها معمولاً تمام الگوهای دریافتی که تا به‌حال نام برده شده را با هم دارند و با یک سوییچ تعبیه شده در میکروفون، قابل انتخاب است. این نوع از میکروفون‌ها معمولاً خازنی و با حساسیت بالا می‌باشد. لذا کاربرد آنها در استودیوها و محیط‌های کنترل شده آکوستیکی است. باید یادآور شد به هیچ‌وجه منافذ و سوراخ‌های روی کپسول میکروفون‌ها را با چسب و یا هر چیز که عایق صوتی باشد، به تصور بهتر شدن عملکرد میکروفون نپوشانید. (تصویر ۵۸)



تصویر ۵۸

فعالیت کارگاهی

چند برنامهٔ تلویزیونی را تماشا کنید. تنوع میکروفون‌هایی که در آن برنامه‌ها استفاده شده است را یادداشت کنید. در صورت امکان از صفحهٔ تلویزیون چند عکس گرفته و آنها را با هم‌کلاسی‌هایتان به اشتراک بگذارید. دربارهٔ لزوم استفاده از این میکروفون‌ها در برنامه‌های تلویزیونی، با هنرآموز خود گفت‌وگو کنید.

لوازم جانبی میکروفون‌ها

معمولاً برای جلوگیری از نفس گوینده یا باد از لوازم جانبی میکروفون‌ها مثل انواع پت‌گیر و بادگیر (pop filter ـpop shield) استفاده می‌شود. (تصاویر ۵۹ تا ۶۱)



تصویر ۵۹



تصویر ۶۰



تصویر ۶۱

فعالیت کارگاهی

تفاوت استفاده و عدم استفاده از پت‌گیر برروی میکروفون خازنی(کندانسر) و یا هر میکروفون با الگوی جهتی را باهم مقایسه نمایید.

انواع پایه میکروفون



تصویر ۶۲



تصویر ۶۳

لرزه‌گیر و دسته تفنگی، گلویی: (Shock Mount)



تصویر ۶۴



تصویر ۶۵



تصویر ۶۶

خطاهای رایج در انتخاب میکروفون:

۱ـ عدم توجه به نوع میکروفون:

انتخاب میکروفون نامناسب برای نوع صدای مورد نظر (مثلاً استفاده از میکروفون داینامیک به جای کندانسر برای ضبط صداهای آرام) می‌تواند کیفیت صدا را کاهش دهد.

۲ـ عدم توجه به الگوی دریافتی:

انتخاب میکروفونی با الگوی دریافتی نادرست (مانند استفاده از میکروفون کاردیویید در محیط‌های پرصدا) می‌تواند باعث دریافت صداهای ناخواسته شود.

۳ـ عدم استفاده از فیلترهای مناسب:

عدم استفاده از فیلترهای پاپ یا فیلترهای باد می‌تواند باعث ایجاد نویزهای ناخواسته حالت انفجارگونه در ضبط صدا شود. (به‌خاطر فشار هوایی است که به یکباره از دهان گوینده خارج می‌شود.)

۴ـ قرارگیری نادرست میکروفون:
فاصله و زاویه نامناسب میکروفون نسبت به منبع صدا می‌تواند منجر به ضبط صدای ضعیف یا غیرطبیعی شود.

۵ـ عدم توجه به سطح صدا:
عدم کنترل سطح ورودی صدا (Gain) می‌تواند باعث ایجاد دیستورت و یا صدای همراه با نویز شود.

۶ـ عدم استفاده از تجهیزات جانبی مناسب:
عدم استفاده از پایه‌های میکروفون، شوک مانت یا کابل‌های بی‌کیفیت می‌تواند بر کیفیت صدای ضبط شده تأثیر منفی بگذارد.

۷ـ عدم توجه به محیط ضبط:
ضبط در محیط‌های پر از اکوی ناخواسته یا صداهای مزاحم می‌تواند کیفیت صدا را به شدت تحت تأثیر قرار دهد.

۸ـ عدم بررسی وضعیت باتری یا منبع تغذیه:
در میکروفون‌های بی‌سیم یا کندانسر، عدم توجه به وضعیت باتری یا منبع تغذیه می‌تواند منجر به قطع یا افت کیفیت صدا شود. در میکروفن‌های داینامیک با سیم، انتخاب گزینه منبع تغذیه یا ۴۸V + (۴۸ ولت) ممکن است باعث آسیب به میکروفن شود.

۹ـ عدم تست و تنظیم پیش از ضبط:
عدم انجام تست‌های اولیه و تنظیمات لازم قبل از شروع ضبط می‌تواند باعث بروز مشکلات غیرمنتظره در کیفیت صدا شود.

۱۰ـ عدم توجه به نیازهای خاص پروژه:
نادیده گرفتن نیازهای خاص پروژه (مانند نوع موسیقی، گفت‌وگو یا صدای محیطی) و انتخاب میکروفون براساس سلیقه شخصی می‌تواند باعث عدم تطابق با نیازهای پروژه شود.

بوم و وظایف «بوم‌من» در صدابرداری بوم چیست؟



تصویر ۶۷

بوم (Boom) یک ابزار مهم در صدابرداری است که به ضبط صدا در فیلم‌ها و برنامه‌های تلویزیونی کمک می‌کند. بوم شامل یک میکروفون و یک میلهٔ بلند است که میکروفون را در موقعیتی مناسب قرار می‌دهد تا صدا را از منبع مورد نظر ضبط کند، بدون اینکه خود میکروفون در قاب تصویر دیده شود. (تصویر ۶۷)

وظایف بوم‌من:
بوم‌من فردی است که مسئولیت استفاده از بوم و کنترل میکروفون را بر عهده دارد. بوم‌من باید میکروفون را به‌گونه‌ای قرار دهد که صدای دیالوگ بازیگران و صداهای محیطی را با بهترین کیفیت ضبط کند. بدین‌منظور بوم‌من باید به نکات زیر توجه نماید:

۱ـ حضور در تمرینات پیش از ضبط: بوم‌من باید به تمرینات پیش از ضبط توجه نماید و نقاط کلیدی دیالوگ‌ها و حرکات بازیگران را به ذهن بسپارد.

۲ـ تغییرات در صدا: تغییرات ناگهانی در بلندی یا کیفیت صدا، مانند فریاد زدن یا صحبت کردن آرام، می‌تواند ضبط را دشوار کند. بوم من باید با توجه به این صداها و در نظر گرفتن اندازهٔ نما (هدروم تصویر)، فاصله میکروفون را تنظیم نماید.

۳ـ موقعیت‌یابی میکروفون: بوم‌من باید میکروفون را در نزدیکی منبع صدا قرار دهد، بدون اینکه در کادر تصویر دیده شود. این کار نیاز به دقت و مهارت دارد.

۴ـ همکاری با تیم تولید: بوم‌من باید با کارگردان، صدابردار و سایر اعضای تیم تولید، همکاری کند و به دستورات آنها توجه کند.



تصویر ۶۸

۵ـ استفاده از تجهیزات: بوم‌من باید با تجهیزات صدابرداری آشنا باشد و بتواند از میکروفون‌ها و ابزارهای دیگر به‌درستی استفاده کند. درضمن بوم‌من باید به‌طور مداوم آموزش ببیند و با جدیدترین تجهیزات و تکنیک‌های صدابرداری آشنا شود.

۶ـ مدیریت محیط: بوم‌من باید به شرایط محیطی توجه کند و از صداهای مزاحم مانند باد یا ترافیک آگاه باشد. او باید در صورت لزوم اقداماتی برای کاهش این صداها انجام دهد.

چالش‌های بوم‌من:

یکی از چالش‌های اساسی بوم‌من، سایهٔ بوم در قاب تصویر می‌باشد. با هماهنگی با نورپرداز و یا گروه کارگردانی می‌توان به راه‌حل مناسب رسید.



تصویر ۶۹

زاویهٔ نورپردازی می‌تواند بر ایجاد سایه‌ها تأثیر بگذارد. اگر نور به‌طور مستقیم بر روی میکروفون یا میله بوم بتابد، سایه‌هایی در تصویر ایجاد خواهد شد. تنظیم زاویهٔ نور و استفاده از نورهای نرم (Soft Lights) می‌تواند به کاهش سایه‌ها کمک کند. چالش‌های دیگر بوم‌من با تیم فیلمبرداری در فرایند تولید فیلم و برنامه‌های تلویزیونی می‌باشد. این چالش‌ها معمولاً به دلیل نیاز به همکاری نزدیک بین اعضای تیم و هماهنگی در زمان و مکان به‌وجود می‌آید.

لازم است که به عنوان یک بوم‌من، همواره به این نکات توجه داشته باشید:

۱ اطمینان حاصل کنید که میکروفون به خوبی به بوم متصل شده و اتصالات محکم هستند تا در حین جابه‌جایی دچار آسیب نشوند و یا تولید صدای ناخواسته نکنند.

۲ هنگام جابه‌جایی بوم، حرکات خود را آرام و کنترل‌شده انجام دهید. این کار به جلوگیری از ایجاد صداهای ناخواسته کمک می‌کند و از حرکات ناگهانی و سریع پرهیز کنید، زیرا این کار می‌تواند باعث تولید صداهای ناخواسته یا آسیب به تجهیزات شود.

۳ بوم را در فاصله‌ای نگه دارید که میکروفون به خوبی صدا را دریافت کند اما در کادر تصویر دیده نشود. زاویه بوم را به گونه‌ای تنظیم کنید که میکروفون به سمت منبع صدا (بازیگران) باشد و از صداهای جانبی دور باشد.

۴ قبل از جابه‌جایی بوم و متعلقات، محیط را بررسی کنید و از موانع یا خطرات احتمالی آگاه باشید. این کار به جلوگیری از برخورد بوم با اشیا یا افراد کمک می‌کند.
هنگام جابجایی بوم، از برخورد آن با دوربین، تجهیزات نورپردازی یا سایر تجهیزات اجتناب کنید.
۵ همیشه بوم را با دو دست نگه دارید تا کنترل بیشتری بر روی آن داشته باشید و از افتادن یا آسیب دیدن آن جلوگیری کنید. در زمانی که برای تغییر موقعیت میکروفون به سمت منبع صدا در نماهایی که دو شات بازیگران وجود دارد، از تکنیک چرخش به صورت آرام به سمت دهان بازیگران میکروفون را شوت کنید.
۶ از تجهیزات جانبی همانند بسکت و بادگیرهای اسفنجی و یا خزهای مخصوص برای جلوگیری از صدای باد در فضاهای بیرونی استفاده نمایید.
استفاده از پدهای ضد لرزش برای کاهش صداهای ناخواسته در حین جابه‌جایی لازم و ضروری است.
۷ همیشه تجهیزات را مرتب کرده و از گره خوردن کابل‌ها و اتصالات جلوگیری کرده و بعد از انجام کار، آنها را در صورت امکان ضدعفونی و یا تمیز نگه دارید.
۸ بوم من باید از لباس‌هایی که اصطکاک کمتری باهم دارند و کفش‌های بی‌صدا در حین کار، استفاده کند، چرا که کوچک‌ترین صدا باعث کاهش تمرکز بازیگران و سایرعوامل تولید و ایجاد نویز در ضبط صدا می‌گردد.

فعالیت کارگاهی

یک میکروفون شات‌گان را بر روی بوم وصل کنید. سپس یک نمایش کوتاه کلاسی را صدابرداری نمایید.

۴ـ بلندگوها و سیستم‌های شنوایی

بلندگوها آخرین زنجیرهٔ ضبط و پخش سیستم‌های صدابرداری می‌باشند. مکانیسم کار بلندگوها برعکس میکروفون‌ها می‌باشد، به‌طوری که سیگنال الکتریکی را تبدیل به امواج آکوستیکی (امواج شنیداری) می‌نماید. انتخاب بلندگوها و سیستم‌های شنیداری مناسب برای صدابرداری بسیار مهم است و می‌تواند تأثیر زیادی بر کیفیت نهایی صدا و تصمیم‌گیری در مورد میکس صداها داشته باشد. در انتخاب این تجهیزات، به چند نکتهٔ کلیدی باید توجه کرد:

۱ **پاسخ فرکانسی:** بلندگوها باید توانایی بازتولید طیف وسیعی از فرکانس‌ها را داشته باشند. این به معنای توانایی پخش صداهای بم و زیر به صورت دقیق و بدون تحریف است.
۲ **توان خروجی:** توان خروجی بلندگوها باید با نیازهای محیطی که در آن استفاده می‌شوند، متناسب باشد. برای محیط‌های بزرگ‌تر، بلندگوهایی با توان بالاتر ممکن است مورد نیاز باشد.
۳ **امپدانس:** امپدانس بلندگوها باید با امپدانس خروجی تقویت‌کننده یا میکسر سازگار باشد تا از افت کیفیت صدا جلوگیری شود.
۴ **نوع بلندگو:** بلندگوها می‌توانند اکتیو (فعال) یا پسیو (غیرفعال) باشند. بلندگوهای اکتیو دارای تقویت‌کننده داخلی هستند، در حالی که بلندگوهای پسیو نیاز به تقویت‌کننده خارجی دارند.
۵ **محیط استفاده:** نوع و اندازه اتاق یا محیطی که بلندگوها در آن استفاده می‌شوند، می‌تواند بر انتخاب نوع بلندگو تأثیر بگذارد. برای مثال، در محیط‌های آکوستیک، ممکن است نیاز به بلندگوهای خاصی باشد که با شرایط محیطی سازگار باشند.

۶ کیفیت ساخت: مواد و کیفیت ساخت بلندگوها می‌تواند بر دوام و کیفیت صدای آنها تأثیر بگذارد. بلندگوهای با کیفیت بالا معمولاً از مواد با دوام و طراحی‌های مهندسی شده استفاده می‌کنند.
با توجه به این نکات، می‌توانید بلندگوها و سیستم‌های شنیداری مناسبی را برای نیازهای خاص خود انتخاب کنید. اندازه، توان، زاویه پرتاب صدا، پاسخ فرکانسی و عدم اعوجاج در صدا مهمترین عوامل انتخاب بلندگوها می‌باشد. در نصب بلندگوها باید به شرایط آکوستیکی محیط توجه داشت. نصب بلندگوها در دیوارهای موازی دردسرآفرین است. توجه داشته باشید که در سیستم‌های پخش استریو، هر دو اسپیکر باید کاملاً یکسان باشند. اندازهٔ صفحهٔ منبران بلندگوها رابطهٔ مستقیمی با محدودهٔ فرکانسی آنها دارد. به‌طوری که برای فرکانس‌های پایین و بم که طول موج بلندی دارند باید صفحهٔ منبران بلندگوها بزرگ باشد و برای فرکانس زیر (بالا) که طول موج کوتاهی دارند، منبران بلندگوها باید کوچک باشد. لذا در بلندگوهای حرفه‌ای از مدارهای جداکنندهٔ فرکانسی برای پخش صدا استفاده می‌کنند تا پاسخ یکنواخت‌تری داشته باشیم.

بلندگوهای اکتیو (Active Speaker)



تصویر ۷۰

برای راه‌اندازی سیم‌پیچ‌های الکتریکی درون بلندگوها، نیاز به جریان زیادی می‌باشد. از آنجا که برخی از دستگاه‌های پخش صدا نمی‌توانند این میزان جریان را تأمین نمایند، لذا داخل این بلندگوها آمپلی فایر قدرت قرار می‌دهند که می‌تواند سیگنال الکتریکی خروجی دستگاه‌های صدابرداری را تقویت نمایند. باید توجه داشت اگر برای صدارسانی محیط‌های بزرگ از چندین بلندگوی اکتیو استفاده می‌نمایید، برای کل تجهیزات صوت، از یک منبع برق تک فاز استفاده شود.
یکی از مزایای بلندگوهای اکتیو این است که می‌توان بلندای صدای آنها را در هر نقطه‌ای که آن را نصب می‌کنید، به دلخواه در قسمت تنظیم تراز آمپلی فایر تنظیم نمود. مزیت دیگر این نوع بلندگوها این است که می‌توان بدون محدودیت و افت توان، آنها را به‌صورت سری به یکدیگر متصل نمود.

بلندگوهای پسیو(Passive Speaker)



تصویر ۷۱

این بلندگوها برخلاف مدل‌های بلندگوهای اکتیو، فاقد آمپلی فایر می‌باشند. لذا برای راه‌اندازی آنها نیاز به یک آمپلی‌فایر خارجی و یا پاور میکسر می‌باشد. این بلندگوها از مدل‌های اکتیو خود سبک‌تر هستند و حمل و نقل آنها راحت‌تر است. (تصویر ۷۱)
مسئلهٔ برق هم‌فاز برای این بلندگوها وجود ندارد. برای صدارسانی فضاهای بزرگ و استفادهٔ هم‌زمان چندین بلندگو پسیو باهم به‌صورت سری یا موازی، باید توجه داشت که آنها از یک سیگنال خروجی تغذیه می‌شوند پس نمی‌توان بلندای صدا را در نقاط مختلف به دلخواه تنظیم نمود.

تیوتر و ساب ووفر



تصویر ۷۲

در بلندگوهای غیرحرفه‌ای، تمام رنج فرکانسی ۲۰ هرتز تا ۲۰ کیلو هرتز توسط یک بلندگو پخش می‌شود و همین می‌تواند به طرز چشمگیری در کیفیت صدای خروجی تأثیر منفی داشته باشد، زیرا یک اسپیکر معمولی نمی‌تواند تمامی فرکانس‌ها را به صورت تفکیک شده، بازتولید و پخش نماید. به همین خاطر برای شنیدن هر چه بهتر جزئیات موسیقی و بخش‌های مختلف صدا با فرکانس‌های متفاوت، از بلندگوها و سیستم‌های صوتی مجزا و تخصصی‌تری استفاده می‌کنیم. (تصویر ۷۲)

اگر به سیستم‌های صوتی ماشین‌ها دقت کرده باشید، برای اجرا و دریافت خروجی صدای بم که فرکانسی بین ۲۰ تا ۲۰۰ هرتز دارد، از ساب ووفر و برای دریافت دقیق و جزئی‌تر صدای وکال و میانی با فرکانسی معادل ۳۰۰ تا ۲۰۰۰ هرتز از میدرنج‌ها و بلندگوهای بیضی استفاده می‌شود. در این میان اجرای صدای ریز که فرکانسی برابر با ۳۰۰۰ هرتز تا ۲۰۰۰۰ هرتز را از آن خود می‌کند، بر عهده تیوتر و سوپر تیوترها قرار می‌گیرد.

بلندگوها برای بازتولید فرکانس ریز باید در حدود میان ۵۰۰۰ لرزش در ثانیه تا ۲۰۰۰۰ لرزش تولید نمایند. برای اینکه بلندگوها بتوانند چنین لرزش‌های یکنواختی را تولید نمایند، نیاز به صفحه‌ای کوچک‌تر می‌باشد، زیرا لرزاندن یک صفحهٔ بسیار بزرگ با این سرعت کار بسیار دشواری است. به همین خاطر تیوترها شعاعی در حدود ۱ تا ۳ سانتی‌متر دارند.

ساب ووفر



تصویر ۷۳

برعکس فرکانس‌های ریز، فرکانس‌های پایین طول موج‌های بلندی دارند و برای بازتولید آنها نیاز می‌باشد تا منبران بلندگوها بزرگ باشند. به همین خاطر این بلندگوها بسیار بزرگ و سنگین می‌باشند. محفظه یا سوراخی که بر روی اسپیکرهای ساب ووفر وجود دارد برای تقویت صدا و عملکرد بهتر آنها در فرکانس‌های پایین می‌باشد. (تصویر ۷۳) بلندگویی که بتواند تمام رنج فرکانسی صوتی بازتولید نماید Full Band Speaker یا به اختصار باند می‌گویند.

بلندگوهای میدان نزدیک (Near Field speaker):

هرگاه بلندگویی برای گوش دادنِ صدا با دقت و همراه با جزئیات زیاد و برای ارزیابی باشد، به آن مانیتور می‌گویند. مانیتور میدان نزدیک، بلندگویی است که برای شنیدن در فاصلهٔ نسبتاً کم طراحی شده است؛ مانند شخصی که پشت میکسر صدا نشسته است و مانیتورها در فاصلهٔ نزدیک به او در کنار میکسر صدا قرار داده شده است.

برای شنیدن صدای مناسب از این نوع بلندگوها، آنها باید در فاصلهٔ کم از گوش‌های شنونده قرار گیرند و توئیتر یا پخش‌کننده بسامدهای بالا مستقیماً و البته دقیقاً به‌سمتِ گوش شنونده ساطع شود. حتماً باید برای شنیدن صدای استریو یک جفت یکسان از این دو بلندگو در فاصلهٔ نزدیک صدابردار(شنونده) قرار داده شود. برای گوش دادنِ با دقت صدا (مانیتورینگ) در بلندگوهای میدان نزدیک باید چیدمان و زاویه پرتاب صدا در این بلندگوها به‌گونه‌ای باشد که:

۱ سطوحی برای برخورد در مقابل بلندگو نباشند.

۲ اگر سطوحی مانند صفحهٔ کنترلی میکسر صدا در مسیر بلندگو قرار دارند؛ برخورد به سطوح و بازتاب در مسیرِ صدای پرتابی از بلندگو تا گوشِ صدابردار از نظر انرژی و تفاوت زمانی در کمترین مقدارِ باشد.



تصویر ۷۴

تقریباً در تمامی مانیتورهای میدان نزدیک پیشنهاد می‌شود تا حد ممکن بلندگو روی پایه با ارتفاع بین ۱۲۰ تا ۱۵۰ سانتی‌متری از کف زمین و کمی بالاتر از سطح میز میکسر قرار داده شود تا صدا با کمترین بازتاب به گوش صدابرداری یا صداگذار برسد. بلندگوهای میدان نزدیک طوری طراحی شده‌اند که اثراتِ اتاق بر صدای دریافتی گوش را کاهش دهند، البته به شرطی که در فاصلهٔ نزدیک از شنونده نصب شوند. (تصویر ۷۴)

هدفون، هدست:

هدفون وسیله‌ای است که برای پوشش دادن به صدا در مکان‌هایی که شرایط آکوستیک مناسب ندارند و یا اینکه امکان پخش صدا در محیط، هنگام ضبط برنامه وجود نداشته باشد و یا اینکه سر و صدای محیط زیاد باشد، مورد استفاده قرار می‌گیرد. هدفون‌ها اسپیکرهای پرتابل سبکی هستند که به‌صورت شخصی استفاده می‌شود، به همین خاطر صدابرداران، همیشه یک نوع خاص آن را برای خود به همراه دارند. لازم به توضیح است گوش دادن به هر وسیلهٔ صوتی برایِ مدت طولانی به ویژه هدفون و خانوادهٔ آن برای سلامتی گوش اصلاً مناسب نیست.

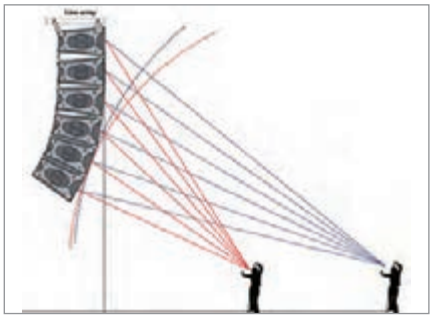


تصویر ۷۵

هدست را می‌توان نوعی هدفون معرفی کرد که علاوه بر دو گوشی برای گوش دادن، میکروفونی برای ارسال صدا هم دارد. به عبارت دیگر به کمک هدست برخلاف هدفون می‌توان یک ارتباط دو طرفه بر قرار کرد.

بلندگوهای لاین‌اری (Line Array Speaker):

بلندگوهای لاین اری نوعی سیستم بلندگو هستند که برای مکان‌ها و رویدادهای بزرگ طراحی شده‌اند. آنها از بلندگوی متعددی به نام "Element" تشکیل شده‌اند که به صورت عمودی مرتب شده‌اند تا صدای جهت‌دار ارائه دهند. این پیکربندی منجر به عملکرد صوتی بهتر، پوشش یکنواخت و درک بهتر می‌شود.



تصویر ۷۶



تصویر ۷۷

مزایای بلندگوهای لاین‌اری

۱ـ پوشش گسترده:

لاین اری‌ها پخش صدای ثابتی را در یک منطقه وسیع ارائه می‌دهند و این موضوع آنها را برای کنسرت‌ها، کنفرانس‌ها و رویدادهای ورزشی ایده‌آل می‌کند.

۲ـ مقیاس‌پذیری:

می‌توانید اندازهٔ سیستم لاین اری خود را به راحتی گسترش یا کاهش دهید تا با مکان‌ها و نیاز مخاطبان مختلف مطابقت داشته باشد.

۳ـ کاهش اعوجاج:

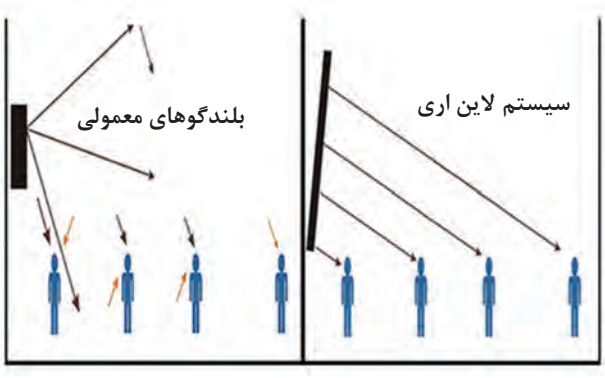
چیدمان عمودی بلندگوها تداخل و بازخورد را کاهش می‌دهد و صدایی شفاف و باکیفیت را تضمین می‌کند.

۴ـ نصب انعطاف‌پذیر:

سیستم‌های لاین اری می‌توانند به‌صورت معلق یا روی زمین قرار بگیرند، که آنها را برای نصب موقت و دائمی مناسب می‌سازد.

در انتخاب بلندگو و به‌کارگیری صحیح آن در صدابرداری، خطاهای متعددی وجود دارد که می‌تواند تأثیر منفی بر کیفیت صدا و تجربه شنیداری بگذارد. در ادامه به مواردی از این خطاها اشاره می‌شود:

۱ عدم توجه به نوع بلندگو: انتخاب بلندگو نامناسب برای نوع کاربرد (مانند استفاده از بلندگوی خانگی برای استودیو) می‌تواند باعث عدم دقت در بازتولید صدا شود.



تصویر ۷۸

۲ عدم توجه به پاسخ فرکانسی: انتخاب بلندگویی با پاسخ فرکانسی نامناسب (مثلاً عدم توانایی در بازتولید فرکانس‌های پایین یا بالا) می‌تواند باعث از دست رفتن جزئیات صدا شود.
۳ عدم توجه به قدرت و توان بلندگو: استفاده از بلندگوهایی با قدرت و توان پایین برای فضاهای بزرگ می‌تواند منجر به صدای ضعیف و غیرقابل شنیدن شود.
۴ عدم توجه به امپدانس بلندگو: عدم تطابق امپدانس بلندگو با آمپلی‌فایر می‌تواند باعث کاهش کیفیت صدا و حتی آسیب به تجهیزات شود.
۵ عدم استفاده از تجهیزات جانبی مناسب: عدم استفاده از کابل‌های با کیفیت، پایه‌های مناسب و دیگر تجهیزات جانبی می‌تواند بر کیفیت صدا تأثیر منفی بگذارد.
۶ عدم توجه به محیط نصب: نصب بلندگو در مکان‌های نامناسب (مانند گوشه‌های اتاق یا نزدیک به دیوارها) می‌تواند باعث ایجاد اکوی ناخواسته و کاهش کیفیت صدا شود.
۷ عدم تست و تنظیم پیش از استفاده: عدم انجام تست‌های اولیه و تنظیمات لازم قبل از شروع کار می‌تواند منجر به بروز مشکلات در کیفیت صدا شود.
۸ عدم توجه به زاویه و ارتفاع نصب بلندگو: نصب بلندگو در زاویه یا ارتفاع نادرست می‌تواند باعث عدم توزیع یکنواخت صدا در فضا شود.
۹ عدم توجه به نیازهای خاص پروژه: نادیده گرفتن نیازهای خاص پروژه (مانند نوع موسیقی یا نوع صدا) و انتخاب بلندگو بر اساس سلیقه شخصی می‌تواند باعث عدم تطابق با نیازهای پروژه شود.
۱۰ عدم توجه به کیفیت ساخت بلندگو: انتخاب بلندگوهای با کیفیت ساخت پایین می‌تواند منجر به افت کیفیت صدا و عمر کوتاه‌تر تجهیزات شود.

فعالیت کارگاهی

الف) یک فایل موسیقی مشخص را به وسیلهٔ گوشی تلفن همراه که به میکسر صدا وصل نموده‌اید، از طریق چند بلندگوی متفاوت پخش نمایید و تفاوت صداها را باهم مقایسه نمایید.
ب) دو بلندگوی یکسان را به دو خروجی مونو میکسر صدا وصل نمایید و جهت مثبت و منفی سیم ورودی به یکی از بلندگوها را برعکس بلندگوی دیگر کنید. چه اتفاقی در صدا می‌افتد؟
ج) دو بلندگوی یکسان را به میکسر صدا وصل نمایید. آنها را روبه‌روی هم قرار داده و یک فایل صدا از آن پخش نمایید. فاصلهٔ بلندگوها را نسبت به هم کم و زیاد نمایید. چه تغییراتی احساس می‌کنید؟

کالیبراسیون

کالیبراسیون و تنظیم اولیهٔ دستگاه‌های ضبط صدا یکی از مراحل حیاتی برای اطمینان از کیفیت و دقت ضبط است. در این فرایند، چندین نکتهٔ مهم باید مورد توجه قرار گیرد تا اطمینان حاصل کنید که دستگاه‌های ضبط صدا به درستی کالیبره و تنظیم شده‌اند و کیفیت ضبط بهینه‌ای داشته باشید:
۱ تنظیم سطح ورودی و خروجی: اطمینان حاصل کنید که سطح ورودی و خروجی دستگاه‌ها به درستی تنظیم شده باشد تا از اعوجاج یا نویز جلوگیری شود.
۲ کالیبراسیون میکروفون‌ها: میکروفون‌ها باید به درستی کالیبره شوند تا حساسیت و پاسخ فرکانسی

مناسبی داشته باشند. این کار معمولاً با استفاده از یک منبع صدای مرجع انجام می‌شود.
۳ بررسی و تنظیم اکولایزر: اکولایزرها باید به گونه‌ای تنظیم شوند که پاسخ فرکانسی مطلوبی برای نوع صدای مورد نظر فراهم کنند.
۴ تست و تنظیم مانیتورینگ: سیستم‌های مانیتورینگ باید به گونه‌ای تنظیم شوند که صدای واقعی و بدون تغییر را به کاربر ارائه دهند.
۵ بررسی اتصالات و کابل‌ها: اطمینان حاصل کنید که تمامی اتصالات و کابل‌ها به درستی متصل شده و هیچ گونه قطعی یا نویزی وجود ندارد.
۶ استفاده از نرم‌افزارهای کالیبراسیون: در صورت امکان، از نرم‌افزارهای تخصصی برای کالیبراسیون دقیق‌تر استفاده کنید.

استانداردهای اندازه‌گیری دامنهٔ صدا:

واحد اندازه‌گیری دامنه یا تراز صدا dB یا دسی‌بل می‌باشد. در دستگاه‌های آنالوگ و قدیمی از استاندارد dBu و اندازه‌گیر vu و ppm استفاده می‌کردند و در دستگاه‌های دیجیتال از استاندارد dBFS استفاده می‌کنند. یک صدابردار در اتصال دستگاه‌ها با استانداردهای مختلف باید از تفاوت این استانداردها آگاه باشد. استانداردهای اندازه‌گیر تراز میزان دامنهٔ صدا را در یک فرکانس خاص (۱۰۰۰ هرتز) می‌سنجد. اگر در ضبط یک برنامه که با موسیقی همراه است به صداها گوش دهید متوجه می‌شوید موسیقی با تراز یکسان خیلی بلندتر از صدای گفتار می‌باشد. برای این منظور، استاندارد امروزی که برای میکس منابع صوتی استفاده می‌شود کنترل‌گر بلندای صدا loudness controller با استاندارد LuFS استفاده می‌شود.
در پایان باید یادآور شد که تنظیم و آرایش اتصالات و تجهیزات صدابرداری در صحنه یکی از جنبه‌های مهم در فرایند برنامه‌سازی است که می‌تواند روند اجرای برنامه را تحت تأثیر قرار دهد. در اینجا به چند نکتهٔ کلیدی که باید در نظر گرفته شود، اشاره می‌کنیم:
۱ مدیریت کابل‌ها: اطمینان حاصل کنید که کابل‌ها به خوبی دسته‌بندی و مسیردهی شده‌اند و از گره خوردن یا ایجاد اختلال در حرکت افراد جلوگیری شود. استفاده از کابل‌های با کیفیت و مناسب برای انتقال سیگنال‌های صوتی بسیار مهم است.
۲ موقعیت میکروفون‌ها: میکروفون‌ها باید به‌گونه‌ای قرار گیرند که بهترین کیفیت صدا را از منبع صوتی دریافت کنند. این شامل در نظر گرفتن فاصله، زاویه و ارتفاع میکروفون نسبت به منبع صدا می‌شود. اما باید توجه داشت زاویه و اندازهٔ میکروفون نباید در تصویر خیلی به چشم بیاید. زاویه میکروفون‌ها و ادوات آنها باید طوری باشد که بر روی سوژه سایهٔ اضافه تولید نکند.
۳ تجهیزات ضبط: دستگاه‌های ضبط باید در مکانی قرار گیرند که دسترسی به آنها آسان باشد و در عین حال از تداخل با سایر تجهیزات یا افراد جلوگیری شود. همچنین، باید از تجهیزات با کیفیت و مناسب برای نوع ضبط مورد نظر استفاده شود.
۴ اتصالات الکتریکی: اطمینان حاصل کنید که تمامی اتصالات الکتریکی به درستی انجام شده و از اتصالات محکم و ایمن استفاده می‌شود تا از قطع و وصل شدن ناخواسته جلوگیری شود.
تست و آزمایش برنامه و هماهنگی با سایر عوامل در صدابرداری یکی از مراحل کلیدی برای اطمینان از کیفیت و هماهنگی نهایی است. در این فرایند، چندین نکته مهم باید مد نظر قرار گیرد:

۱ـ بررسی تجهیزات: قبل از شروع ضبط، باید تمامی تجهیزات ضبط و پخش صدا بررسی و آزمایش شوند تا از عملکرد صحیح آنها اطمینان حاصل شود.
۲ـ هماهنگی با تیم: هماهنگی با سایر اعضای تیم، از جمله مهندسان صدا، تهیه‌کنندگان و هنرمندان، برای اطمینان از اینکه همه درک مشترکی از اهداف و نیازهای پروژه دارند، ضروری است.
۳ـ آزمایش صدا: انجام تست‌های صدا برای بررسی کیفیت و وضوح صدا در محیط ضبط و اطمینان از اینکه هیچ نویز یا اختلالی وجود ندارد.
۴ـ تنظیمات آکوستیک: بررسی و تنظیم شرایط آکوستیکی محیط ضبط برای بهبود کیفیت صدا و کاهش انعکاس‌ها و نویزهای ناخواسته.
۵ـ پایلوت برنامه: اجرای یک نسخه آزمایشی از برنامه برای شناسایی و رفع مشکلات احتمالی قبل از ضبط نهایی.
۶ـ بازخورد و اصلاحات: جمع‌آوری بازخورد از تیم و انجام اصلاحات لازم برای بهبود کیفیت و هماهنگی برنامه.
این مراحل به شما کمک می‌کنند تا صدابرداری با کیفیت و هماهنگ داشته باشید و از بروز مشکلات در مراحل بعدی جلوگیری کنید.

فعالیت کارگاهی

۱ گوشی خود را به میکسر صدا وصل نموده و سپس خروجی استریو میکسر خود را به دو بلندگو وصل نمایید.یک سیگنال کالیبراسیون(سیگنال تن ۱۰۰۰ هرتز استریو) از طریق نرم افزار سیگنال ژنراتور گوشی موبایل خود به میکسر صدا انتقال دهید. فرایند ستاپ و کالیبراسیون دستگاه‌ها را به کمک مربی خود مورد بررسی قرار دهید.

۲ سه عدد میکروفون به‌صورت دستی بی‌سیم، دستی باسیم خازنی و یقه‌ای بی‌سیم، به میکسر صدا وصل کنید و تنظیمات دقیق آنها را برای حصول یک صدای با کیفیت انجام دهید. تنظیمات اکولایزر و حتی‌الامکان کمپرسور را برای این میکروفون‌ها اعمال نمایید.

ارزشیابی واحد یادگیری تنظیم تجهیزات صدابرداری

شرح کار:
انتخاب و آماده سازی تجهیزات صدا، کنترل صدای صحنه و عیب‌یابی شرایط آکوستیکی

استاندارد عملکرد:
انتخاب و آماده‌سازی تجهیزات صدابرداری یک برنامهٔ کوتاه تلویزیونی در مدت زمان ۱۵ دقیقه بر اساس طرح برنامهٔ مصوّب.

شاخص‌ها:
ـ توجه به ویژگی‌های موجود در طرح و تصویر مورد نظر
ـ انتخاب تجهیزات صوتی استاندارد متناسب با طرح و تصویر
ـ آماده‌سازی تجهیزات متناسب با زمان ۱۵ دقیقه

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:
مکان: استودیوی تلویزیونی
زمان: ۶۰ دقیقه
ابزار و تجهیزات: انواع میکروفون، انواع میکسر صدابرداری، بوم، متعلقات میکروفون، انواع کابل و اتصالات، انواع بلندگو و هدفون، انواع باتری، دوربین تصویربرداری

معیار شایستگی:

ردیف	مراحل کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	انتخاب و آماده سازی تجهیزات صدا	۱	
۲	عیب‌یابی نقاط ضعف آکوستیکی و تست نویز آکوستیکی و الکتریکی	۲	
۳	آرایش اتصالات و حفظ ایمنی تجهیزات صدابرداری	۱	
شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرشی: مدیریت کار و کیفیت، رعایت نکات ایمنی مربوط به استفاده از جریان برق، ارتفاع، شرایط آب‌وهوایی مختلف، لباس کار مناسب، آلوده نکردن محیط‌زیست با مواد مصرفی، داشتن روحیهٔ کار جمعی.		۲	
میانگین نمرات			*

*** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ می‌باشد.**
*** شایستگی‌های غیرفنی در نمره واحد یادگیری تأثیر مستقیم ندارد ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر) است.**

واحد یادگیری ۲

ضبط صدای دیجیتال

آیا تا به حال پی برده‌اید

- صدا چگونه بر روی دستگاه تلفن همراه ضبط می‌شود؟
- فرمت‌های صوتی چه تفاوت‌هایی با هم دارند؟
- یک صدابردار صداها را چگونه با هم ترکیب می‌کند؟

هدف از این واحد یادگیری

- هنرجویان بتوانند تنظیمات کیفی و پردازشی دستگاه‌های ضبط صدای دیجیتال را انجام دهند و کیفیت فایل‌های صوتی ضبط‌شده را مورد ارزیابی قرار دهند.

استاندارد عملکرد

- ضبط یک برنامهٔ نمایشی در استودیوی تلویزیونی بر روی میکسر رکوردر دیجیتال در مدت زمان ۱۵ دقیقه بر اساس طرح برنامهٔ مصوّب

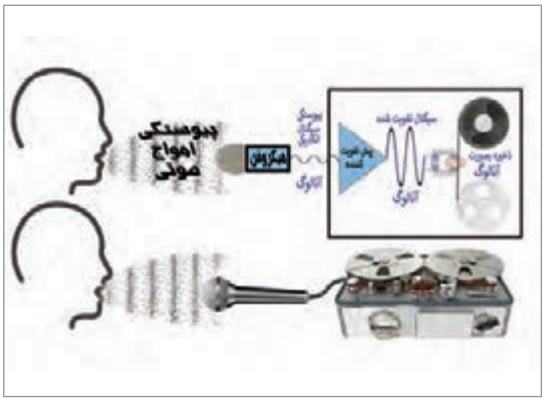
صدای دیجیتال

تغییرات صداهایی که در طبیعت وجود دارند، به صورت پیوسته می‌باشد.
سیستم شنوایی انسان به همین شکل پیوسته، آنها را دریافت و احساس می‌کند.(تصویر ۷۹)



تصویر ۷۹

برای ضبط (ذخیره) صداها باید این امواج توسط مبدل (میکروفون) به سیگنال‌های الکتریکی تبدیل شود. در این تبدیل اگر این پیوستگی حفظ نشود، ما نمی‌توانیم صدای تبدیل و ذخیره شده را به همان شکل که تولید شده است، بشنویم. نکتهٔ مهم «پیوستگی» است که در ضبط صدا باید وجود داشته باشد. به سیگنال‌های پیوسته که مشابه صدای تولید شده است، سیگنال‌های «آنالوگ» می‌گویند. سیگنال‌های آنالوگ را بعد از تقویت به‌راحتی می‌توان شنید. در گذشته به طور مستقیم آن را روی نوارهای مغناطیسی ضبط (ذخیره) می‌کردند.(تصویر ۸۰)



تصویر ۸۰

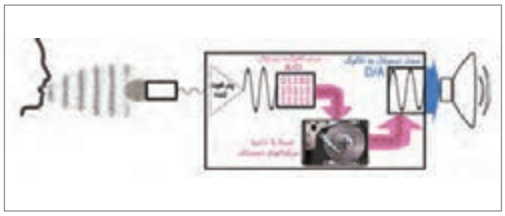
از جمله معایبی که در ذخیره کردن سیگنال‌ها به‌صورت آنالوگ وجود دارد، می‌توان به این موارد اشاره نمود:

۱ حجم و فضای زیادی برای ذخیره نیاز دارد.
۲ هزینه‌های تولید و نگهداری آن بالا است و برای آرشیو نیاز به فضای زیادی دارد.
۳ سرعت دسترسی به اطلاعات ذخیره شدهٔ مورد نظر، خیلی کم است.
۴ کیفیت صداها بر اثر استفادهٔ مکرر کاهش پیدا کرده، کپی‌برداری از آنها باعث افت کیفیت می‌گردد و شرایط محیطی باعث تغییر و یا از بین رفتن صداها می‌شود.

صدای دیجیتال، سیستم دیجیتال در مرحله‌ای وارد سیستم ضبط می‌شود که صداها توسط میکروفون به سیگنال‌های آنالوگ (پیوسته) تبدیل شده باشد. حال برای ذخیره کردن و عبور از مشکلات و معایب ذخیره‌سازی آنالوگ، از سیستم دیجیتال استفاده می‌شود.
دیجیتال به طور ساده یعنی عددی کردن و با این تبدیل، پیوستگی آنالوگ از دست می‌رود. اگر سیگنال دیجیتال را به بلندگو وصل نمایید، چیزی جز نویز نخواهید شنید و برای شنیدن صداهای ضبط شده دیجیتال باید آنها را دوباره به سیگنال آنالوگ تبدیل کرد. تبدیل سیگنال آنالوگ به سیگنال دیجیتال توسط مبدل (A/D) یا (A to D) انجام می‌شود.

مزایای سیستم ضبط دیجیتال

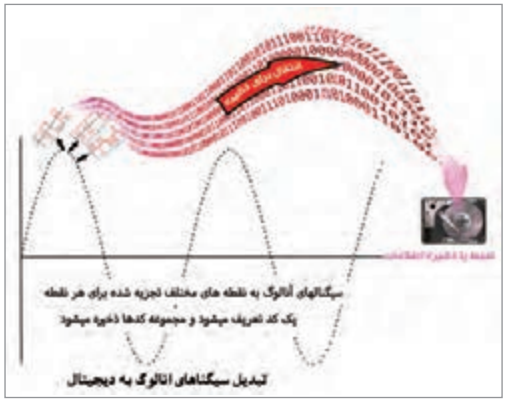
۱ حجم و فضای زیادی برای ذخیره‌سازی نیاز ندارد.
۲ نگهداری اطلاعات ذخیره شدهٔ صدا به شکل‌های مختلف و با هزینهٔ کم امکان‌پذیر است.
۳ سرعت دسترسی به اطلاعات مورد نظر، بسیار بالا است.
۴ افت کیفیت در کپی کردن یا انتقال وجود ندارد.



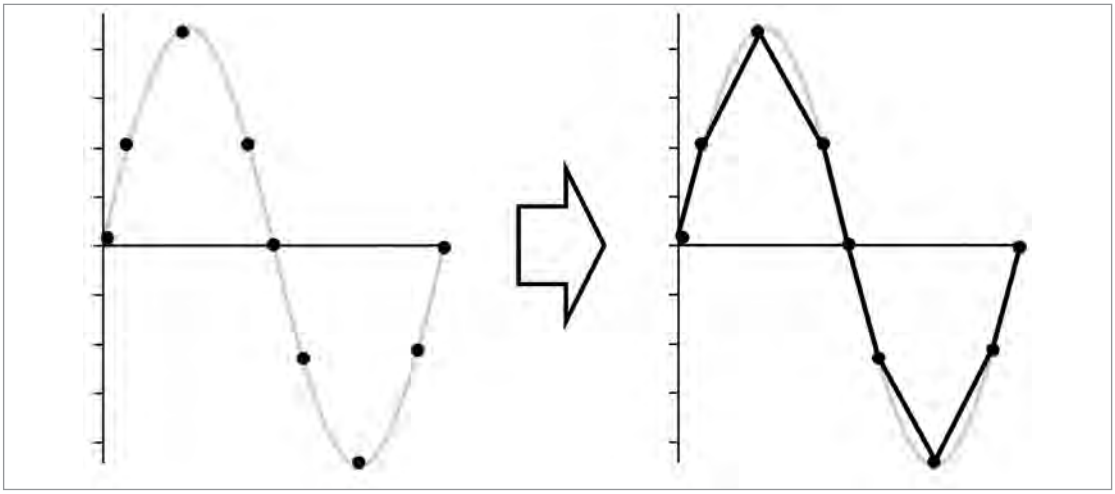
تصویر ۸۱

مبدل سیگنال آنالوگ به سیگنال دیجیتال:

برای تبدیل سیگنال آنالوگ به سیگنال دیجیتال (عددی کردن) از سیگنال آنالوگ نمونه‌برداری می‌شود. (تصویر ۸۲) حال اگر فاصلهٔ این نقاط از هم زیاد باشد در زمان تبدیل به سیگنال آنالوگ و پخش آن توسط سیستم صوتی، کیفیت صدا از بین خواهد رفت و دیگر همانند صدای آنالوگ (صدای تولید شده) نخواهد بود. هر چه فاصلهٔ این نقاط به هم نزدیک‌تر شود، سیگنال گسسته به سیگنال آنالوگ (صدای تولید شده) نزدیک‌تر و کیفیت صدا بهتر خواهدشد. (تصویر ۸۳) سیستم شنوایی انسان تا حد مشخصی از این اختلاف کیفیت را می‌تواند تشخیص دهد. فاصلهٔ این نقاط که همان سرعت نمونه‌برداری در یک ثانیه است را سمپل‌ریت (sample rate) می‌گویند که حداقل میزان آن باید دو برابر پهنای باند شنوایی انسان (۲۰ هرتز تا ۲۰ کیلو هرتز) باشد.



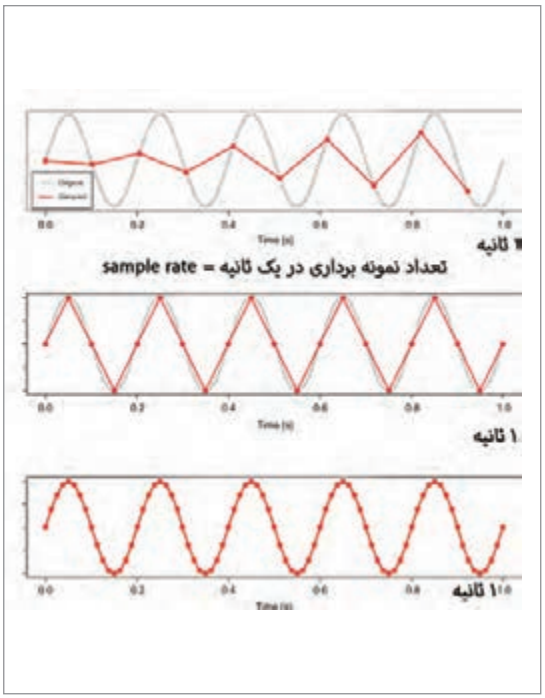
تصویر ۸۲



تصویر ۸۳

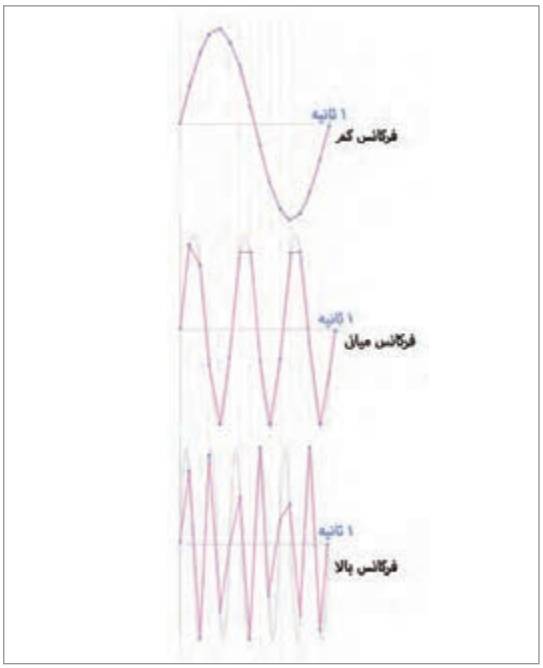
در استاندارد CDهای صوتی سمپل‌ریت را ۴۴/۱ کیلو هرتز در نظر می‌گیرند. حال اگر سمپل ریت را کمتر از این این عدد در نظر بگیریم کیفیت صدا مانند صداهای تولید شده (آنالوگ) نخواهد شد. (تصویر ۸۴)

در تصویر ۸۴ شکل موج خاکستری صدای اصلی به‌صورت آنالوگ قبل از تبدیل به سیگنال دیجیتال است و شکل موج قرمز سیگنالی است که بعد از ضبط به صورت دیجیتال دوباره به آنالوگ تبدیل شده است. شکل اول هنگام تبدیل به سیگنال دیجیتال، سمپل ریت خیلی کم است و شکل دوم سمپل ریت بیشتر شده است و شکل سوم سمپل ریت بازهم افزایش داده‌ایم. تقریباً ۴۴/۱ کیلو هرتز می‌باشد. تفاوت آنها نشانگر تأثیر میزان سمپل‌ریت در تبدیل سیگنال آنالوگ به دیجیتال است.



تصویر ۸۴

در تصویر ۸۵ تفاوت فرکانس‌های مختلف با سمپل‌ریت یکسان را می‌بینید. سمپل‌ریت برای تمام فرکانس‌ها یکسان است. در شکل اول فرکانس پایین، تغییرشکل موج دیده نمی‌شود و در شکل دوم فرکانس محدوده میانی است، تغییرات شکل موج دیده می‌شود و در شکل سوم که فرکانس محدوده بالاست، تغییر شکل موج هم خیلی بیشتر شده است. نتیجه می‌گیریم که تأثیر سمپل‌ریت همان‌طور که قبلاً اشاره شد، در فرکانس‌های بالا بیشتر است.



تصویر ۸۵

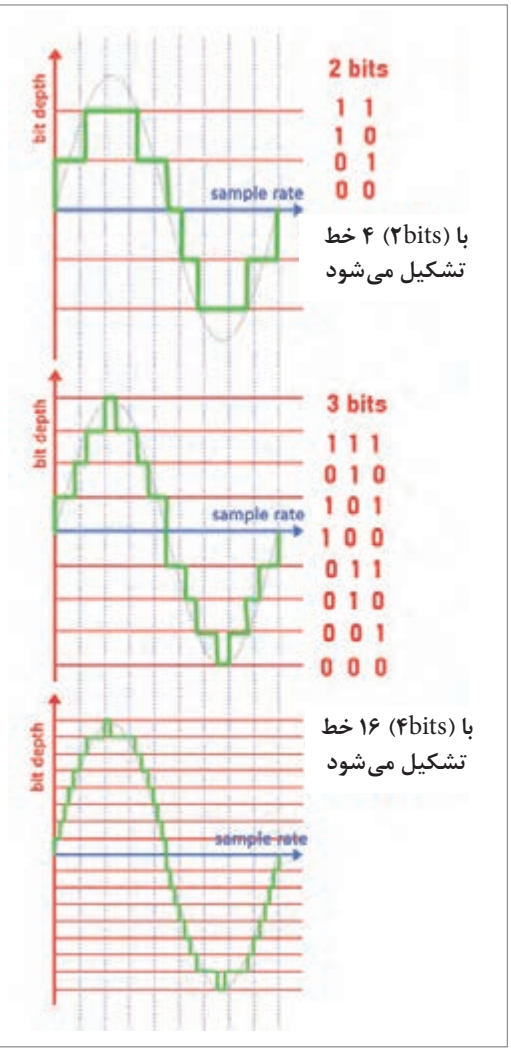
مبدل سیگنال دیجیتال به سیگنال آنالوگ :
همان‌طور که در تصویر ۸۶ می‌بینید صداها به‌صورت عددی ذخیره شده، به این صورت قابل استفاده نیست و باید به سیگنال‌های آنالوگ تبدیل شود، برای این کار از مبدل (D to A)که به این‌صورت هم نشان می‌دهند (D/A) استفاده می‌شود.

پارامترها و تنظیمات دیجیتال:
یکی از تنظیماتی که هنگام ضبط صدا باید انجام دهیم، مشخص کردن سمپل‌ریت (sample rate) است. حداقل سمپل‌ریت باید ۴۴/۱ کیلو هرتز باشد. سمپل‌ریت پهنای باند فرکانس را تعیین می‌کند که به آن سرعت یا نرخ نمونه‌برداری می‌گویند. از دامنه یا شدت صدا، هم مانند سمپل‌ریت نمونه‌برداری می‌شود که به آن عمق بیت (bit depth) می‌گویند که واحد آن بیت (Bit) است. حداقل میزان عمق بیت را ۱۶bits در نظر می‌گیرند که اگر از این کمتر باشد کیفیت کاهش پیدا کرده و خیلی از اطلاعات از دست داده می‌شود. در تصویر ۸۷ عمق‌بیت‌های ۲ بیت و ۳ بیت و ۴ بیت را نشان می‌دهد. سمپل‌ریت با رنگ آبی مشخص شده و همان‌طور که دیده می‌شود برای تمام سه حالت یکی است و عمق بیت با رنگ قرمز مشخص شده، شکل موج به رنگ طوسی سیگنال آنالوگ قبل از تبدیل به سیگنال دیجیتال است و شکل موج با رنگ سبز سیگنال آنالوگ بعد از تبدیل سیگنال دیجیتال و سپس تبدیل به سیگنال آنالوگ است. در شکل اول دو بیت، دارای ۴ حالت است. بنابراین نمونه‌برداری روی این ۴ خط صورت می‌گیرد. شکل دوم، نمونه‌برداری روی ۸ خط صورت می‌گیرد. در شکل سوم، نمونه‌برداری روی۱۶خط صورت می‌گیرد که بعد از تبدیل، شکل موج به دست آمده را با شکل موج آنالوگ مقایسه کنید. افت کیفیت و از دست دادن اطلاعات اصلی را مشاهده می‌کنید. پس به این نکته توجه داشته باشید، تعداد خط‌ها هرچقدر بیشتر باشد افت کیفیت کاهش پیدا کرده و اختلاف بعد از تبدیل با سیگنال آنالوگ کم خواهد شد.



تبدیل دیجیتال به آنالوگ

تصویر ۸۶



تصویر ۸۷

در تصویر ۸۸ مشاهده می‌کنید که در عمق‌بیت ۱۶bit، تعداد خط‌ها به ۶۵۵۳۶ تا می‌رسد، یعنی اگرعمق‌بیت را ۱۶ bit در نظر بگیریم با این تعداد خط، سیستم شنوایی انسان، سیگنال تبدیل شده به دیجیتال را پس از تبدیل مجدد به آنالوگ به واقعیت نزدیک‌تر احساس می‌کند. برای ذخیره‌سازی سیگنال دیجیتال، کدهای عددی تولید شده، به‌صورت متوالی کنار هم قرار می‌گیرند که ذخیره شوند، این فرایند به کمک یک عملیات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری صورت می‌گیرد که به آن فرمت صوتی می‌گویند. در تبدیل مجدد کدهای دیجیتال به سیگنال آنالوگ، باید دوباره تبدیل صورت بگیرد. به‌طوری‌که، کدهای سمپل‌ریت به فرکانس و کدهای عمق‌بیت به دامنه تبدیل شوند.



تصویر ۸۸

فعالیت کارگاهی

صدای خود را در حالت‌های زیر ضبط کنید و کیفیت آنها را باهم مقایسه نمایید:

۱ نرخ نمونه‌برداری ۱۱/۲ KHz و عمق‌بیت ۸bit
۲ نرخ نمونه‌برداری ۱۱/۲ KHz و عمق‌بیت ۱۶bit
۳ نرخ نمونه‌برداری ۲۲ KHz و عمق‌بیت ۸bit
۴ نرخ نمونه‌برداری ۲۲ KHz و عمق‌بیت ۱۶bit
۵ نرخ نمونه برداری ۳۲ KHz و عمق‌بیت ۸bit
۶ نرخ نمونه‌برداری ۳۲ KHz و عمق‌بیت ۱۶bit
۷ نرخ نمونه‌برداری ۳۲ KHz و عمق‌بیت ۲۴bit
۸ نرخ نمونه‌برداری ۴۴/۱KHz و عمق‌بیت ۸bit
۹ نرخ نمونه‌برداری۴۴/۱KHz و عمق‌بیت ۱۶bit
۱۰ نرخ نمونه‌برداری ۴۴/۱KHz و عمق‌بیت ۲۴bit
۱۱ نرخ نمونه‌برداری ۴۸ KHz و عمق‌بیت ۸bit
۱۲ نرخ نمونه‌برداری ۴۸ KHz و عمق‌بیت ۱۶bit
۱۳ نرخ نمونه‌برداری ۴۸ KHz و عمق‌بیت ۲۴bit

فرمت‌های صوتی

فرمت‌های صوتی به سه دسته تقسیم می‌شود:

۱ فرمت‌های بدون کمپرس (uncompressed)؛ این فرمت‌ها از دقت و کیفیت بالایی برخوردار هستند. به‌خاطر همین برای ذخیره‌سازی نیاز به حجم زیادی دارند. مانند: AIFF-WAV و... .

۲ فرمت‌های کمپرس شدهٔ بدون افت کیفیت(audio compressed Lossless)؛ برای کاهش حجم ذخیره‌سازی اطلاعات با کمترین کاهش کیفیت، از این نوع فرمت‌ها استفاده می‌شود. مانند- ALAC : FLAC و... .

۳ فرمت‌های کمپرس شده با افت کیفیت (compressed Lossy)؛ زمانی که برای ذخیره‌سازی یا انتقال اطلاعات بخواهیم از حجم پایین استفاده کنیم، با از دست دادن کیفیت می‌توان از این فرمت‌ها استفاده کرد. مانند انتقال از طریق اینترنت یا ذخیره‌سازی در گوشی همراه. فرمت‌های کمپرس شده مانند: WMA- AAC-MP۳ و... .

باتوجه به نوع فشرده سازی و کیفیت صدای ذخیره شده، فرمت‌های صوتی بیشماری وجود دارد. بنابراین برای تنظیم ریکوردرهای دیجیتالی یا نرم‌افزارهای تدوین تصویر یا صدا سه پارامتر اصلی که در کیفیت صدا تأثیر دارند و قبل از شروع به کار حتماً باید آنها را تنظیم کرد.



تصویر ۸۹

این تنظیمات شامل: فرمت صدا، سمپل‌ریت و عمق بیت است که در کنار هم همیشه نشان داده می‌شود.

ضبط صدای دیجیتال به‌صورت غیر فشرده به معنی ثبت صدا با کیفیت بالا و بدون از دست دادن اطلاعات صوتی است. برای این منظور، استانداردهای خاصی وجود دارد که باید رعایت شوند. در ادامه، اتصال دستگاه‌های صوتی به صورت دیجیتال نیازمند رعایت استانداردها و الزامات خاصی است که می‌تواند به بهبود کیفیت صدا و عملکرد کلی سیستم کمک کند. (تصویر ۸۹)

فعالیت کارگاهی

صدایی که با نرخ نمونه‌برداری ۴۸ کیلوهرتز و عمق‌بیت ۲۴ بیت ضبط کرده‌اید را به فرمت‌های زیر تبدیل نمایید. سپس با بررسی تغییرات حجم فایل‌ها، تغییرات کیفیت آنها را بررسی کنید.
WMA -۳MP۳ -۲FLAC

برای ضبط صدای دیجتال، به نکات زیر توجه نمایید:

۱ پروتکل‌های انتقال: استفاده از پروتکل‌های معتبر مانند S/PDIF، AES/EBU و HDMI برای انتقال سیگنال‌های دیجیتال.

۲ عمق‌بیت: انتخاب عمق‌بیت مناسب (مانند ۱۶، ۲۴ یا ۳۲ بیت) برای حفظ کیفیت صدا.

۳ نرخ نمونه‌برداری: استفاده از نرخ‌های نمونه‌برداری استاندارد (مانند ۴۴٫۱ kHz، ۴۸ kHz، ۹۶ kHz و ۱۹۲kHz) برای تضمین کیفیت.

۴ فشرده‌سازی: استفاده از فرمت‌های بدون فشرده‌سازی (مانند WAV، AIFF) یا فشرده‌سازی با کیفیت بالا (مانند FLAC) به جای فرمت‌های با کیفیت پایین (مانند MP۳).
۵ کابل‌های با کیفیت: استفاده از کابل‌های دیجیتال با کیفیت (کابل‌های کوآکسیال یا اپتیکال) برای کاهش تداخل و افت سیگنال.
۶ کانکتورهای استاندارد: استفاده از کانکتورهای استاندارد (مانند RCA، XLR، TOSLINK) که با دستگاه‌ها سازگار باشند.
۷ تأخیر دیجیتال: مدیریت تأخیر دیجیتال با استفاده از تکنیک‌های همگام‌سازی.
۸ تنظیمات ورودی/خروجی: تنظیمات صحیح ورودی و خروجی در دستگاه‌ها برای جلوگیری از مشکلات صدا.
۹ تنظیمات سطح صدا: تنظیم سطح صدا به گونه‌ای که از (clipping) و اعوجاج جلوگیری شود.
۱۰ پشتیبانی از مالتی کانال: اطمینان از پشتیبانی دستگاه‌ها از سیستم‌های چندکاناله (مانند استریو و ۵/۱ یا ۷/۱).
۱۱ نرم‌افزارهای مدیریت صدا: استفاده از نرم‌افزارهای حرفه‌ای برای مدیریت و پردازش سیگنال‌های صوتی.
۱۲ رعایت استانداردهای بین‌المللی: مانند EBU و AES برای تضمین کیفیت و سازگاری.
۱۳ به‌روزرسانی نرم‌افزار: اطمینان از به‌روزرسانی نرم‌افزار و فریم‌ور (سخت‌افزار و نرم‌افزار) دستگاه‌ها برای بهبود عملکرد و رفع مشکلات احتمالی.

خطاهای رایج در ضبط صدا در حوزهٔ دیجیتال:

در ضبط صدا به صورت دیجیتال، برخی از خطاهای رایج وجود دارد که صدابرداران ممکن است به آنها توجه نکنند. این خطاها می‌توانند بر کیفیت نهایی ضبط تأثیر بگذارند. در ادامه، به این خطاها اشاره می‌کنیم:
۱ تنظیم نادرست عمق‌بیت: انتخاب عمق‌بیت نامناسب (مانند ۱۶ بیت به جای ۲۴ بیت) می‌تواند منجر به کاهش کیفیت دینامیکی و جزئیات صدا شود. برای ضبط حرفه‌ای، عمق‌بیت ۲۴ بیت توصیه می‌شود.
۲ عدم انتخاب نرخ نمونه‌برداری مناسب: استفاده از نرخ نمونه‌برداری پایین (مانند ۳۲kHz به جای ۴۸kHz) می‌تواند به کاهش کیفیت و وضوح صدا منجر شود. نرخ‌های بالاتر معمولاً جزئیات بیشتری را حفظ می‌کنند. برای ضبط حرفه‌ای، نرخ نمونه‌برداری ۴۸ کیلو هرتز توصیه می‌شود.
۳ عدم توجه به فرمت ذخیره‌سازی: انتخاب فرمت‌های فشرده (مانند MP۳) به جای فرمت‌های بدون فشرده‌سازی (مانند WAV یا AIFF) می‌تواند منجر به از دست رفتن کیفیت صدا شود. برای ضبط‌های حرفه‌ای، بهتر است از فرمت‌های بدون فشرده‌سازی استفاده شود.
۴ عدم توجه به تنظیمات نرم‌افزار ضبط: عدم تنظیمات صحیح در نرم‌افزار ضبط (DAW) می‌تواند منجر به مشکلات در ضبط و ویرایش صدا شود. صدابرداران باید مطمئن شوند که تنظیمات درست هستند.
۵ عدم توجه به مدیریت فایل‌های ضبط شده: عدم مدیریت صحیح فایل‌های ضبط شده (مانند نام‌گذاری و سازماندهی) می‌تواند در مراحل بعدی تولید، باعث سردرگمی شود.
۶ عدم به‌روزرسانی تجهیزات و نرم‌افزارها: عدم به‌روزرسانی تجهیزات و نرم‌افزارها می‌تواند به عدم دسترسی به ویژگی‌ها و بهبودهای جدید منجر شود که کیفیت ضبط را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

فعالیت کارگاهی

صدایی که با نرخ نمونه برداری ۴۸ کیلوهرتز و عمق بیت ۲۴ بیت ضبط نموده‌اید، یکبار از طریق رابط mini TRS به یک دستگاه دیگر(برای مثال لپ‌تاپ هم‌کلاسی خود) انتقال دهید و بار دیگر آن را از طریق بلوتوث و یا هر نوع انتقال دیجیتال دیگر به همان دستگاه انتقال دهید. نتیجهٔ این کپی‌برداری را از لحاظ کیفیت انتقال با هم مقایسه نمایید.

هنر میکس:

میکس به فرایند ترکیب چندین منابع صوتی مانند سازها، آوازها، افکت‌های صوتی، خروجی دستگاه‌های الکترونیکی و... در یک پروژه اشاره دارد. هدف از میکس، ایجاد تعادل و هماهنگی بین این صداها به گونه‌ای است که شنونده تجربه‌ای لذت‌بخش و حرفه‌ای داشته باشد. مراحل میکس معمولاً شامل این موارد می‌باشد:

الف) تنظیم صداها

تنظیم سطح صدا (Level Balancing): تعیین بلندی هر صدا نسبت به سایر صداها.
پانینگ (Panning): تعیین موقعیت هر صدا در فضای استریو (چپ و راست) یا سوراند.

ب) پردازش صدا

یکنواخت‌سازی (Equalization): حذف یا تقویت فرکانس‌های خاص برای بهبود کیفیت صدا.
فشرده‌سازی (Compression): کنترل دینامیک صداها برای جلوگیری از اوج‌گیری ناگهانی و ایجاد یکنواختی.
افکت‌ها: اضافه کردن افکت‌هایی مانند ریورب (Reverb) و دیلی (Delay) برای ایجاد عمق و فضا.

نکات مهم در میکس:

اینجا دربارهٔ مسترینگ اضافه شود.
توجه به جزئیات: هر صدا باید به دقت بررسی و پردازش شود.
گوش دادن با دقت: از هدفون و اسپیکرهای مونیتورینگ با کیفیت برای شنیدن جزئیات استفاده کنید.

استانداردهای عملکرد در میکس:

میکس یک هنر است که نیاز به تجربه، دقت و خلاقیت دارد. با یادگیری و تمرین در این زمینه، می‌توان به یک فرد ماهر تبدیل شد و آثار صوتی با کیفیت بالا تولید کرد. استانداردهای عملکرد در میکس منابع صوتی شامل مجموعه‌ای از اصول و شیوه‌های است که به کیفیت نهایی کار کمک می‌کند. این استانداردها می‌توانند به شما در تولید میکس‌هایی با وضوح و تعادل بهتر کمک کنند.

۱ـ تنظیم سطوح صدا (Level Setting)

- تعادل سطوح: اطمینان حاصل کنید که هر منبع صوتی در سطح مناسب و متعادل قرار دارد. این کار از طریق استفاده از میترهای VU و PPM وdBFS و کنترل بلندا LUFS انجام می‌شود.
- حداکثر سطح: معمولاً بهتر است سطح نهایی میکس را در حدود ۶ ـ دسی‌بل (dBFS) نگه دارید تا از کلاپ و دیستورت (Distortion) جلوگیری کنید.
- عدم توازن در سطوح صدا بین منابع مختلف می‌تواند باعث شود که برخی صداها شنیده نشود و یا خیلی ضعیف به‌گوش برسد.

۲ـ پانینگ (Panning)

توزیع فضایی: صداها را در فضای استریو به‌گونه‌ای توزیع کنید که حس عمق و جهت‌وری ایجاد شود. از پانینگ‌های شدید پرهیز کنید و سعی کنید تعادل را حفظ کنید. از پانینگ‌های مداوم دوری کنید.

۳ـ یکنواخت‌سازی (Equalization)

الف) تنظیم فرکانس‌ها: از اکولایزر برای حذف فرکانس‌های ناخواسته و تقویت فرکانس‌های مطلوب استفاده کنید. این کار به وضوح بیشتر میکس کمک می‌کند.

ب) محدود کردن تداخل: اطمینان حاصل کنید که صداهای مختلف در فرکانس‌های مختلف عمل می‌کنند و تداخل ایجاد نمی‌کنند. (پدیدهٔ پوشش را کنترل نمایید.)

استفادهٔ غلط از اکولایزر می‌تواند به صدای خفه یا غیر طبیعی منجر شود.

۴ـ فشرده‌سازی (Compression)

الف) کنترل دینامیک: از کمپرسورها برای کنترل دامنه دینامیکی صداها استفاده کنید. این کار به یکنواختی صداها کمک کرده و از اوج‌گیری‌های ناگهانی جلوگیری می‌کند.

ب) تنظیم پارامترها: زمان Attack و Release کمپرسور را به دقت تنظیم کنید تا به صدای طبیعی‌تر برسید.

۵ـ افکت‌ها و پردازش‌های صوتی

الف) استفاده مناسب از افکت‌ها: افکت‌هایی مانند ریورب و دیلی باید به گونه‌ای استفاده شوند که به عمق و فضا اضافه کنند، نه اینکه باعث شلوغی یا گم شدن صداها شوند.

ب) تنظیمات دقیق: پارامترهای افکت‌ها باید به دقت تنظیم شوند تا از طبیعی بودن صدا اطمینان حاصل شود.

۶ـ گوش دادن و ارزیابی

الف) استراحت‌های منظم: به گوش خود استراحت دهید تا از خستگی جلوگیری کنید و بتوانید با دقت بیشتری به میکس گوش دهید.

ب) گوش دادن در شرایط مختلف: میکس را در سیستم‌های مختلف (اسپیکر، هدفون، سیستم‌های صوتی خانگی) گوش دهید تا اطمینان حاصل کنید که کیفیت صدا در همه جا حفظ می‌شود. توجه نکردن به این موضوع سبب می‌شود تا میکس با شرایط واقعی شنیداری منطبق نباشد.

ج) تنظیم داینامیک رنج به معنای کنترل اختلاف بین بلندترین و آهسته ترین بخش صدا است.

عدم توجه به این موضوع می‌تواند به میکس‌های خسته‌کننده منجر شود.

۷ـ بازخورد و اصلاح

الف) دریافت بازخورد: از دیگران بخواهید که میکس شما را گوش دهند و نظرات خود را ارائه دهند. این می‌تواند به بهبود کیفیت کار کمک کند.

ب) اصلاحات نهایی: بر اساس بازخوردها و ارزیابی‌های خود، میکس را اصلاح کنید تا به بهترین نتیجه ممکن برسید.

فعالیت کارگاهی

ضبط یک گروه هم‌خوانی و تواشیح با ۶ نفر انجام دهید و برای هریک از اعضای یک میکروفون اختصاص دهید. از ابزار پانینگ، یکنواخت‌ساز و فشرده‌ساز میکسر صدا استفاده کنید.
تعداد میکروفون‌ها را به ۳ عدد کاهش دهید و نتیجه را با حالت قبل مقایسه نمایید.

ارزشیابی واحد یادگیری ضبط صدای دیجیتال

شرح کار:

ضبط و تبدیل صدای آنالوگ در بستر دیجیتال

استاندارد عملکرد:

میکس چند میکروفون و منبع صوتی با میکسر آنالوگ و ضبط و تبدیل آن در حوزهٔ دیجیتال در یک برنامهٔ کوتاه تلویزیونی در مدت زمان ۱۵ دقیقه بر اساس طرح برنامهٔ مصوّب.

شاخص‌ها:

ـ ضبط و تبدیل صدای آنالوگ در بستر دیجیتال با توجه به طرح پروژه

ـ میکس منابع صوتی بر اساس طرح برنامه

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

مکان: استودیوی تلویزیونی

زمان: ۴۵ دقیقه

ابزار و تجهیزات: انواع میکروفون، میکسر صدابرداری آنالوگ، بوم، متعلقات میکروفون، انواع کابل و اتصالات، انواع بلندگو و هدفون، انواع باتری، دوربین تصویربرداری، رکودر دیجیتال

معیار شایستگی:

ردیف	مراحل کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده سازی تجهیزات صدا و میکس منابع صوتی	۲	
۲	انتخاب و تنظیم کیفیت استاندارد دیجیتال	۲	
۳	آرایش اتصالات و حفظ ایمنی تجهیزات صدابرداری	۱	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرشی: مدیریت کار و کیفیت، رعایت نکات ایمنی مربوط به استفاده از جریان برق، ارتفاع، شرایط آب و هوایی مختلف، لباس کار مناسب، آلوده نکردن محیط زیست با مواد مصرفی، داشتن روحیهٔ کار جمعی.		۲	
میانگین نمرات			*

*** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ می‌باشد.**

*** شایستگی‌های غیرفنی در نمره واحد یادگیری تأثیر مستقیم ندارد ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر) است.**

فهرست منابع و مآخذ

۱ استاندارد شایستگی حرفه گروه شغلی ـ تولید برنامهٔ تلویزیونی (۱۳۹۳)، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش.

۲ استاندارد ارزشیابی حرفه گروه شغلی ـ تولید برنامهٔ تلویزیونی (۱۳۹۳)، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش.

۳ راهنمای برنامهٔ درسی رشتهٔ تولید برنامهٔ تلویزیونی. (۱۳۹۴). سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش.

۴ سند برنامهٔ درسی تصویربرداری و صدابرداری. (۱۳۹۴). سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش.

۵ آرشیو عکس‌های صدا و سیمای جمهوری اسلامی ایران.

۶ عکس‌های واحدسیار، موسسهٔ «ویرا فیلم» شیراز، شهرام دیهیمی،۱۴۰۴.

هنرآموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظر اصلاحی خود را درباره مطالب کتاب‌های درسی از طریق سامانه «نظرسنجی از محتوای کتاب درسی» به نشانی «nazar.roshd.ir» یا نامه به نشانی تهران ـ صندوق پستی ۴۸۷۴ ـ ۱۵۸۷۵ ارسال کنند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

Www.IranEstekhdam.Ir

«لینک‌های مفید و مرتبط»

دانلود منابع آزمون استخدامی هنرآموز سینما

خرید و دانلود

دانلود نمونه سوالات عمومی و تخصصی استخدام آموزش و پرورش

خرید و دانلود

سرویس خصوصی خدمات عام المنفعه اخبار شغل و استخدام

Www.IranEstekhdam.Ir

خواننده گرامی؛ در جهت بهبود کیفیت این فایل؛ لطفاً هرگونه انتقاد و پیشنهاد خود در مورد مطالب آن

و یا گزارش مشکل را به آدرس ایمیل و یا با شماره تلفن زیر مطرح نمایید:

شماره تلفن تماس: ۰۲۱-۹۱۳۰۰۱۱۳ آدرس ایمیل: soal@iranestekhdam.ir