

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَآلِ مُحَمَّدٍ وَعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



# تصویر برداری و صدا برداری برنامه های تلویزیونی

رشته تولید برنامه تلویزیونی

گروه هنر

شاخه فنی و حرفه ای

پایه دهم دوره دوم متوسطه





وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

- نام کتاب:** تصویربرداری و صدابرداری برنامه‌های تلویزیونی - ۲۱۰۵۵۷
- پدیدآورنده:** سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:** دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:** گیتا آمیلی، محمدعلی رهبر، مجید قربانی فر و احمد کیا (اعضای شورای برنامه‌ریزی)  
مجید قربانی فر (پودمان ۱، ۲، ۳ و ۴)، اصغر آبگون (پودمان ۵) (اعضای گروه تألیف) -  
گیتا آمیلی (ویراستار تخصصی)، محمد محمودی (ویراستار ادبی)
- مدیریت آماده‌سازی هنری:** اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- شناسه افزوده آماده‌سازی:** گیتا آمیلی (مدیر هنری) - الهه فخریان لنگرودی (صفحه‌آرا، تصویرساز و رسام)، سحر قربانی فر (تصویرسازی صفحه ۱۴۳، ۱۴۴ و ۱۴۵)
- نشانی سازمان:** تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)  
تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
- وبسایت: [www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir) و [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)
- ناشر:** شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)  
تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹ - ۳۷۵۱۵
- چاپخانه:** شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
- سال انتشار و نوبت چاپ:** چاپ ششم ۱۴۰۲

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 به صورت 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.



اگر یک ملتی نخواهد آسیب ببیند باید این ملت اولاً 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 (قُدَسَ سِرُّهُ)

۱۳	پودمان ۱: کاربرد فنی دوربین
۱۴	■ واحد یادگیری ۱: آماده‌سازی دوربین و متعلقات
۱۵	■ مقدمه
۱۶	■ سینماتوگرافی
۱۶	■ کارگردان و مدیر فیلمبرداری
۱۶	■ فیلمبردار و تصویربردار
۱۷	■ اولین تصویر متحرک
۱۸	■ اتاق تاریک
۱۸	■ چرخ زندگی، تداوم دید
۱۹	■ کینتوگراف؛ اولین دوربین فیلمبرداری
۱۹	■ اولین قدم برای یادگیری تصویربرداری چیست؟
۲۰	■ تحویل و بررسی تجهیزات
۲۰	■ سینه‌موبیل
۲۱	■ تجهیزات تصویربرداری
۲۱	■ سه‌پایه
۲۲	■ دوربین
۲۲	■ نصب و راه‌اندازی دوربین
۲۳	■ تنظیم نمایاب چشمی و LCD دوربین
۲۵	■ تنظیم مونی‌تور
۲۵	■ شیوه تنظیم مونی‌تور
۲۷	■ ارزشیابی واحد یادگیری آماده‌سازی دوربین و متعلقات
۲۸	■ واحد یادگیری ۲: تنظیمات دوربین تصویربرداری (رنگ و نور)
۲۹	■ بخش اپتیک دوربین (لنز)
۲۹	■ دیافراگم
۳۰	■ دیافراگم و مفهوم نوردهی
۳۱	■ نورسنجی
۳۱	■ نورسنجی به وسیله دوربین
۳۲	■ عوامل مؤثر در نوردهی و تعیین دیافراگم
۳۲	■ شاتر
۳۳	■ حساسیت ASA یا ISO و گین
۳۴	■ فیلتر ND
۳۵	■ نورپردازی
۳۵	■ تشکیل تصویر و تعیین اندازه نما

- فاصله کانونی چیست؟ ..... ۳۶
- لنز ثابت ..... ۳۶
- لنز زوم ..... ۳۸
- عمق تصویر ..... ۳۹
- وضوح تصاویر (فوکوس) ..... ۴۲
- فوکوس (وضوح) در دوربین‌های تصویربرداری ..... ۴۳
- وضوح خودکار ..... ۴۳
- وضوح دستی در لنزهای با فاصله کانونی ثابت (پرایم) ..... ۴۳
- وضوح دستی در لنزهای با فاصله کانونی متغیر (زوم) ..... ۴۴
- فوکوس‌کشی (دنبال کردن فوکوس) ..... ۴۴
- تصویر شارپ و سافت ..... ۴۵
- عمق میدان (DOF) ..... ۴۶
- عوامل مؤثر بر عمق میدان ..... ۴۷
- دیافراگم ..... ۴۷
- فاصله کانونی ..... ۴۸
- فاصله دوربین از سوژه ..... ۴۸
- تنظیمات رنگ در دوربین ..... ۴۹
- حرارت رنگی ..... ۵۱
- تنظیم رنگ در دوربین ..... ۵۳
- فیلترهای تصحیح کلوین ..... ۵۵
- کاربرد فیلترهای تصحیح کلوین روی پروژکتورها و پنجره‌ها ..... ۵۶
- فیلترهای کاربردی در تصویربرداری ..... ۵۷
- ارزشیابی واحد یادگیری تنظیمات دوربین تصویربرداری (رنگ و نور) ..... ۵۹
- پودمان ۲: تصویربرداری خارج از استودیو ..... ۶۱
- واحد یادگیری ۱: مکان‌یابی تصویربرداری خارج از استودیو ..... ۶۲
- لوکیشن؛ محل تصویربرداری (location) ..... ۶۳
- جست‌وجو برای محل ..... ۶۴
- چه مواردی در انتخاب لوکیشن اهمیت دارد؟ ..... ۶۴
- ارزشیابی واحد یادگیری مکان‌یابی تصویربرداری خارج از استودیو ..... ۶۹
- واحد یادگیری ۲: ضبط تصویر خارج از استودیو ..... ۷۰
- ضبط تصویر خارج از استودیو ..... ۷۱
- حرکت ..... ۷۲

۷۲	انواع حرکت در تصویر
۷۴	<b>انواع حرکات دوربین</b>
۷۴	حرکات دوربین حول محور ثابت (پن و تیلت)
۷۵	حرکات دوربین روی ریل (تراک - دالی - آرک)
۷۶	حرکت آزاد دوربین روی جرثقیل
۷۸	حرکت عمودی دوربین روی پایه (پدستال)
۷۸	حرکت دوربین روی دست
۷۹	حرکت دوربین در نماهای هوایی
۷۹	حرکت دوربین برای نماهای خودرو
۸۰	<b>ترکیب بندی</b>
۸۱	قواعد مهم در ترکیب بندی
۸۳	اندازه نما
۸۵	فضای بالای سر
۸۵	فضای نگاه
۸۶	ارزشیابی واحد یادگیری ضبط تصویر خارج از استودیو
۸۷	<b>پودمان ۳: نورپردازی</b>
۸۸	<b>واحد یادگیری ۱: انتخاب تجهیزات و طراحی فنی نور</b>
۸۹	چرا نورپردازی می کنیم؟
۹۰	<b>دلایل فنی و هنری نورپردازی</b>
۹۰	دلایل فنی
۹۰	دلایل هنری
۹۲	<b>ویژگی های اصلی نورپردازی</b>
۹۲	کیفیت نور
۹۴	جهت نور
۹۵	شدت نور
۹۵	رنگ نور
۹۶	<b>تجهیزات نورپردازی</b>
۹۶	چراغ های نورپردازی
۱۰۳	تجهیزات الحاقی و اتصالات
۱۰۸	منابع انرژی در نورپردازی

۱۰۹.....	از کجا شروع کنیم؟
۱۱۰.....	متن برنامه یا فیلمنامه.....
۱۱۰.....	طراحی نور در لوکیشن‌های خارج از استودیو.....
۱۱۱.....	طراحی نور در دکورهای استودیویی.....
۱۱۳.....	طرح نقشه نور در استودیو.....
۱۱۵.....	ارزشیابی واحد یادگیری انتخاب تجهیزات و طراحی فنی نور.....
۱۱۶.....	<b>واحد یادگیری ۲: اجرای نور در صحنه.....</b>
۱۱۷.....	کابل کشی و نصب چراغ.....
۱۱۸.....	نورپردازی.....
۱۱۸.....	انواع نور در نورپردازی کلاسیک.....
۱۲۱.....	سایه.....
۱۲۲.....	نورپردازی چهره ساکن.....
۱۲۳.....	طرح کلی نورپردازی چهره.....
۱۲۴.....	نورپردازی گروهی.....
۱۲۶.....	ارزشیابی واحد یادگیری اجرای نور صحنه.....
۱۲۷.....	<b>پودمان ۴: تصویربرداری استودیویی.....</b>
۱۲۸.....	<b>واحد یادگیری ۱: طراحی تصویربرداری استودیویی و ضبط تصویر در استودیو.....</b>
۱۲۹.....	آشنایی با ساختار استودیو.....
۱۳۰.....	ویژگی‌های ظاهری استودیو.....
۱۳۱.....	دوربین استودیویی.....
۱۳۲.....	اجزای دوربین و سه پایه استودیویی.....
۱۳۵.....	کارکنان استودیوی تلویزیونی.....
۱۳۶.....	دکوپاژ و کارت اطلاعات دوربین.....
۱۳۸.....	نکاتی درباره ترکیب بندی تصویر در برنامه‌های تلویزیونی.....
۱۴۲.....	مقدمات تمرین و ضبط برنامه.....
۱۴۲.....	وظایف دستیاران فنی استودیو.....
۱۴۴.....	خصوصیات تصویربردار استودیو.....
۱۴۵.....	توصیه‌های هنگام تصویربرداری در استودیو.....
۱۴۶.....	اولین وظیفه تصویربردار.....
۱۴۷.....	نمونه‌ای از ضبط تصویر در استودیو.....
۱۴۸.....	نکته آخر.....

۱۵۱	پودمان ۵: دستیار صدا
۱۵۲	■ واحد یادگیری ۱: انتخاب و آماده‌سازی تجهیزات فنی صدا
۱۵۳	■ صدا چیست؟
۱۵۳	■ گوش؛ دستگاه شنوایی انسان
۱۵۴	■ سرعت
۱۵۴	■ فرکانس
۱۵۴	■ طول موج
۱۵۴	■ دامنه
۱۵۵	■ انواع میکروفن به لحاظ ساختار (خانواده میکروفن)
۱۵۶	■ میکروفن‌های زغالی
۱۵۷	■ میکروفن‌های کریستال
۱۵۸	■ میکروفن‌های مغناطیسی
۱۵۹	■ میکروفن‌های نواری
۱۶۰	■ میکروفن‌های دینامیک
۱۶۱	■ میکروفن‌های استاتیک یا خازنی
۱۶۲	■ میکروفن‌های الکتروت
۱۶۲	■ پترن‌ها
۱۶۴	■ کاربرد انواع میکروفن
۱۶۴	■ میکروفن‌های استودیویی
۱۶۵	■ میکروفن‌های خارج از استودیو (صحنه)
۱۶۵	■ میکروفن‌های وایرلس
۱۶۹	■ لوازم جانبی
۱۷۰	■ بوم دستی صدا
۱۷۱	■ ویژگی‌های بوم
۱۷۲	■ مراقبت و نگهداری از میکروفن و بوم
۱۷۳	■ کاربرد انواع کابل‌های صدابرداری
۱۷۹	■ کابل‌های سیمتریک
۱۷۳	■ جک یا فیش کابل
۱۷۴	■ کابل‌های نان سیمتریک
۱۷۵	■ کاربرد
۱۷۶	■ عیب‌یابی



۱۷۷	نویز
۱۷۸	چگونگی اندازه‌گیری حجم صدای صحنه
۱۷۸	آمادگی پیش از ضبط صدا
۱۷۹	هم‌فازی
۱۷۹	میکسرها
۱۸۰	آکوستیک
۱۸۲	ارزشیابی واحد یادگیری انتخاب و آماده‌سازی تجهیزات فنی صدا
۱۸۳	واحد یادگیری ۲: ضبط صدا
۱۸۴	نکات قابل توجه در هنگام صدابرداری
۱۸۵	پرسپکتیو صدا
۱۸۶	زوایای دوربین
۱۸۶	حرکت دوربین و سوژه
۱۸۷	صدابرداری در فضاهای مختلف
۱۹۲	تداوم صوتی
۱۹۴	ارزشیابی واحد یادگیری ضبط صدا

## 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 می‌شود. در رشته تحصیلی حرفه‌ای 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 مادام‌العمر مانند کسب اطلاعات از منابع دیگر

بر این اساس دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش مبتنی بر اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی و حرفه‌ای 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 برنامه تلویزیونی تألیف شده است. شما در طول دوره 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 برنامه‌های تلویزیونی شامل پنج پودمان است و هر پودمان دارای یک یا چند 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 می‌نماید و نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد.

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 می‌باشد 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. اجزای بسته آموزشی دیگری نیز برای شما در نظر گرفته شده است که با مراجعه به وبگاه رشته خود با نشانی [www.tvoccd.oerp.ir](http://www.tvoccd.oerp.ir) می‌توانید از عناوین آن مطلع شوید.

فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام‌العمر 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 تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای 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 برنامه 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 یک یا چند 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 می بایست برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات برای هر هنرجو ثبت کنند. نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می باشد و نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می گردد، که شامل ارزشیابی پایانی در هر پودمان و ارزشیابی مستمر برای هریک از پودمان ها است.

از ویژگی های دیگر این کتاب، طراحی فعالیت های یادگیری ساخت یافته در ارتباط با شایستگی های 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 اجزاء بسته 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، روش های 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:** کاربرد فنی دوربین

**پودمان دوم:** تصویربرداری خارج از استودیو

**پودمان سوم:** نورپردازی

**پودمان چهارم:** تصویربرداری استودیویی

**پودمان پنجم:** دستیاری صدا

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

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





# پودمان ۱

## کاربرد فنی دوربین



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 متعلقات

#### آیا تا به حال پی برده‌اید؟

- تصاویر ثابت چگونه بر روی پرده سینما و صفحه 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 برنامه کوتاه تلویزیونی در مدت زمان ۱۵ دقیقه بر اساس طرح برنامه

## مقدمه

حرفه تصویربرداری از دو جهت قابل بررسی و تأمل است؛ نخست کسب دانش و آگاهی از لحاظ نرم‌افزاری و سخت‌افزاری، و سپس درک هنری انتقال معنایی جدید از یک موضوع براساس اندیشه و نگاه کارگردان. آنچه باید اتفاق بیفتد، همکاری عوامل فیلمسازی در خلق یک اثر و در نهایت 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 تخصصی و کسب اطلاعات جدید و همکاری با متخصصان این حرفه است.

وارد شدن به این حوزه تخصصی و فنی بدون تمرین، تحقیق، مطالعه و شاگردی امکان‌پذیر نیست. این کتاب در نظر دارد با ارائه اصول و مفاهیم در رشته‌های تخصصی تصویربرداری، نورپردازی و صدابرداری هنرجویان را با شیوه‌های کاربردی و علمی آن آشنا سازد. اگر نتیجه 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؟

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

گفت‌وگو



## سینماتوگرافی (Cinematography)

واژه فیلمبرداری معادل واژه سینماتوگرافی است که ریشه کلمه یونانی به معنای «نوشتن با حرکت» است؛ شیوه‌ای هنری برای بیان عقاید هنرمند و زمینه‌ای برای ارتباط با مخاطب. در طول یک قرن گذشته تکوین علم و هنر در کنار یکدیگر، هنر هفتم یا سینما را به یکی از تأثیرگذارترین وسایل ارتباط جمعی تبدیل کرده است. سینما حاصل شیوه 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؟

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

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 در کلاس درباره آن گفت‌وگو کنید.

گفت‌وگو



فعالیت  
کارگاهی



## کارگردان و مدیر فیلمبرداری (Director and Director of photography)

دو رکن مهم در فیلمسازی، کارگردان و فیلمبردار هستند که ارتباط علمی، عملی و خلاقانه آنها با یکدیگر براساس طرح یا فیلمنامه (Script) موجود به عنوان نقشه 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 وظیفه خود به خوبی عمل کند. نتیجه این ارتباط سازنده، خلق یک اثر ماندگار است. این اثر می‌تواند یک فیلم سینمایی یا یک برنامه تلویزیونی باشد.

## فیلمبردار و تصویربردار

اصول هنری در فیلمبرداری و تصویربرداری بر یک پایه استوار است. سینماگران در ابتدا با دوربین‌های فیلمبرداری کار می‌کردند. ولی با اختراع تلویزیون و پیشرفت‌های تکنیکی، دوربین‌های تصویربرداری نیز به طور گسترده مورد استفاده قرار گرفتند و حرفه تصویربرداری جایگاه ویژه‌ای در برنامه‌سازی پیدا کرد.

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

گفت‌وگو





## اولین تصویر متحرک

انسان‌ها از بدو خلقت به ارتباط با محیط اطراف و هم‌نوعان خود نیاز داشته‌اند و خواستار استفاده از ابزارهای ساده و ثبت تصاویر اطراف خود بوده‌اند تا نقشی از گذشته را برای آیندگان به یادگار بگذارند. در حجاری‌های 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.



تصویر ۱  
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.



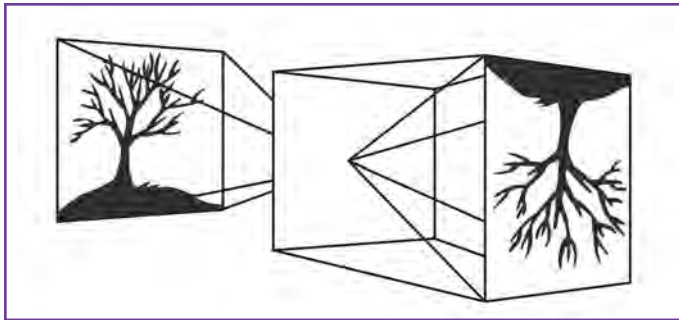
تصویر ۳  
طرح روی جام سفالی



تصویر ۲  
جام سفالی شهر سوخته

## اتاق تاریک (Camera Obscura)

از قرن ۱۱ میلادی دانشمندان کشف کردند با تاباندن نور از یک روزنه کوچک در یک اتاق تاریک می توان بخشی از منظره خارج از آن را روی یکی از دیواره‌های داخلی اتاق منعکس کرد. مطالعه ستارگان توسط ستاره‌شناسان از اولین کاربردهای این تکنیک بود. در قرن ۱۶ میلادی لئوناردو داوینچی (Leonardo da Vinci) 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 منظره خارج را روی دیوار تاریک منعکس می‌کند. 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؟



تصویر ۴

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 اتاق تاریک دوربین را به شکل واقعی خود نزدیک کرد.



تصویر ۵

## چرخ زندگی، تداوم دید

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

هنرجویان ضمن کار کردن با این وسیله با مفهوم فریم ثابت، تصویر متحرک، گیت و حرکت آشنا خواهند شد.

فعالیت  
کارگاهی



## 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 حلقه فیلم ۳۵ میلی متری دندانه دار جرج ایستمن کُداک برای فیلمبرداری استفاده شد. بدین سان اولین تصاویر متحرک فیلمبرداری شد.

کینتوگراف قادر به پخش تصاویر هم بود. این دوربین یک تن وزن داشت. اما همین دستگاه این امکان را فراهم آورد تا تصویر متحرک بسیار کوتاهی ساخته شود؛ تصویر درشت مردی که عطسه می کند.



تصویر ۷



تصویر ۶

## اولین قدم برای یادگیری تصویربرداری چیست؟

تصویربردار باید علاوه بر آشنایی با مباحث تئوری و زیبایی شناسی، شناخت کاملی از ابزار و تجهیزات تصویربرداری داشته باشد. دوربین های تصویربرداری، سه پایه ها، انواع وسایل حرکتی، مونیتورها، انواع پروژکتورهای نورپردازی و لوازم الحاقی دوربین مانند لنزها، باتری و منابع تغذیه، متباکس، شیدر و فیلترها از جمله ابزارهای مهم در تصویربرداری هستند. البته برای دستیار تصویربردار نیز شناخت کامل تجهیزات از اولویت های حرفه ای است.



تصویر ۸

## تحويل 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 تحويل می‌گیرند و آزمایش 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 به طور کامل تحويل گردد. ناقص بودن بخشی از تجهیزات هنگام تصویربرداری در لوکیشن (Location) اصلی، برای گروه بسیار ناشایست و غیرحرفه‌ای است.

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

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

فعالیت  
کارگاهی



## سینه‌موبیل

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 اندازه 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 ۹

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 پایه‌پای گروه در کنار عوامل پروژه خواهد بود.

## تجهیزات تصویربرداری

### سه پایه (Tripod)

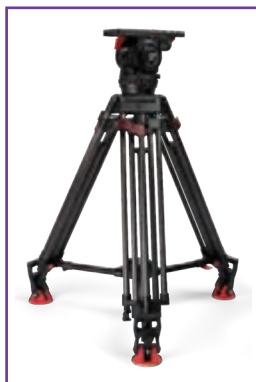
ابزاری بسیار مهم که اگر تصویربردار در انتخاب آن اشتباه کند، لطمه زیادی به کارش خواهد خورد. مهم ترین بخش‌ها در سه پایه هد یا کَلگی (Head) روان است که بتوان با استفاده از دسته پن، حرکات افقی و عمودی را به نرمی انجام داد. همچنین داشتن پایه‌هایی استوار و محکم که بتواند وزنی بیشتر از وزن دوربین مورد نظر را تحمل کند. این اضافه وزن ممکن است شامل چراغ روی دوربین، میکروفون، مت باکس و مونیتر باشد.



تصویر ۱۴



تصویر ۱۳



تصویر ۱۲



تصویر ۱۱



تصویر ۱۶

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



تصویر ۱۵

هنرجویان باید ضمن شناخت بخش‌های مختلف سه پایه، تنظیم پایه‌ها، تراز کردن هد و کار با سه پایه را فراگیرند.

فعالیت  
کارگاهی



## دوربین (Camera)

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

خیلی مهم نیست که چه مدل دوربینی در اختیار شماست، نکته مهم، این است که 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 ۱۹



تصویر ۱۸



تصویر ۱۷

## نصب و راه‌اندازی دوربین

در شروع، کفی فلزی کلگی سه‌پایه را زیر دوربین نصب کنید. پس از نصب دوربین روی سه‌پایه، باتری دوربین را جاگذاری کنید و یا آداپتور (Adapter) برق را وصل نمایید: سپس نمایاب چشمی و صفحه نمایش را تنظیم کنید. با جاگذاری کاست (Cassette) و یا حافظه (Memory) دوربین آماده تصویربرداری است، البته پس از تنظیمات اولیه دوربین شامل رنگ، نور و فوکوس می‌توانید تصاویر قابل قبولی را تصویربرداری کنید.



تصویر ۲۱



تصویر ۲۰

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 خواهد کرد؛ 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- باتری‌ها را همیشه شارژ نگه دارید.

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

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



تصویر ۲۵



تصویر ۲۴



تصویر ۲۳



تصویر ۲۲

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

پژوهش



مراحل ذکر شده متن بالا را به‌طور عملی تمرین کنید. همچنین نحوه شارژ باتری را هم فرابگیرید.

فعالیت کارگاهی



## تنظیم نمایاب چشمی و LCD دوربین



تصویر ۲۶

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

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 دور نمایاب بچسبانید؛ به طوری که هیچ نوری مزاحم نشود و حلقه عدسی دیوپتر (Diopter) نمایاب را آنقدر بچرخانید تا نوشته و خطوط داخل آن واضح شود. در آخر حلقه دیوپتر را ثابت می‌کنید. همچنین با تنظیم LCD (Liquid Crystal Display) رنگی می‌توان تا حدی به تنظیمات اولیه تصویر دست پیدا کرد. در صورت نداشتن مونیتر 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 LCD های مخصوص کارگردان در ابعاد بزرگ‌تر طراحی شده است. در بخش کالیبره کردن مونیتر 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



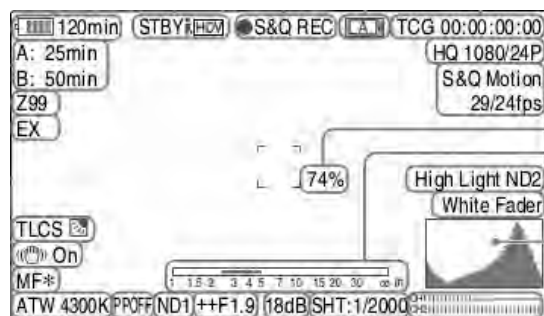
تصویر ۲۸



تصویر ۲۷

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، مقدار کاست یا مموری باقی‌مانده، میتر صدا (Miter Sound)، وضعیت تنظیم رنگ، شاتر (Shutter) و گین (Gain) نیز در ویزور قابل مشاهده است.

نکته



تصویر ۳۰

اطلاعات داخل ویزور

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

فعالیت  
کارگاهی





## تنظیم مونیتر (Calibration Monitor)

مهم‌ترین کاری که باید در ویدئو یاد بگیرید، چگونگی تنظیم دقیق مونیتر 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.



تصویر ۳۱

تصویر ۳۲

## شیوه تنظیم مونیتر

### کالیبره چیست؟

کالیبره کردن مدیریت رنگ و نور در سیستم تصویری و رسیدن به استاندارد قابل قبول است. برای کالیبره کردن مونیتر اول باید کالربار (Color Bar) خطی رنگی یا EBU (European Broadcasting Union Sound) را توسط دوربین روی مونیتر ظاهر کرد. سپس سه دکمه کنتراست (Contrast)، روشنایی (Brightness) و رنگ (Chroma) را کاملاً می‌بندیم. دکمه 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 دکمه 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 بار رنگی زرد و بنفش مبنای قضاوت ما قرار می‌گیرند، این است که زرد از قرمز و سبز و بنفش از قرمز و آبی تشکیل شده است. در نتیجه هرگونه تنظیم نادرست کالربار موجب تمایل آن به سوی یکی از دو رنگ تشکیل‌دهنده آن خواهد بود. اکنون مونیتر کالیبره شده است و شما با اطمینان می‌توانید با تنظیمات رنگی وایت‌بالانس در دوربین به بهترین رنگ مورد نظر خود دست پیدا کنید.

تصویر ۳۴



تصویر ۳۳





مونیتوری را که در اختیار دارید، روی پایه مخصوص یا روی چهارپایه چوبی سوار کنید؛ سپس منبع تغذیه 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-سفید مخصوص تصویربرداری استفاده کنید. در مرحله بعد دوربین تصویربرداری و مونیتور رنگی را به وسیله 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 ۳۶



تصویر ۳۵



تصویر ۳۷

## ارزشیابی واحد یادگیری آماده‌سازی دوربین و متعلقات

### شرح کار:

تحویل و بررسی تجهیزات، نصب و راه‌اندازی دوربین، تنظیم چشمی و مانیتور

### استاندارد عملکرد:

آماده‌سازی دوربین و متعلقات آن برای تصویربرداری از یک برنامه کوتاه تلویزیونی در مدت زمان ۱۵ دقیقه بر اساس طرح برنامه  
شاخص‌ها:

آماده‌سازی و قرار دادن دوربین و تجهیزات جانبی آن در شرایط آماده به کار با توجه به موارد ذیل:

۱- محل قرارگیری و استقرار مناسب دوربین روی سه‌پایه (با توجه به دکوپاژ)

۲- آماده بودن دوربین از نظر منابع تغذیه

۳- 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	مراحل 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 غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرشی: مدیریت مواد و تجهیزات (۶۶ N)، 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 محیط زیست در هنگام به‌کارگیری تجهیزات تصویربرداری، روحیه کار جمعی		۲
میانگین نمرات			*

حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ است.

## واحد یادگیری ۲

### تنظیمات دوربین تصویربرداری (رنگ و نور)

#### 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

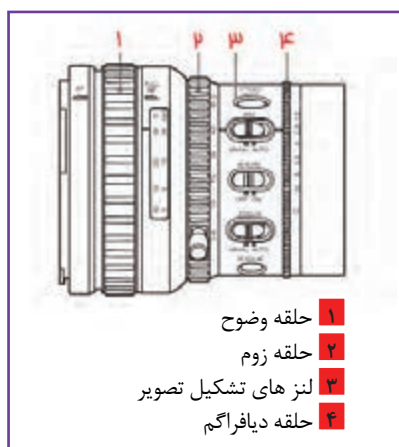
- هنرجویان در این واحد یادگیری، مهارت و کاربرد شیوه‌های تنظیم نور، وضوح، رنگ و همچنین کاربرد انواع فیلتر در تصویر را فرامی‌گیرند.

#### استاندارد عملکرد

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

## بخش اپتیک دوربین (لنز)

لنز برای دوربین شبیه چشم است برای انسان. نور در اولین مرحله با عبور از آن 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 اندازه 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. همانطور که در تصاویر می‌بینید کنترل و شدت نور به وسیله دیافراگم و وضوح و تشکیل تصویر و تعیین اندازه نما در لنز دوربین انجام می‌پذیرد.



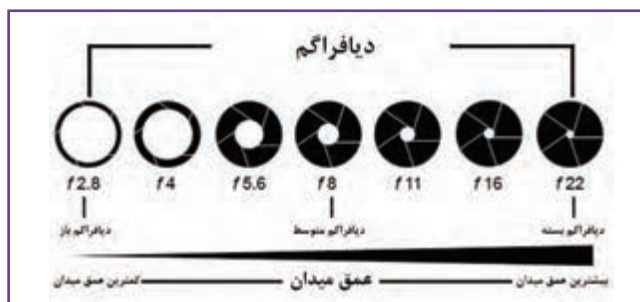
تصویر ۳۹



تصویر ۳۸

## دیافراگم

دیافراگم یا اپرچر (Aperture) مانند مردمک چشم، کنترل‌کننده مقدار نور ورودی به دوربین است. در شرایط نوری کم باید دیافراگم را باز کرد و در شرایط نوری زیاد، باید آن را بست. نوع متداول دیافراگم در دوربین‌های فیلمبرداری و عکاسی از یک سری پره فلزی مدور و متحرک تشکیل شده است که دهانه‌های مختلف بسته یا باز را جهت عبور نور ایجاد می‌کند.



تصویر ۴۱



تصویر ۴۰

اعداد اصلی دیافراگم یا اف استاپ بدین قرار است: 1, 1.4, 2, 2.8, 4, 5/6, 8, 11, 16, 22, 32

## دیافراگم و مفهوم نوردهی (Exposure)

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



تصویر ۴۴



تصویر ۴۳



تصویر ۴۲

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 Exposure) می‌گویند (تصویر ۴۳). حال اگر تصویر بیش از حد لازم نوردهی شود و جزئیات در روشنی زیاد از بین برود، تصویر فرانوردهی شده و اور اکسپوز (Over Exposure) است (تصویر ۴۲)؛ و اگر تصویر کمتر از حد لازم نوردهی شود و جزئیات در تاریکی از بین برود، تصویر فرونوردهی شده و آندر اکسپوز (Under Exposure) است (تصویر ۴۴).



تصویر ۴۵

با توجه به تصویر روبه‌رو 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.

فعالیت  
کارگاهی



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.

## نور سنجی

نورسنجی عملی است که توسط دوربین یا وسیله‌ای به نام نورسنج انجام می‌شود و بدین طریق تصویربردار مقدار عددی دیافراگم را مشخص می‌کند. دیافراگم صحیح چگونه انتخاب می‌شود؟

## نور سنجی به وسیله دوربین

نورسنجی توسط دوربین اولین راه‌حل مسئله است؛ در نورسنجی، شدت نور تابیده‌شده به سوژه و انعکاس‌یافته از آن توسط دوربین محاسبه می‌شود و مقدار عددی دیافراگم مشخص می‌گردد. نورسنج دوربین‌های فیلم‌برداری و تصویربرداری به صورت انعکاسی عمل می‌کند. بدین صورت که نور از روشن‌ترین و تاریک‌ترین بخش‌های صحنه به دوربین می‌رسد و دوربین به صورت معدل‌گیری عدد دیافراگم را مشخص می‌کند. اگر دوربین در حالت خودکار قرار بگیرد، عدد دیافراگم با حرکت دوربین در صحنه و یا حرکت بازیگران در مقابل دوربین بر اساس تاریکی و روشنی صحنه، مدام تغییر خواهد کرد و این اتفاق خوشایندی نیست.

بهترین شیوه استفاده از نورسنج انعکاسی دوربین آن است که در حالت خودکار، نور چهره بازیگر را به عنوان شاخص صحنه بسنجید و سپس با توجه به باز یا بسته بودن نما، دیافراگم نهایی را با مقداری باز یا بسته کردن انتخاب نمایید و در حالت دستی آن را قفل کنید. اگر در صحنه بازیگری وجود ندارد، دوربین به همان روش معدل‌گیری دیافراگم نهایی را مشخص می‌کند. هنگام تصویربرداری در یک صحنه خارجی کفایت که ۱/۳ (یک سوم) کادر را به آسمان اختصاص دهید (تصویر ۴۶) و سپس با نورسنج خودکار دوربین دیافراگم صحنه را به دست آورید و سپس آن را در حالت دستی قرار دهید. وجود آسمان بیشتر در کادر، سبب بسته شدن دیافراگم می‌شود و تصویر تاریک خواهد شد. (تصویر ۴۷)



تصویر ۴۶



تصویر ۴۷



در دیافراگم انتخابی باید قسمت‌های روشن، تاریک و مابین آن‌ها با تمام جزئیات ثبت شود و کنتراست قابل قبول به وجود آید؛ در غیر این صورت باید با به‌کارگیری راه‌های دیگری مشکل را حل کرد.

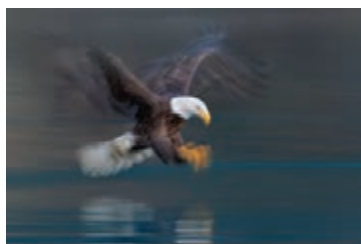
با نورسنجی به‌وسیلهٔ دوربین در صحنه‌های مختلف داخلی و خارجی، دیافراگم صحیح را به‌دست آورید و تصویربرداری کنید. دربارهٔ مشکلات و راه‌حل‌های نورسنجی با یکدیگر گفت‌وگو کنید.

## عوامل مؤثر در نوردهی و تعیین دیافراگم

گرچه با باز یا بستن دیافراگم شدت نور کنترل شده، و اکسپوز قابل قبولی خواهیم داشت، ولی عوامل دیگری هم می‌توانند به ما کمک کنند. لازم به ذکر است که هر کدام از این عوامل در جای خود کاربرد ویژه‌ای دارد.

### ۱) شاتر

بخشی در دوربین که زمان ورود نور را کنترل می‌کند. سرعت شاتر نرمال برای دوربین‌های ویدئویی  $1/50$  ثانیه است. در عکاسی با استفاده از شاتر با سرعت بالا مثلاً  $1/1000$  ثانیه می‌توان سوژه‌های متحرک (پرنده‌ای در حال پرواز تصاویر  $50$  و  $51$ ) را در وضوح کامل ثبت کرد. همچنین در شرایط نوری کم، با سرعت پایین و با استفاده از سه‌پایه می‌توان عکس‌هایی خاص و با نوردهی قابل قبول گرفت. (تصویر  $52$ )



تصاویر  $50$  و  $51$



تصویر  $49$



تصویر  $48$

در تصویربرداری هم اگر سرعت شاتر کمتر از  $1/50$  ثانیه باشد، به‌دلیل بیشتر شدن زمان نوردهی، تصویر اوراکسپوز 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  $48$ ). همچنین در صورتی که سرعت شاتر بیشتر از  $1/50$  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  $49$ ).





تصویر ۵۳



تصویر ۵۲

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؟

فعالیت  
کارگاهی

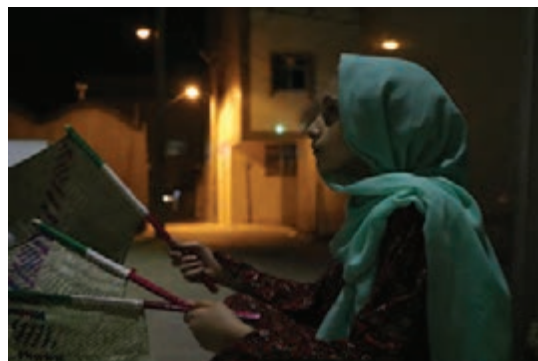


## ۲) حساسیت ASA یا ISO و گین (Gain)

وقتی در شرایط نوری بسیار کم و با آخرین حد بازبودن دهانه 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 ۵۵



تصویر ۵۴

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

با استفاده از گین، به صورت 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 گین‌دار خواهد بود. از طرفی با گین ۳- می‌توان به کنتراست بهتری در تصویر رسید.

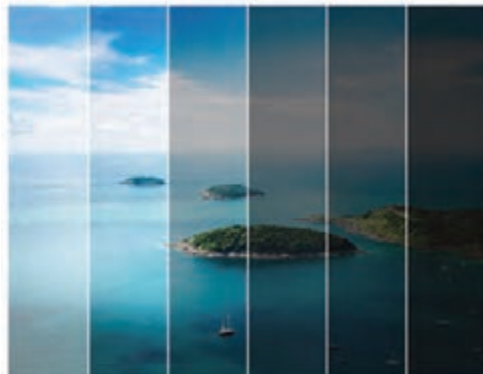
فعالیت  
کارگاهی



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



تصویر ۵۴



تصویر ۵۵

### ۳) فیلتر ND (Natural Density)

در هنگام تصویربرداری در فضاهای باز 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 در دوربین و قبل از سیستم تجزیه نور (گاهی به همراه فیلترهای تصحیح کلورین) قرار داده شده است و یا روی لنز نصب می‌شود. این فیلتر بدون اینکه هیچ تأثیری در دمای رنگ 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 و ND9 طراحی شده است. وقتی از فیلتر ND3 استفاده می‌کنید باید دیافراگم را یک پله بازتر کنید.

نکته



در برخی از دوربین‌ها فیلتر ND با فیلتر تصحیح کلورین 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 نتیجه مناسب‌تری خواهد داشت؟ در مورد خصوصیات هر یک از آنها با یکدیگر گفت‌وگو کنید.

نکته



با استفاده از عوامل مؤثر در نوردهی 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.

## ۴ نورپردازی

یکی از مهم‌ترین عوامل کنترل نوردهی، نورپردازی است. کجای صحنه، نور کمتری دارد و کدام قسمت بیش از حد نور خورده است؛ باید با لوازم مخصوص، شدت نور را کنترل کرد. هر چقدر از تعداد چراغ بیشتری در صحنه استفاده شود، شدت نور بیشتر می‌شود و باید از دیافراگم بسته‌تری استفاده کرد. برعکس با استفاده از نور کمتر، صحنه تاریک می‌شود و باید از دیافراگم بازتری استفاده کرد. تنظیم روشنایی صحنه تا بازسازی دقیق سایه روشن‌ها و در نهایت تنظیم دیافراگم صحنه وظیفه مهم مدیر و گروه تصویربرداری است. در بخش نورپردازی به این موضوع خواهیم پرداخت.

## تشکیل تصویر و تعیین اندازه نما



تصویر ۵۷



تصویر ۵۶

به این تصاویر نگاه کنید.



تصویر ۶۰



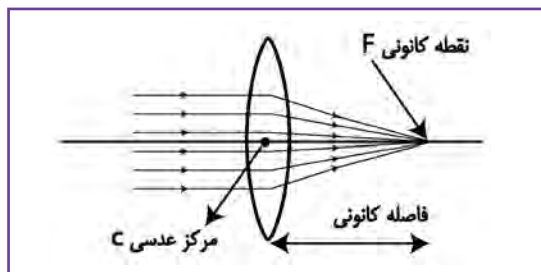
تصویر ۵۹



تصویر ۵۸

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

## فاصله کانونی چیست؟



تصویر ۶۱

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

## لنز ثابت (prime)

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



تصویر ۶۴



تصویر ۶۳



تصویر ۶۲



تصویر ۶۶



تصویر ۶۵

لنزها بر اساس کوتاه یا بلند بودن فاصله کانونی به سه نوع تقسیم می‌شوند؛ تله (Tele) ، واید (Wide) و نرمال (Normal). فاصله کانونی را با میلی‌متر (mm) (Millimeter) نشان می‌دهند که معمولاً بر روی بدنه لنز حک می‌شود. مثلاً ۵۰ mm ، ۲۰۰ mm یا ۱۸ mm .

هر کدام از این اعداد نشان‌دهنده آن است که لنز در کدام گروه طبقه‌بندی می‌شود. اعداد کم با فاصله کانونی کوتاه نشانه واید بودن لنز و اعداد بالاتر با فاصله کانونی بلند نشانه تله بودن آن است.

البته این مقیاس بسته به اندازه 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 فاصله کانونی نرمال تصویری، از نظر اندازه و پرسپکتیو، شبیه آنچه چشم انسان می‌بیند ثبت می‌کند.

با استفاده از لنز تله با فاصله کانونی بلند، می‌توان از موضوعات دور تصاویر درشت تهیه کرد؛ به طوری که اطراف سوژه در کادر دیده نشود.

برعکس با لنز واید که دارای فاصله کانونی کوتاه است، می‌توان تصاویر باز از منظره‌ها و سوژه‌های جلوی دوربین ضبط کرد. لنزهایی را که فقط دارای یک فاصله کانونی هستند (برای مثال ۵۰ mm). لنز ثابت یا پرایم می‌نامند. در استفاده از لنزهای ثابت برای به‌دست آوردن اندازه‌های مختلف از یک نما باید هر بار لنز را تعویض کرد.

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



تصویر ۶۸



تصویر ۶۷

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

فعالیت  
کارگاهی



## 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 بک) را انجام داد. در حرکت زوم به جلو از فاصله کانونی کوتاه به فاصله کانونی بلند می‌رسیم و از تصویر باز به تصویر بسته، و بالعکس در حرکت زوم به عقب از فاصله کانونی بلند به فاصله کانونی کوتاه می‌رسیم؛ یعنی از تصویر بسته به تصویر باز.



تصویر ۷۰



تصویر ۶۹

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.

فعالیت  
کارگاهی



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

گفت‌وگو



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

کار گروهی



## عمق تصویر

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



تصویر ۷۳



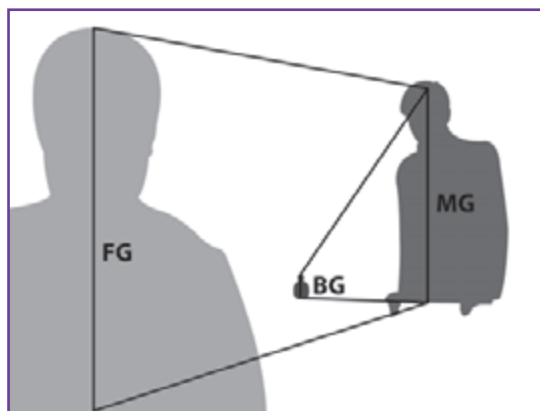
تصویر ۷۲



تصویر ۷۱

در بیشتر تصاویر سه زمینه وجود دارد:

الف) نزدیک‌ترین موضوعی که در تصویر دیده می‌شود، را پیش‌زمینه تصویر یا فور گراند (FG) می‌گویند.  
 ب) دورترین موضوعی که در تصویر دیده می‌شود، را پس‌زمینه تصویر یا بک گراند (BG) می‌گویند.  
 پ) موضوعات بین پس‌زمینه و پیش‌زمینه را میانه تصویر یا میدل گراند (MG) می‌گویند.



تصویر ۷۵



تصویر ۷۴

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.

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



تصویر ۷۷



تصویر ۷۶



تصویر ۷۹



تصویر ۷۸

یکی از عوامل تغییردهنده 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 Angle) استفاده کنیم، تصویر ثبت شده در ظاهر عمق زیادی خواهد داشت. اگر دوربین را از جلوی صحنه دور کرده و از لنز تله فتو (Telephoto) استفاده کنیم تصویر ثبت شده در مقایسه با تصویر قبلی عمق کمی خواهد داشت.



تصویر ۸۱



تصویر ۸۰





تصویر ۸۲

تصویر ۸۳

در تصویربرداری از چهره نیز باید دقت داشت که با چه لنزی و با چه فاصله‌ای از سوژه باید تصویر را ثبت کرد تا زیبا به نظر آید. به نظر شما کدام تصویر زیباتر است؟



تصویر ۸۵



تصویر ۸۴



تصویر ۸۷



تصویر ۸۶

با استفاده از لنزهای تله‌فتو و واید انگل (هم‌زمان با تغییر فاصله دوربین نسبت به سوژه اصلی) تصاویری با عمق‌های مختلف را ثبت و در مورد آن بحث و گفت‌وگو کنید.

فعالیت  
کارگاهی



## وضوح تصاویر (Focus)

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



تصویر ۸۹



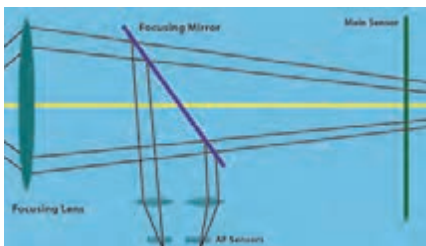
تصویر ۸۸



تصویر ۹۱



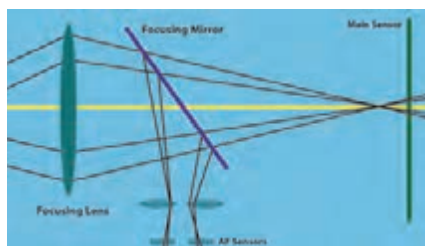
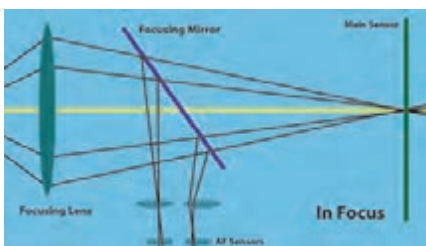
تصویر ۹۰



تصویر ۹۲- تشکیل تصویر بعد از نقطه کانونی

فقط بخشی از این تصاویر در وضوح کامل قرار دارد و میزان جزئیات ثبت شده در آنها متفاوت است. فوکوس تصویر، امری نسبی است و همیشه یک نقطه به طور دقیق فوکوس می شود؛ آنجایی که تصویر بر روی سطح فیلم یا حسگر CCD کانونی (واضح) می گردد. نقاط جلوتر یا عقب تر از نقطه فوکوس اصلی، به اصطلاح در فوکوس خارج نسبی قرار دارد. همچنین اگر تمام نقاط تصویر از فوکوس خارج باشد، آن تصویر را ناواضح (Flow) می نامند. مهم ترین بخش سوژه باید در فوکوس کامل قرار گیرد. مانند بازیگری که در حال صحبت کردن است یا خودرویی که در جاده حرکت می کند.

تصویر ۹۴- تشکیل تصویر روی نقطه کانونی



تصویر ۹۳- تشکیل تصویر قبل از نقطه کانونی

## فوکوس (وضوح) در دوربین‌های تصویربرداری وضوح خودکار (AF (Auto Focus

برخی از دوربین‌های تصویربرداری (عمدتاً نیمه حرفه‌ای یا خانگی) مجهز به سامانه 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. این فوکوس خطاهای زیادی دارد.

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

فعالیت  
کارگاهی

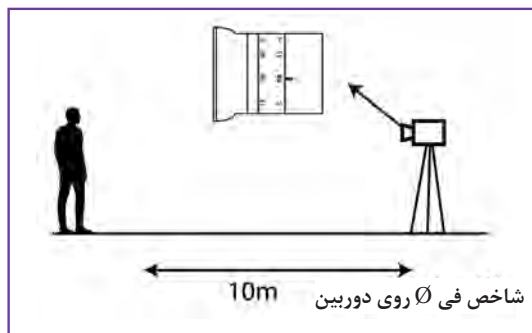


## وضوح دستی (MF (Manual Focus در لنزهای با فاصله کانونی ثابت (پرایم)

همانطور که 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 وسیله متر، فاصله بین دوربین و سوژه را معین می‌کند. فرض بر این است که فاصله دوربین و سوژه ثابت است. برای تعیین نقطه وضوح بر روی لنز ابتدا نقطه صفر متر را در برابر سطح کانونی (محل CCD یا Film) که معمولاً با علامت  $\emptyset$  بر روی بدنه دوربین حک شده است، قرار دهید و آن را تا محل سوژه اصلی امتداد دهید؛ سپس عدد روی متر را بخوانید و با چرخاندن حلقه فوکوس لنز آن عدد را در برابر شاخص فوکوس روی لنز قرار دهید. دقت کنید تا وقتی که فاصله بین دوربین و سوژه تغییر نکند، فوکوس دقیق خواهد بود.



تصویر ۹۶



تصویر ۹۵

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

فعالیت  
کارگاهی



نکته

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



## وضوح دستی در لنزهای با فاصله کانونی متغیر (زوم)



قبل از تصویربرداری، با لنز زوم باید پیش فوکوس کرد. در این روش ابتدا تا بسته‌ترین حالت روی سوژه زوم کنید و با دیافراگم باز و نور کافی تصویر را فوکوس کنید، سپس زوم بک نمایید و تصویربرداری را شروع کنید. به نظر شما چرا در تله‌ترین حالت و دیافراگم باز تصویر را فوکوس می‌کنیم؟ فوکوس تصویر تا چه زمان دقیق خواهد بود؟ تصویر ۹۷

فعالیت  
کارگاهی



پیش فوکوس کردن در لنز زوم را به وسیله دوربین تمرین کنید.

## فوکوس کشی (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 نقطه فوکوس جدید نیست. زمانی که سوژه، دوربین یا هر دو حرکت کنند و فاصله آنها نسبت به هم کم یا زیاد شود، باید وضوح تصویر را در هر لحظه حفظ کرد. به این کار یعنی تغییر تدریجی نقطه فوکوس که سوژه در طول حرکت در وضوح کامل است، فوکوس کشی 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 نقطه فوکوس بین این دو را برای خود تعیین می‌کند و آن را روی حلقه فوکوس لنز و نیز در نقاطی از جای سوژه در صحنه علامت‌گذاری می‌کند. سپس هنگام حرکت سوژه یا دوربین به وسیله دست و با چرخاندن حلقه فوکوس، یا تجهیزات وایرلس مخصوص فوکوس سوژه را مدام در وضوح کامل نگه می‌دارند.



تصویر ۹۸

فعالیت  
کارگاهی



از آنجا که فوکوس کشی 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 تصویر مشخص 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 (Promist) یا تصویربرداری در مه) ممکن است تصاویری ثبت کنیم که از وضوح تصویر (Resolution) بالایی برخوردار نباشد.



تصویر ۱۰۰



تصویر ۹۹

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



تصویر ۱۰۲



تصویر ۱۰۱

■ کدام تصویر HD و کدام تصویر SD است؟

جست و جو کنید چه عواملی بر شارپنس تصویر تأثیر دارند؟

کارگروهی



## عمق میدان (Depth of Field) DOF

به تصاویر زیر نگاه کنید. مقدار وضوح در آنها متفاوت است. در تصویر سمت راست (تصویر ۱۰۳) فوکوس لنز را روی سوژه مورد نظرمان در صحنه تنظیم کرده‌ایم، اما بخش‌های جلو و پشت آن نیز در محدوده فوکوس قرار دارد. این تصویر دارای عمق میدان زیاد است و در تصویر سمت چپ (تصویر ۱۰۴) فقط سوژه مورد نظر در فوکوس قرار دارد و بقیه بخش‌های تصویر ناواضح است؛ این تصویر دارای عمق میدان کم است. بنابراین دو نوع تصویر فوکوس وجود دارد.

الف: تصویری که دامنه فوکوس آن محدوده خاصی از صحنه را دربرمی‌گیرد، تصویری با عمق میدان کم نامیده می‌شود. (تصویر ۱۰۴)

ب: تصویری که دامنه فوکوس آن گستره دورتر و نزدیک‌تر از سوژه مورد نظر را دربرمی‌گیرد، تصویری با عمق میدان زیاد نامیده می‌شود. (تصویر ۱۰۳)

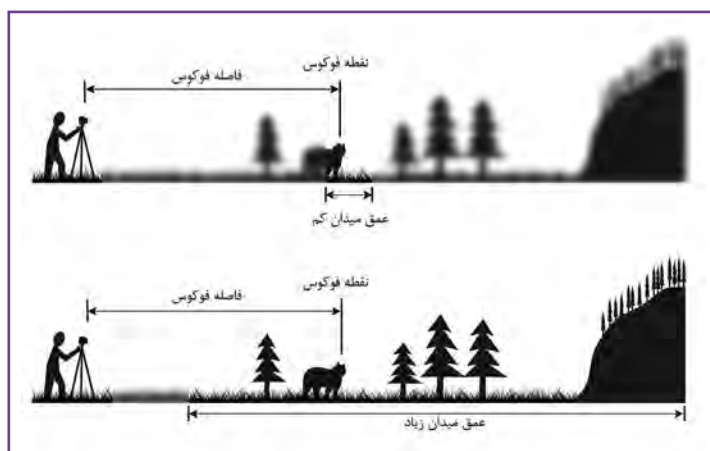


تصویر ۱۰۴



تصویر ۱۰۳

عمق میدان مسافتی است که سوژه می‌تواند در آن محدوده به دوربین نزدیک و یا از آن دور شود، ولی از وضوح خارج نگردد.



تصویر ۱۰۵

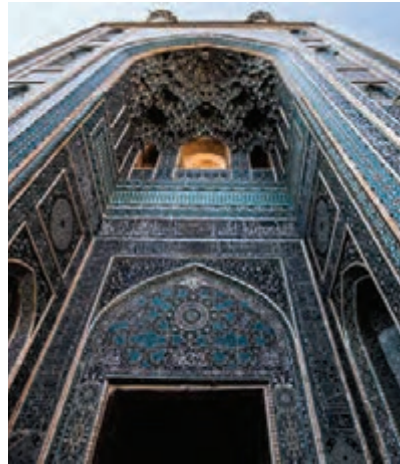
■ کدام یک از تصاویر زیر عمق میدان کم و کدام یک عمق میدان زیاد دارند؟  
 ■ کدام یک زیباترند؟ چرا؟



تصویر ۱۰۸



تصویر ۱۰۷



تصویر ۱۰۶

## عوامل مؤثر بر عمق میدان

عمق میدان از عوامل متعددی متأثر است و کم یا زیاد بودن آن حاصل برآیند تمامی این عوامل است. مهم‌ترین این عوامل عبارت‌اند از: فاصله کانونی لنز، دیافراگم و فاصله سوژه از دوربین. هرچه لنز وایدتر، دیافراگم بسته‌تر و فاصله سوژه از دوربین بیشتر باشد، عمق میدان بیشتر است و برعکس هرچه لنز تله‌تر، دیافراگم بازتر و فاصله سوژه از دوربین کمتر باشد، عمق میدان نیز کمتر است.

### دیافراگم

تفاوت عمق میدان در تصاویر زیر به دلیل استفاده از دیافراگم باز و 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.



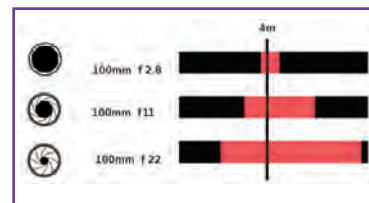
f2.8



f11



f22



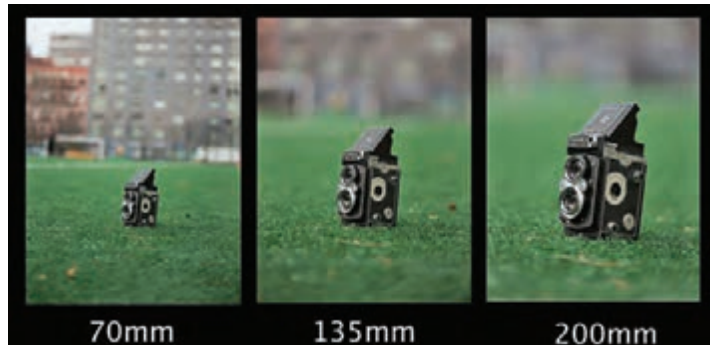
تصاویر ۱۰۹، ۱۱۰

## فاصله کانونی

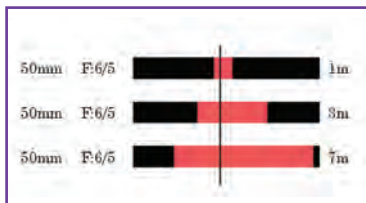
اندازه سوژه‌ها و فاصله آنها از یکدیگر در تصاویر زیر چه تغییری کرده است؟ این تصاویر با استفاده از لنزهای تله و واید گرفته شده‌اند. لنزهای واید با فاصله کانونی کوتاه، عمق میدان زیاد و لنزهای تله با فاصله کانونی بلند، عمق میدان کم ایجاد می‌کند.



تصاویر ۱۱۱، ۱۱۲



## فاصله دوربین از سوژه



تصاویر ۱۱۳، ۱۱۴

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

البته اگر دوربین ثابت باشد نیز می‌توان سوژه‌های دور (پس‌زمینه) یا نزدیک (پیش‌زمینه) را فوکوس کرد و به این ترتیب تصویری با عمق میدان زیاد یا کم به‌دست آورد. البته به دلایلی برای دستیابی به بیشترین عمق میدان بهتر است که موضوع‌های قرار گرفته در میان زمینه صحنه را فوکوس کنیم.

نکته



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؟

فعالیت  
کارگاهی







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.



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 ۱۱۸



تصویر ۱۱۷



تصویر ۱۱۶

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

نور سفید همان نور خورشید است که اگر در شرایط استاندارد تجزیه شود، دقیقاً سه گروه نوری در آن دیده می‌شود که مقدار آنها با هم مساوی نیست، بلکه متناسب است. این سه گروه نوری (Red.Green.Blue) RGB هستند (قرمز، سبز، آبی). برعکس اگر این سه گروه نوری در شرایط استاندارد با یکدیگر ترکیب شوند، نور سفید به دست می‌آید. در شکل دقیق‌تر، نور سفید پس از تجزیه، به هفت رنگ تقسیم می‌شود که چشم قادر به درک آن است؛ رنگ نورهای قرمز، نارنجی، زرد، سبز، نیلی، آبی و بنفش یا همان رنگین کمان.



تصاویر ۱۱۹، ۱۲۰

به دلیل حافظه رنگی مغز، انسان می‌تواند به راحتی رنگ‌ها را تشخیص داده و فرایند تطبیق و تعادل آن را انجام دهد ولی دوربین‌های تصویربرداری قادر به انجام این کار نیستند و ممکن است فقط برای تعادل رنگی خاصی طراحی شده باشند. در تنظیمات رنگ در دوربین و در حالت استاندارد، سعی خواهیم کرد تناسب سه رنگ RGB را حفظ کنیم تا رنگ محیط تصویربرداری واقعی و مانند همان چیزی که چشم می‌بیند، ثبت شود.



تصویر ۱۲۱

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 به هم می‌ریزد، باید از طریق عملیات وایت بالانس (white balance) WB و یا پیش‌فرض‌های موجود در دوربین کلونین (Kelvin) یا حرارت رنگی دوربین را مطابق با شرایط موجود تنظیم کرد.



تصویر ۱۲۵ - غروب



تصویر ۱۲۴ - ساعت ۱۰ صبح



تصویر ۱۲۳ - بعد از طلوع



تصویر ۱۲۲ - قبل از طلوع

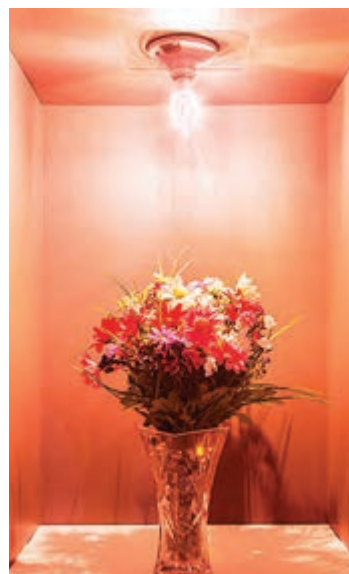
در فضاهای داخلی هم با توجه به اختلاف رنگ در منابع نوری مختلف این تنظیم باید صورت بگیرد. استفاده از فیلترهای تصحیح رنگ نیز در این تنظیمات بسیار حائز اهمیت است.



تصویر ۱۲۸



تصویر ۱۲۷



تصویر ۱۲۶

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

گفت‌وگو



## حرارت رنگی

عبارت است از اختلاف رنگ در انواع منابع نوری که مقیاس آن کلوین و علامت اختصاری آن  $^{\circ}\text{K}$  است. به صورت ساده، در ظهر نور خورشید سفیدرنگ‌تر از غروب قرمز رنگ به نظر می‌رسد و یک روز ابری آبی‌رنگ‌تر از یک روز آفتابی. همچنین لامپ‌های مهتابی و آفتابی دارای رنگ‌های متفاوت هستند، یکی آبی است و دیگری نارنجی. وقتی نور محیط قرمز رنگ باشد، کلوین پایین است و تصویر گرم؛ و در صورتی که آبی‌رنگ باشد، کلوین بالا است و تصویر سرد. برای منابع نوری مختلف کلوین به صورت مقیاس عددی مشخص شده است. برای مثال، در کلوین بسیار پایین نور شمع  $1800^{\circ}\text{K}$ ، در پروژکتورهای استاندارد نورپردازی تنگستن  $3200^{\circ}\text{K}$  و در شرایط استاندارد نور روز  $5600^{\circ}\text{K}$  است. با این وصف یک روز ابری آبی‌تر و با کلوینی بالاتر خواهد بود؛ بین  $10000^{\circ}\text{K}$  تا  $12000^{\circ}\text{K}$ .

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 استثناءها کدامند؟

منبع نوری	دمای رنگ
نور شمع	۱۰۰۰-۲۰۰۰ K
نور تنگستن (انواع لامپ خانگی)	۲۵۰۰-۳۵۰۰ K
طلوع آفتاب - غروب آفتاب (آسمان صاف)	۳۰۰۰-۴۰۰۰ K
لامپ فلورسنت	۴۰۰۰-۵۰۰۰ K
فلاش الکترونیکی	۵۰۰۰-۵۵۰۰ K
نور نیمروز - آسمان صاف	۵۰۰۰-۶۵۰۰ K
آسمان کمی ابری	۶۵۰۰-۸۰۰۰ K
آسمان ابری و تیره	۹۰۰۰-۱۰۰۰۰ K



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

فعالیت  
کارگاهی



تصاویر ۱۲۹، ۱۳۰، ۱۳۱، ۱۳۲



## تنظیم رنگ در دوربین

### وایت بالانس چیست؟

وایت بالانس 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. وایت بالانس به روش‌های مختلف انجام می‌شود.

### روش اول: وایت بالانس هوشمند (Auto Tracking White Balance) ATW

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

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

نکته



### روش دوم: کلوین پیش فرض در دوربین (Preset White Balance) PW



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

تصویر ۱۳۳

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

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.

فعالیت  
کارگاهی



### روش سوم: وایت‌بالانس روی زمینه سفید رنگ

با انتخاب یکی از حافظه‌های A یا B که در کلید تنظیم گزینه‌های وایت‌بالانس طراحی شده است، تنظیمات رنگ مورد نظر خود را برای یک شرایط نوری خاص تعیین کنید. وایت‌بالانس با زمینه سفید یکی از راه‌های ایجاد تعادل رنگ در محیط‌هایی است که چند منبع نوری در محل تصویربرداری وجود دارد؛ و از نظر کلون به هم نزدیک هستند. شما با این کار تعادل رنگ را در محیط حفظ می‌کنید.



تصویر ۱۳۵ - بعد از وایت‌بالانس



تصویر ۱۳۴ - قبل از وایت‌بالانس

باید دقت کنید تنظیم رنگ در حافظه مثلاً A در یک موقعیت نوری، فقط برای همان موقعیت قابل قبول است و تا زمانی که در حافظه A وایت‌بالانسی دیگر نزنید، این تنظیم همچنان در حافظه دوربین خواهد ماند.

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

فعالیت  
کارگاهی



گفت‌وگو



فعالیت عملی



فعالیت عملی



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.

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  $5600^{\circ}\text{K}$  قرار دهید. موقعیت نوری: قبل از طلوع، لحظاتی بعد از طلوع، ساعت ۱۰ صبح، غروب آفتاب و پس از غروب آفتاب.

با استفاده از تلفن همراه یا دوربین تصویربرداری خانگی در محیط داخلی از چهره یکی از اعضای خانواده در سه موقعیت نوری تصویر تهیه کنید. تنظیمات کلوین دوربین را در حالت  $3200^{\circ}\text{K}$  قرار دهید. تصویر اول: نور از یک لامپ رشته‌ای با حرارت پایین به یک سمت صورت تابیده شود. تصویر دوم: 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، گران تر است و البته نتیجه دقیق تری در تصحیح رنگ خواهد داشت. فیلترهای شیشه‌ای یا درگرونه فیلترهای داخل دوربین طراحی شده‌اند یا به صورت گرد (تصویر ۱۳۹) روی لنز و چهارگوش داخل مت‌باکس (Matte Box) (تصویر ۱۳۷) نصب می‌گردند.



تصویر ۱۳۹



تصویر ۱۳۸



تصویر ۱۳۷

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

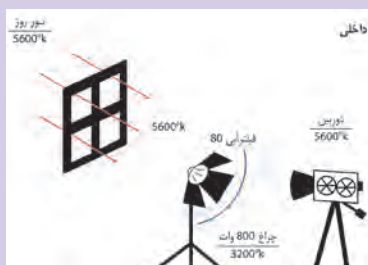
– اگر در نور روز تصویربرداری می‌کنید و دوربین شما دارای گردونه فیلتر است، باید گردونه را در حالتی قرار دهید که برای کلوین ۵۶۰۰ تعیین شده است.  
– فیلترهای داخل گردونه، با فیلتر ND یا چگالی خنثی ترکیب شده‌اند و در کنترل شدت نور نیز تأثیر می‌گذارند.

نکته



## 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.



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  $5600^{\circ}\text{K}$  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

فعالیت  
کارگاهی







تصویر ۱۴۳



تصویر ۱۴۲



تصویر ۱۴۱

با شرایط نوری متفاوت (محیط داخلی، خارجی، شب و روز) تصویربرداری کنید. در هر یک از شرایط به نصب فیلترهای تصحیح کلورین 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.



تصویر ۱۴۴

در نورپردازی خارجی، با کلورین نور روز، به جای استفاده از پروژکتورهای تنگستن با کلورین  $3200^{\circ}\text{K}$  همراه با فیلتر آبی می‌توان از پروژکتور قوی‌تری به نام آرک (Arc یا HMI) با کلورینی مطابق کلورین نور روز یعنی  $5600^{\circ}\text{K}$  استفاده کرد.

نکته



## فیلترهای کاربردی در تصویربرداری فیلترهای ضدفرابنفش (Ultraviolet) UV

اشعه 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 به خصوص 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



تصویر ۱۴۶

## فیلتر پولاریزه (Polarization) PL

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 چهره 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؟

## فیلتر فلورسنت (Fluorescent) FL

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.



تصویر ۱۴۹



بدون فیلتر



با فیلتر

سریال تلویزیونی  
«در جستجوی آرامش»  
تصاویر ۱۴۷، ۱۴۸

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؟

فعالیت  
کارگاهی



تصویر ۱۵۲



تصویر ۱۵۱



تصویر ۱۵۰



تصویر ۱۵۵



تصویر ۱۵۴



تصویر ۱۵۳

چه فیلترهای دیگری را می‌شناسید؟ تحقیق کنید.

پژوهش



## ارزشیابی واحد یادگیری تنظیمات دوربین تصویربرداری (رنگ و نور)

### 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 برنامه

### شاخص‌ها:

- ۱- انتخاب و ثبت دمای رنگی مناسب با توجه به موقعیت داستان و فضای تصویربرداری
- ۲- نبود نوردهی بیش از حد و کمتر از حد در تصویر
- ۳- شکل‌گیری عمق میدان با توجه به نورپردازی صحنه و در ارتباط با نورسنجی دوربین (دیگرام ثبت‌شده)
- ۴- 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	مراحل 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 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 ساده خانوادگی گرفته تا یک مسابقه فوتبال، یک اتفاق مهم بین‌المللی یا یک فیلم سینمایی به وسیله دوربین و 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 واحد یادگیری، آموزش خواهند گرفت که چگونه بر اساس نقشه راه تصویربرداری یا همان فیلمنامه، بهترین مکان‌ها را برای تصویربرداری انتخاب کنند.

#### استاندارد عملکرد

- مکان‌یابی برای تصویربرداری برنامه تلویزیونی خارج از استودیو بر اساس طرح برنامه

## لوکیشن؛ محل تصویربرداری (location)

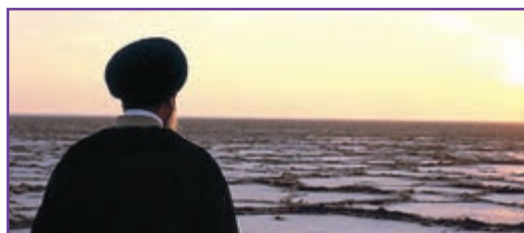
به این تصاویر نگاه کنید.

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 ۲- فیلم سینمایی دلچنان



تصویر ۱- فیلم سینمایی «فرزند صبح»



تصویر ۵- «خانه دوست کجاست»



تصویر ۴- سریال «خانه‌سمندون»



تصویر ۳- سریال «هزارستان»، شهرک غزالی

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؟ تاریخی یا امروزی؟ 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 محل

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 مجسم می‌کند. شاید تصویربردار هم در این مرحله بتواند به کارگردان کمک کند. قطعاً در یکجا این دو ذهنیت به هم گره خواهد خورد. این نقطه 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.

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.

فعالیت  
کارگاهی



## چه مواردی در انتخاب لوکیشن مناسب اهمیت دارد؟

در پروسه 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:

### ۱- 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 در نظر بگیرید. با توجه به فضای فیلمنامه بهترین شرایط را انتخاب کنید.

### ۲- معماری لوکیشن

بر اساس ساختار فیلمنامه و ژانر فیلم، معماری لوکیشن معنا پیدا می‌کند. آیا لوکیشنی که انتخاب کرده‌اید، تصویر سینمایی به شما می‌دهد؟ آیا بر اساس زمان اتفاقات فیلمنامه، لوکیشن مورد نظر جوابگو است یا باید تغییراتی در آن داده شود؟





تصویر ۷- لوکیشن فیلم سینمایی «یک حبه قند»



تصویر ۶- لوکیشن فیلم سینمایی «ایثار»

- 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 دوره زمانی داستان را دارد؟
- این موضوع مهم‌ترین بخش در مکان‌یابی است.



تصویر ۸- لوکیشن خانه وثوق در سریال «شهرزاد»

### ۳- بررسی نمای واید (wide shot)

آیا گرفتن نمای واید 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.

### ۴- اندازه 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.



تصویر ۱۰- لوکیشن فیلم سینمایی «یک حبه قند»



تصویر ۹- لوکیشن فیلم تلویزیونی «نود دقیقه»

## ۵- 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 زاویه نور خورشید و زاویه دوربین، در یک زمان بندی دقیق، کار تصویربرداری را انجام می‌دهد.



تصویر ۱۱ - فیلم سینمایی «روبان قرمز»

## ۶- نورپردازی

وقتی در لوکیشن داخلی هستید و همه چیز در اختیار شما است، باید درست نورپردازی کنید.



تصویر ۱۳



تصویر ۱۲

- 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 سکوها، 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)»

## ۷- 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 اجازه حقوقی و قانونی داشته باشد؟ لازم به ذکر است این بخش از کار به عهده تیم تهیه‌کننده و مدیر تولید است.

## ۸- 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 پرده آبی یا سبز کروماکی (Chroma Key) در لوکیشن و استفاده از جلوه‌های ویژه بصری، تغییراتی در لوکیشن ایجاد کرد.



تصویر ۱۶



تصویر ۱۵

## ۹- صداهای اضافی (Noise)

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

## ۱۰- اکو (Eco)

آیا می‌توانید دیالوگ‌ها را به صورت شفاف ضبط کنید؟  
آیا نیازی به رفع اکو و پژواک صدا وجود دارد؟  
با چه ابزار و تجهیزاتی می‌توان لوکیشن را آکوستیک کرد که صدای پژواک شنیده نشود؟



تصویر ۱۷

## ۱۱- تأمین منابع انرژی

اگر در فضاهای خارجی تصویربرداری می‌کنید، انرژی برق برای پروژکتورها را، از کجا تأمین می‌کنید؟  
در فضای داخلی چطور؟  
گروه نورپرداز 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 ۱۹



تصویر ۱۸

با حضور در چند لوکیشن خارجی و داخلی تمامی موارد ذکر شده در بالا را به طور دقیق بررسی کنید.

از پنج لوکیشن انتخابی خود عکاسی کنید و بخشی از موارد ذکر شده 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.

فعالیت  
کارگاهی



## 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 برنامه تلویزیونی خارج از استودیو بر اساس طرح برنامه

### شاخص‌ها:

مکان‌یابی تصویربرداری استاندارد با توجه به ویژگی‌های موجود در طرح و شرایط فیزیکی محل تصویربرداری خارج از استودیو برای مثال شیوه استفاده از روش‌های تصویربرداری تک دوربین یا چند دوربین

### شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه تصویربرداری

زمان: ۳۰ ساعت

ابزار و تجهیزات: قلم، کاغذ، نمایاب، دوربین عکاسی، موتور برق، منبع برق شهری

### معیار شایستگی:

ردیف	مراحل 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 (۶۳-۶۲)N، موارد ایمنی مربوط به شرایط آب و هوایی مختلف، مکان‌های خاص، کار در ارتفاع، کار با برق، دستکش کار، کفش راحت، رعایت اصول بهره‌وری، عدم تخریب محیط زیست در هنگام کار، روحیه کار جمعی		۲
میانگین نمرات			*

حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ 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 برنامه کوتاه تلویزیونی در خارج از استودیو بر اساس طرح برنامه 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 در یک بیابان باشد، باید تمامی تجهیزات را اجاره کرد؛ ولی اگر لوکیشن در شهر باشد، می‌توان برخی از تجهیزات را بر حسب نیاز اجاره کرد.

نمونه‌ای از این فهرست‌ها در ذیل آورده شده است.

فهرست تجهیزات نورپردازی و تصویربرداری پروژه .....					
تجهیزات نورپردازی		تجهیزات حرکتی		تجهیزات دوربین	
چراغ آرک (۲/۵ کیلو وات) ۲ دستگاه	۱	ریل و شاریو	۱	دوربین مدل ....	۱
چراغ آرک (۵۷۵ کیلو وات) ۲ دستگاه	۲	مینی کرین	۲	متعلقات دوربین .....	۲
چراغ ۲ کیلو وات تنگستن ۵ دستگاه	۳	کارمانت	۳	لنزهای مختلف .....	۳
.....	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 فصل‌های بعدی به آن اشاره خواهیم کرد. در این بخش با مقوله حرکت و تجهیزات حرکتی بیشتر آشنا می‌شوید.

## حرکت

یک تصویر متحرک نسبت به یک تصویر 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 در سینما از زندگی روزمره 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 کنجکاو 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 پرده می‌بیند، 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 هر حرکتی باید به قصد معینی شروع شود و در پایان به قصد معینی تمام گردد. سه نقطه شروع، وسط و پایان حرکت بسیار مهم است.



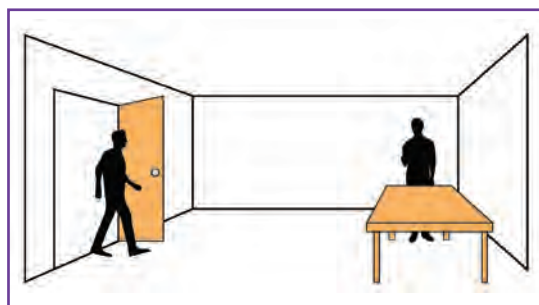
### گفت‌وگو

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.

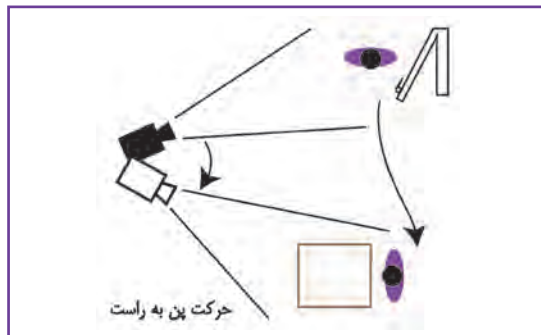


تصویر ۲۰

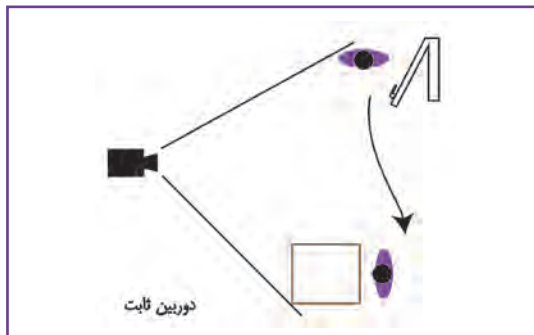


برای به تصویر کشیدن این صحنه در یک نما، می‌توان به چند روش عمل کرد:

**۱** در یک نمای باز در حالی که دوربین ثابت است، چرخش تا کنار میز و همراه شدن با شخص در حالی که دوربین در جای خود ثابت است.

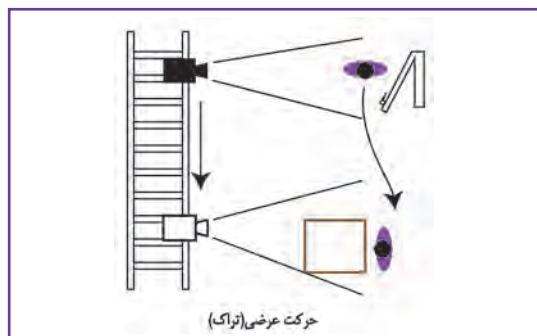


تصویر ۲۲



تصویر ۲۱

**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.

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.

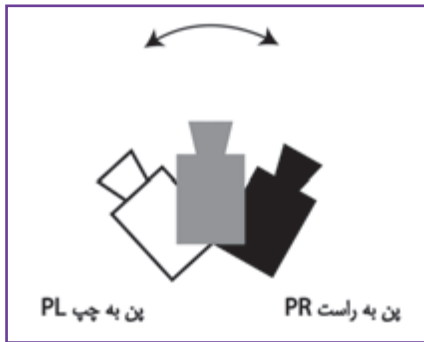
فعالیت  
کارگاهی



## انواع حرکات 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. در این بخش با حرکات دوربین، ابزارهای مورد نیاز برای انجام آن حرکت و همچنین چگونگی انجام آن آشنا می‌شویم.

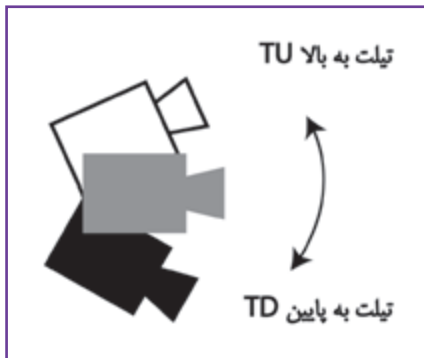
### حرکات دوربین حول محور ثابت حرکات افقی (Pan)



تصویر ۲۴

حرکت 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 کلفتی روان ضروری است. حرکت پن یا به همراه سوژه یا بدون سوژه انجام می‌شود. برای معرفی فضای صحنه انجام حرکتی یکنواخت و بدون ریپ، سرعت مناسب در حرکت با توجه به سرعت حرکت سوژه، حفظ ترکیب‌بندی در طول حرکت و شروع و ایست بدون خطا، از مهم‌ترین نکات در انجام حرکت پن است.

### حرکت عمودی (Tilt)



تصویر ۲۵

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

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

فعالیت  
کارگاهی



گفت‌وگو



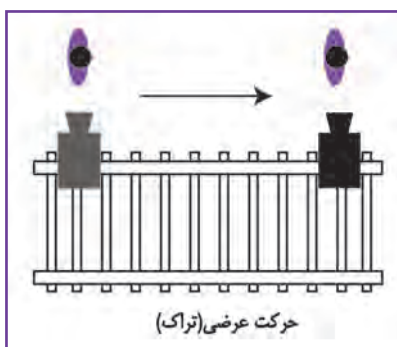
این دو حرکت در تصویربرداری چه کاربرد و تأثیرات هنری دارد؟ با نمایش فیلم و بررسی این حرکات در مورد آن با یکدیگر بحث و گفت‌وگو کنید.

## حرکات دوربین روی ریل حرکات عرضی (Trace)



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، شاریو یا پنتر است. چیدن ریل و تراز کردن آن در سطوح هموار یا ناهموار با ابزارهایی نظیر تراز، گوه، تخته پدالین و چپ‌گرد در صحنه یکی از تخصصی‌ترین کارهای گروه تصویربرداری در این مرحله است. حرکت تراک توسط یکی از دستیاران گروه تصویربرداری به نام تراول‌من انجام می‌شود. انجام حرکتی یکنواخت و هماهنگ با سرعت حرکت سوژه با شروع و ایستی قابل قبول، از مشخصات این حرکت است. به این حرکت اصطلاحاً تراولینگ (Traveling) نیز می‌گویند.



تصویر ۲۷



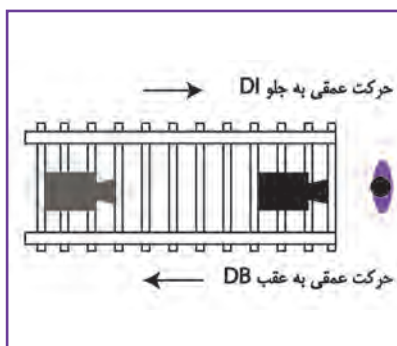
تصویر ۳۰



تصویر ۲۹



تصویر ۲۸



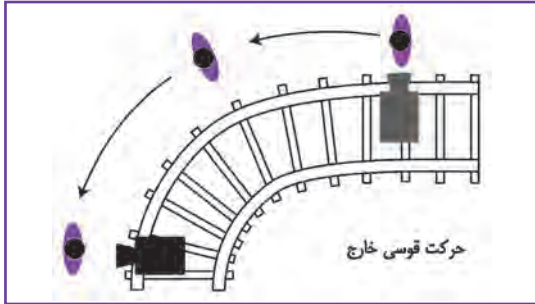
تصویر ۳۱

## حرکت عمقی (Dolly)

دالی حرکت دوربین روی ریل صاف به طرف سوژه یا دور شدن از آن به صورت عمقی 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 فوکوس‌کشی، مدام سوژه را در وضوح کامل نگاه داشت. البته گاهی اوقات دوربین و سوژه هم‌زمان به هم و بدون تغییر فاصله حرکت می‌کنند که در این حالت نیازی به فوکوس‌کشی نیست.

## حرکت قوسی (Arc)

آرک حرکت دوربین روی ریل خم یا قوس دار است که به صورت نیم دایره داخل یا خارج و یا دایره کامل، داخل و خارج انجام می شود. دوربین با مرکز توجه قرار دادن سوژه دور آن می چرخد. در شرایط خاص و سطوح کاملاً هموار می توان حرکات، تراک، دالی و آرک را به وسیله پنتر لاستیکی انجام داد.



تصویر ۳۳



تصویر ۳۲

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

فعالیت  
کارگاهی



پژوهش



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

## حرکت آزاد دوربین (Crane)

کرین یا جرثقیل به هر نوع تکیه گاه دوربین گفته می شود 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، ترکیب بندی مدام در حال تغییر است و باید دقت داشت که هیچگاه از اهمیت سوژه اصلی کاسته نشود.



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



تصویر ۳۴- جرثقیل



کار با کرین ممکن است فوق‌العاده 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 (Slaidr)، کرین‌های کنترلی و پروجیب (Projib) با این هدف ساخته شده‌اند.



تصویر ۳۸ - اسلایدر



تصویر ۳۷ - پروجیب



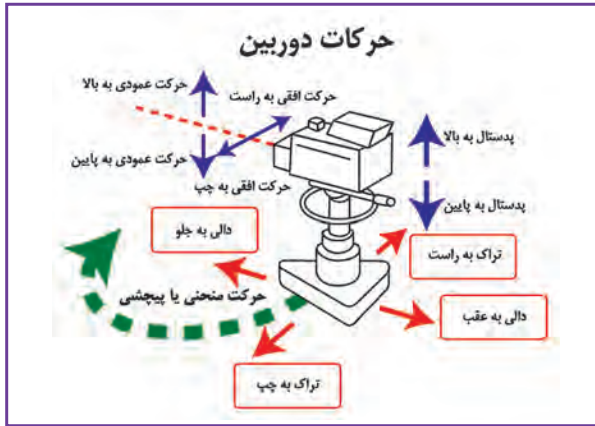
تصویر ۳۹

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

فعالیت  
کارگاهی



## حرکت عمودی دوربین روی پایه (پدستال)



تصویر ۴۰

در این حرکت دوربین همچنان که ثابت است، با سه پایه مخصوص پدستال در راستای عمودی، بالا و پایین می‌رود. به دلیل استفاده از سه پایه پدستال در استودیوها از این حرکت در برنامه‌های تلویزیونی زیاد استفاده می‌شود. به این حرکت بوم (Boom) نیز می‌گویند.

## حرکت دوربین روی دست

حرکت دوربین روی دست زمانی است که تصویربردار، دوربین را در دست بگیرد؛ اغلب روی شانه و گاهی در شرایطی دیگر مانند زیر بغل یا نزدیک زانو (حالت زنبیلی). در حرکت روی دست، حسی از تحرک و نزدیکی تماشاگر با صحنه ایجاد می‌شود که در روش‌های دیگر وجود ندارد.



تصویر ۴۲



تصویر ۴۱



تصویر ۴۵



تصویر ۴۴



تصویر ۴۳



تصویر ۴۶

استفاده از ابزارهایی چون استدی کم (Study cam)، رونین (Ronin) و شولدر (shoulder) در حرکات روی دست کاربرد ویژه‌ای دارد. همچنین در بعضی از دوربین‌ها شاخصی به نام استدی شات (Study shot) وجود دارد که برای کنترل حرکات اضافی، 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.



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 وسیله هلی کوپتر و هواپیما انجام شود یا به وسیله بالن و پرنده‌های کنترلی. 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 ۴۹



تصویر ۴۸



تصویر ۴۷

در مواقعی که امکان استفاده از پرنده‌های کنترلی نباشد، با استفاده از دوربین کابلی می‌توان تصاویر فوق‌العاده‌ای ضبط کرد. این امکان بیشتر در ورزشگاه‌ها 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 (Carmant) 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 ۵۲



تصویر ۵۱

## ترکیب بندی (Composition)

به این تصاویر نگاه کنید.



تصویر ۵۵



تصویر ۵۴



تصویر ۵۳



تصویر ۵۸



تصویر ۵۷



تصویر ۵۶

■ کدام یک از این تصاویر شما را به تفکر و تخیل وا می‌دارد؟

■ کدام یک هیچ تأثیری بر شما نمی‌گذارد؟

■ چه شاخصه‌هایی در این تصاویر شما را برای رسیدن به جواب سؤالات کمک می‌کند؟

در مورد تصاویر بالا به بحث و گفت‌وگو بپردازید.

کار گروهی



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 ترکیب بندی 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، قدرت درک و تفکر را در بیننده بالا ببرد و ذهن او را درگیر کند.

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

کار گروهی



ایجاد توازن و هماهنگی بین عوامل تجسمی موجود در صحنه مانند حرکت، نور، سایه، رنگ، خطوط، بافت و سطوح، 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 ترکیب‌بندی مناسب تجربه کند. انواع خطوط شامل افقی، عمودی، مورب، شکسته، منحنی و انواع فرم‌ها شامل فرم 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 صفحه تلویزیون یا پرده 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 هدایت کرد. تصویربردار می‌تواند با استفاده از حرکات دوربین، زاویه دید را عوض کند و پس‌زمینه دیگری را در قاب، تصویربرداری کند یا قادر است ارتفاع دوربین را کم یا زیاد نماید و ترکیب بهتری را خلق کند. یا به‌وسیله 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.

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

کار گروهی

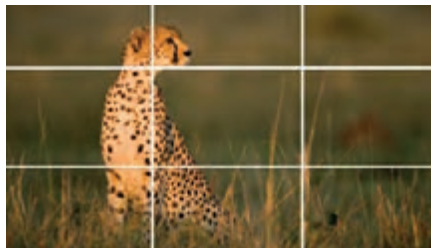


- ۱- با استفاده از خطوط و فرم‌ها در اطراف خود تصاویری را با دوربین ثبت کنید و در کلاس در مورد آن به بحث و گفت‌وگو بپردازید.
- ۲- نماهایی از یک فیلم سینمایی را انتخاب نمایید و به کارگیری خط و فرم را در آن تحلیل کنید.

فعالیت کارگاهی



## قواعد مهم در ترکیب‌بندی



تصویر ۵۹

به جز انواع خطوط و فرم‌ها که در کتاب همراه هنرجو، به آن اشاره شده است؛ قواعد دیگری در ترکیب‌بندی می‌تواند تصویربردار را در ایجاد مرکز توجه به تصویر کمک کند.

مهم‌ترین این قواعد عبارت‌اند از:

۱. نقاط طلایی: بهترین جای قرار گرفتن موضوع اصلی در تصویر.



تصویر ۶۰

۲. حرکت: تغییر نگاه بیننده از یک موضوع به موضوع دیگر. خاصیت ترکیب‌بندی پویا قابلیت انتقال انرژی از یک نما به نمای دیگر است و حرکت مهم‌ترین عامل برای این انتقال و ایجاد وزن تصویری است.

۳. نورپردازی: عاملی برای ایجاد عمق، بُعد و بافت در تصویر و پردازش آن.



تصویر ۶۱

۴. کنتراست: 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.

۵. رنگ: ایجاد مفهوم و عمق در تصویر با دامنه بی‌نهایت رنگ‌ها. رنگ‌های گرم و روشن مثل زرد جهنده و روبه جلو حرکت می‌کنند و رنگ آبی خودش را به عقب می‌کشد و ایجاد عمق می‌کند.



تصویر ۶۲ - فیلم سینمایی «ارباب حلقه‌ها»

۶. زاویه دوربین: ایجاد توهم در بیننده با تصویربرداری از زاویه بالا یا پایین.

۷. عمق تصویر: کم یا زیاد بودن عمق تصویر و ایجاد درک جدید از نما با لایه‌های مختلف تصویر.



تصویر ۶۴ - فیلم سینمایی «مزار شریف»



تصویر ۶۳ - فیلم سینمایی «پرستاران»



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



از صحنه‌هایی تصویربرداری کنید که قواعد بالا 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.

## اندازه نما

اندازه نما یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های تصویر است. دلایل زیادی برای ثبت تصویر با اندازه نماهای متفاوت وجود دارد. انسان‌ها تنها افرادی هستند که 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 ۶۷- نمای کامل چهره VCU



تصویر ۶۶- نمای بسیار بسته BCU



تصویر ۶۵- نمای فوق العاده بسته ECU



تصویر ۷۰- نمای متوسط MS



تصویر ۶۹- نمای نیمه بسته MCU



تصویر ۶۸- نمای بسته CU



تصویر ۷۳- نمای باز متوسط MLS



تصویر ۷۲- نمای تمام قد FS



تصویر ۷۱- نمای زانو KS



تصویر ۷۵- نمای فوق العاده باز ELS



تصویر ۷۴- نمای باز LS

تصاویر با اندازه‌های متفاوت، تأثیرات مختلفی نیز بر ذهن بیننده می‌گذارد.

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

فعالیت  
کارگاهی



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 اندازه‌های آنها تعریف کرد. این چهار اندازه نما عبارتند از:



تصویر ۷۷- نمای باز LS



تصویر ۷۶- نمای فوق العاده باز ELS



تصویر ۷۹- نمای بسته جزئیات



تصویر ۷۸- نمای باز متوسط MLS

## فضای بالای سر (Head Room)

فاصله 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 چانه او به قسمت پایین قاب چسبیده باشد، مگر در نماهای بسیار نزدیک (V.CU).



تصویر ۸۱ - هد روم صحیح CU



تصویر ۸۰ - هد روم صحیح VCU



تصویر ۸۳ - هد روم زیاد CU



تصویر ۸۲ - هد روم کم CU

## فضای نگاه (Look Room)

فاصله بین چشم بازیگر و جهت نگاه او تا لبه 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. البته شاید مواردی هم برای حذف فضای نگاه وجود داشته باشد. به نظر شما این موارد چیست؟



تصویر ۸۵ - فضای نگاه غلط



تصویر ۸۴ - فضای نگاه صحیح

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

فعالیت  
کارگاهی



## 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 برنامه کوتاه تلویزیونی در خارج از استودیو بر اساس طرح برنامه و دکوپاژ آن

### شاخص‌ها:

- ۱- ضبط تصویر مناسب از نظر ارتفاع دوربین، اندازه نما، لنزها با توجه به دکوپاژ مربوط و شرایط تصویربرداری
- ۲- 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
- ۳- 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	مراحل کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	برنامه‌ریزی برای حرکت دوربین به نسبت متن	۲	
۲	ترکیب‌بندی	۲	
۳	تنظیم اندازه نما و ضبط تصویر	۲	
	<p>شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرشی: مدیریت کار و کیفیت (۶۳-۶۲ N)، 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 محیط زیست گیاهی در زمان به کارگیری تجهیزات حرکتی و نوری، آلوده نکردن محیط زیست با مواد مصرفی همچون باتری‌ها و ...، روحیه کار جمعی</p>		۲
میانگین نمرات			*

حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ 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

### انتخاب تجهیزات و طراحی 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.

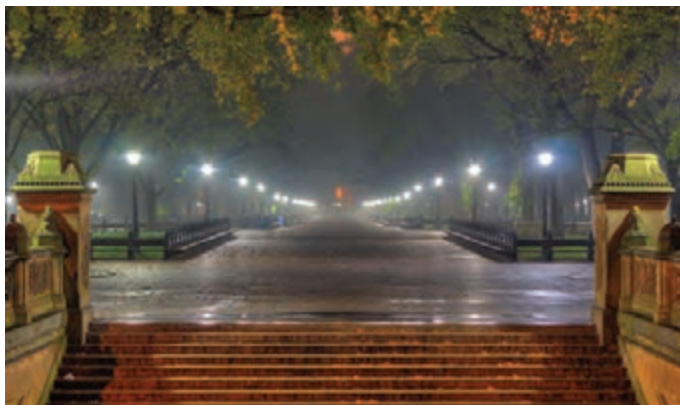
#### استاندارد عملکرد

- انتخاب تجهیزات و تهیه نقشه نورپردازی و استفاده از آن در یک برنامه کوتاه تلویزیونی براساس طرح برنامه



## 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 سقف‌ها 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 چیست؟ آن هم با تعداد زیادی از انواع چراغ و به‌کارگیری ملزومات دیگر. از طرفی چون دوربین‌های تصویربرداری نیز از حساسیت بالاتری نسبت به قبل برخوردار شده‌اند، دیگر ظاهراً دلیلی برای این امر وجود ندارد. ولی تمام قصه نورپردازی این نیست!

نور پدیده‌ای است که از جانب ما به طور طبیعی و بدیهی پذیرفته می‌شود، اما به محض شروع و مطالعه، با ماهیت، جلوه‌های نور و خصوصیات هیجان‌انگیز آن آشنا می‌شویم؛ درمی‌یابیم که نور چگونه شکار می‌کند، پنهان می‌دارد، غلو می‌کند، تعبیر ما را مختوش می‌کند و ما را به اشتباه می‌اندازد، توجه ما را با نمایش جلوه‌ای به خود جلب می‌کند، 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 برهان قاطع برای انجام نورپردازی باشد.



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 فنی

۱. نورپردازی به منظور تحقق نوردهی (Exposure) مناسب: اولین دلیل برای نورپردازی، روشن ساختن صحنه و ایجاد نور لازم برای تحقق نوردهی در سطوح حساس به نور در دوربین تصویربرداری است.
۲. 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 و به دیافراگم‌های میانگین (Optimum) رسید تا از بسیاری از خطاهای احتمالی جلوگیری شود.
۳. 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.
۴. 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.



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

۱. جلب توجه: رایج‌ترین شیوه برای جلب توجه در صحنه استفاده از نور لکه‌ای است. موضوع خاصی را به‌وضوح نشان می‌دهیم و بقیه را در تاریکی یا نیمه‌تاریکی قرار می‌دهیم. بدین صورت موضوع اصلی جلوه‌گری بیشتری خواهد داشت و تماشاگر بر روی آن متمرکز خواهد شد.

تصویر ۴

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



تصویر ۶



تصویر ۵

۳. **هویت بخشی 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.

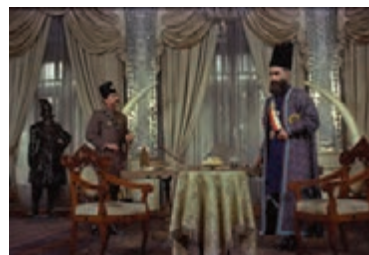
۴. **فضاسازی:** نورپردازی در کنار طراحی صحنه، دکور، لباس و همچنین ترکیب‌بندی می‌تواند به کارگردان و تصویربردار در رسیدن به فضای حسی مثل: هیجان و غم، شادی، قدیمی بودن، خیالی یا کودکانه بودن کمک کند.



تصویر ۹



تصویر ۸



تصویر ۷



تصویر ۱۰

۵. **برجسته نمایی و 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) می‌توان به صحنه ویژگی خاصی بخشید.

۶. داستانپردازی با نور: خاموش و روشن شدن تدریجی نور (Fade out), (Fade in) ، 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 ۱۲



تصویر ۱۱

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

فعالیت  
کارگاهی



کار گروهی



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

## ویژگی‌های اصلی نورپردازی

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

### کیفیت نور

کیفیت نور بیش از هر چیز به ماهیت منبع آن مربوط می‌شود. بین نور سخت سایه‌ساز و نور نرم پراکنده بدون سایه آمیزه‌های بیکران وجود دارد.

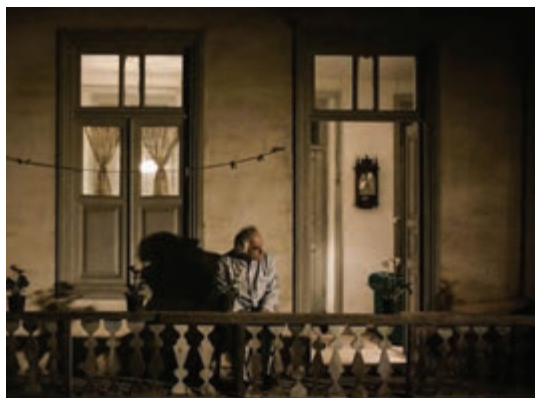


**نور سخت:** این نور قدرتمند و قاطع است و سایه‌های قوی و مشخصی ایجاد می‌کند و همچنین خطوط خارجی و بافت سطح را آشکار می‌سازد؛ کاملاً جهت‌دار است و می‌توان آن را محصور کرد. عملکرد این نور، خواه از خورشید سرچشمه گرفته باشد و خواه از چراغ لکه‌ای استودیو، به هنگام نورپردازی صحنه یکسان است.

تصویر ۱۳



تصویر ۱۵



تصویر ۱۴

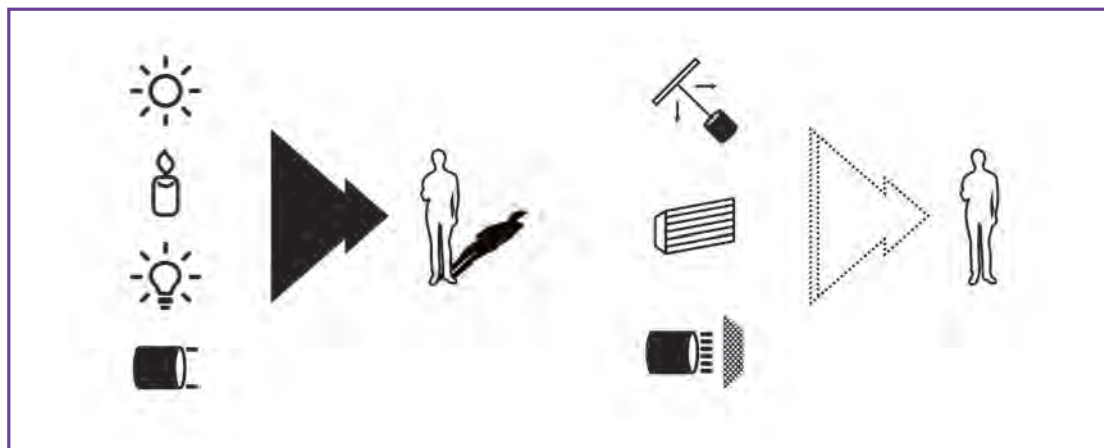
**نور نرم:** در مقابل نور سخت، نور نرم قرار دارد. روشنایی پراکنده بدون سایه که ممکن است هم از آسمان تیره ابرآلود حاصل شود، و هم از یک حباب فلورسنت سقفی و یا از منبع نور سختی که به وسیله مواد پخش کننده نور (دیفیوزرها Diffuser) پوشیده شده باشد. پخش شدن نور نرم در جهات ناخواسته امری بدیهی است و کنترل آن مقداری مشکل به نظر می‌رسد.



تصویر ۱۷



تصویر ۱۶

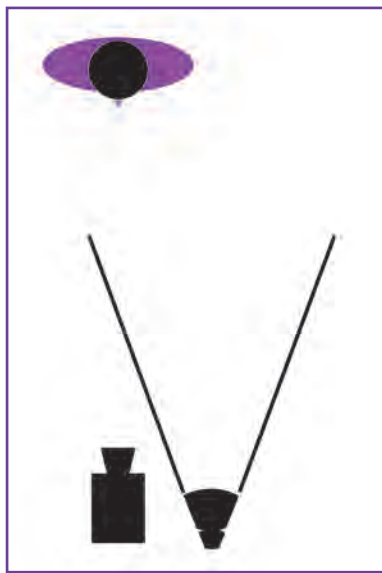


تصویر ۱۸

## جهت نور

جهت نوری که به موضوع می‌تابد، بیشتر به نقطه دید ناظر مربوط می‌شود. 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.

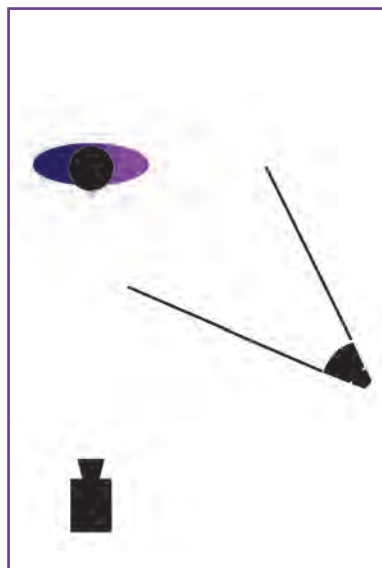
در کل اگر نقطه دید ثابت باشد، نمایش موضوع با تغییر جهت نور عوض می‌شود. نور با تغییر زاویه کوچکی در امتداد سطح از بالا، پایین و طرفین می‌تواند جلوه جدیدی را خلق کند.



تصویر ۲۰



تصویر ۱۹



تصویر ۲۲



تصویر ۲۱

## شدت نور

مقدار نور لازم برای روشن کردن متناسب یک موضوع، یک تصمیم فنی و هنری است. همان طور که گفته شد، در بخش فنی، رسیدن به دیافراگم قابل قبول مد نظر است. در بخش هنری با اختلاف شدت نور در چراغ‌های مختلف در یک صحنه و ایجاد 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 خواهد کرد. نورپردازی مایه روشن (High Key) و مایه تاریک (Low Key) نتیجه چگونگی استفاده از تعداد چراغ‌ها در صحنه و شدت نور آن است.



تصویر ۲۴



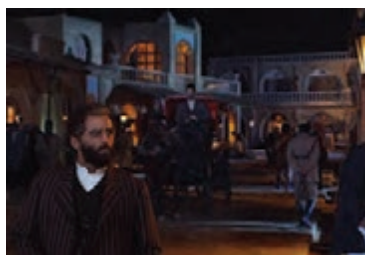
تصویر ۲۳

## رنگ نور

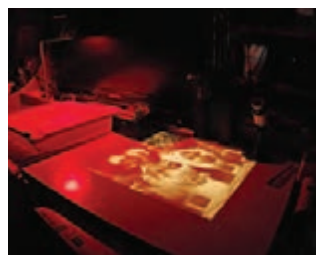
رنگ نور هم از دیگر ویژگی‌های نور است که در شرایط مختلف صحنه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. با استفاده از فیلترهای رنگی آبی و نارنجی می‌توان علاوه بر کنترل رنگ صحنه از نظر درجه حرارت رنگی صحنه را سرد یا گرم نیز جلوه داد. برای مثال، برای القای نور شمع به تهرنگ نارنجی نیاز است و برای نور شب به رنگ آبی. با رنگ‌های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



تصویر ۲۷



تصویر ۲۶



تصویر ۲۵

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

فعالیت  
کارگاهی



## تجهیزات نورپردازی

تجهیزات نورپردازی از گستره وسیعی برخوردار است؛ گستره‌ای شامل چراغ‌ها، پایه‌ها، تلمطیف‌کننده‌ها، رفلکتور، فیلتر، 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. گرچه دانستن تمام جزئیات و چگونگی کارکرد تمام قطعات تجهیزات نورپردازی برای مدیر نورپردازی یا مدیر تصویربرداری نیاز نیست، ولی دانستن قابلیت‌ها، امکانات و همچنین محدودیت‌های هر ابزار الزامی است.

## چراغ‌های نورپردازی

همان‌طور که ذکر شد. تنوع چراغ‌های نورپردازی بسیار زیاد است و نمی‌توان تمام آنها را یک‌به‌یک توضیح داد ولی می‌توان آنها را از نظر کاربردی به چند دسته تقسیم کرد:

### ۱. چراغ‌های تنگستن هالوژن (Tangestan Quartz)

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



تصویر ۳۰



تصویر ۲۹



تصویر ۲۸



تصویر ۳۲



تصویر ۳۱

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

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



## ۲. چراغ فرنل تنگستن (Fresnel tungsten)

این چراغ که در بیشتر استودیوهای تلویزیونی استفاده می‌شود، با سیستمی اپتیکی برای حداکثر کنترل نور طراحی شده است. نوع لامپ، تغییر فاصله لامپ و آینه داخل چراغ به طرف یا برخلاف جهت عدسی فرنل برای اسپات و فلاد و همچنین شیشه و عدسی‌هایی که در جلوی چراغ نصب شده است، این امکان را به نورپرداز می‌دهد تا بهتر بتواند خطوط نوری و سایه روشن‌ها را کنترل کند.

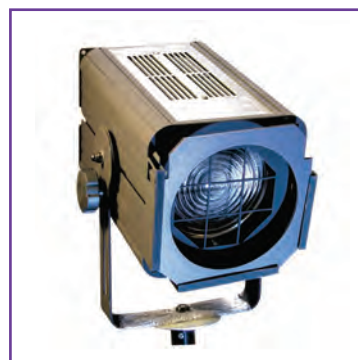
چراغ‌های فرنل استودیویی بیشتر ۱ و ۲ و ۵ کیلووات هستند. حرارت رنگی این چراغ نیز ۳۲۰۰ درجه کلوین است. با توجه به اینکه این چراغ در استودیو کاربرد دارد و از سقف آویزان است، طوری طراحی شده‌است که نورپرداز از روی زمین بتواند با چوب بلند قلاب‌داری با تغییر حلقه‌های پن، تیلت و فلاداسپات، نور چراغ را کنترل کند. همچنین چراغ‌های فرنل در روی سقف در ریل قرار گرفته‌اند و به راحتی می‌توان آنها را به جهت مورد نظر برای رسیدن به جای مناسب سر داد. در بعضی از استودیوها با سیستم ریموت کنترل نیز می‌توان مختصات چراغ را تنظیم کرد.



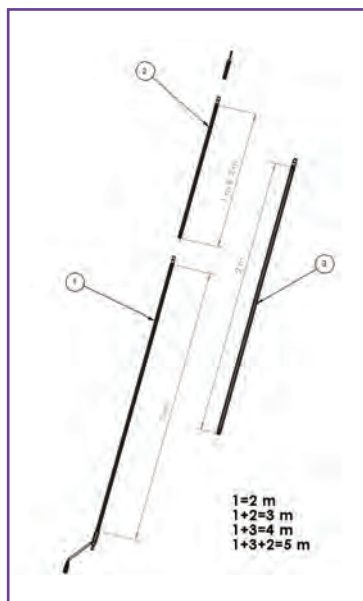
تصویر ۳۵



تصویر ۳۴



تصویر ۳۳



تصویر ۳۷



تصویر ۳۶

چراغ‌های لنزی معمولی، چراغ فالو (Fallow) با لنز بسیار قوی و همچنین چراغ‌های تحت عنوان ژوپیتتر با چند ردیف لامپ با کاسه شیشه‌ای از دیگر تجهیزات در این رده هستند.



تصویر ۳۸



تصویر ۴۰



تصویر ۳۹



تصویر ۴۲



تصویر ۴۱

### ۳. سافت لایت (Soft light)

سافت لایت‌ها طوری طراحی شده‌اند که نور لامپ پس از برخورد با پارچه رفلکتوری و یا سطح فلزی براق که در حکم پوسته محافظ چراغ نیز است، در نهایت نوری بسیار نرم و بدون سایه ایجاد می‌کند. در استودیوهای تلویزیونی پس از انجام نورپردازی با چراغ‌های فرنل، با روشن کردن دو سافت لایت در چپ و راست دکور می‌توان سایه‌های اضافی را تلطیف کرد. سافت باکس (Softbox) چراغ دیگری است که از همین قابلیت برخوردار است.



تصویر ۴۳



تصویر ۴۶



تصویر ۴۵



تصویر ۴۴



تصویر ۴۷

### ۴. چراغ آرک یا اچ‌ام‌آی (Arc/HMI (Hydrogen medium arc iodide)

یک چراغ اچ‌ام‌آی نسبت به یک چراغ تنگستن هالوژن، 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 افه 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.

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



تصویر ۴۹



تصویر ۴۸

### ۵. فلوروسنت (Fluorescent) یا مهتابی

لامپ‌های لوله‌ای فلوروسنت اصلاح رنگ شده در سال‌های اخیر رواج فوق‌العاده‌ای یافته‌اند. این نوع لامپ‌ها منابع نور بسیار سبک، کم حجم و قابل حملی هستند که با پریز برق خانگی قابل استفاده‌اند. اولین نوع این چراغ‌ها توسط شرکت کینوفلو (kino flo) معرفی شد. این چراغ‌ها نور کاملاً نرم، یکدست و بدون سایه ایجاد می‌کنند. در ابتدا این پروژکتور دارای اشکالاتی بود، ولی به سرعت با حذف مشکل نوسان (Flicker) و اصلاح رنگ به تنگستن و نور روز و تولید گرمای بسیار کم، جای خود را در استودیوهای تلویزیونی باز کرد. همچنین در محلهایی که نورهای محیطی از فلوروسنت تشکیل شده است، مثل بیمارستان‌ها، می‌توان با استفاده از این نور، نورپردازی قابل قبولی انجام داد. عنوان نور سرد یا کول لایت (Cool Light) را نیز برای معرفی این چراغ‌ها استفاده می‌کنند.



تصویر ۵۰



تصویر ۵۱



تصویر ۵۲

### ۶. ال ای دی (LED (Light Emitted Diode

هم اکنون نور سرد LED در کنار نورهای فلورسنتی وارد کار نورپردازی شده است. این چراغ‌ها سبک و کم‌حجم هستند؛ و در اندازه‌های مختلف، بدون حرارت و با کلون‌های مختلف تنگستن و نور روز و سیستم دایمر و با باتری نیز کار می‌کند. البته باید دقت داشت نور حاصل از اکثر LEDها نوری تخت و بدون سایه است و در نوعی از برنامه‌سازی پرتابلی در استودیو کاربرد بسیار بالایی دارد. نورهای LED در شکل‌ها و اندازه‌های متنوع طراحی شده‌اند.



تصویر ۵۵



تصویر ۵۴



تصویر ۵۳

### ۷. 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. این چراغ نور پُرکننده سراسری برای فضاهای بزرگ است. مزیت این چراغ پنهان کردن آن در آسمان به وسیله جرثقیل‌های بلند است و البته دشمن اصلی آن، باد است.



تصویر ۵۷



تصویر ۵۶

### ۸. زنون لایت (Xenon)

چراغ زنون شبیه HMI است. در حباب این لامپ‌ها از گاز هالوژن استفاده می‌شود که پرتوی نوری موازی، مانند لیزر ایجاد می‌کند.



تصویر ۵۸

### ۹. نور چشمک‌زن (Flash Light)

این نور که گاه نور نشاط‌انگیز نیز خوانده می‌شود، با یک میلی‌نیوم ثانیه (۰/۱۰۰۰۰۰۰) نوردهی برای هر قاب، شفافیتی به هر یک از جزئیات پرجنب و جوش تصویر می‌دهد و هر یک از اجزا تقریباً قابل لمس می‌شوند.



تصویر ۶۰



تصویر ۵۹



تصویر ۶۱

این چراغ در فیلم‌های تبلیغاتی که در یک قاب ثابت آبشاری از چیپس یا ماکارونی به پایین می‌ریزد کاربرد ویژه‌ای دارد.

### ۱۰. 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، کلون‌های بین ۳۲۰۰ تا ۵۶۰۰ و دیگر رنگ‌های طیف نور را ایجاد کند.



با تهیه تصاویر پشت صحنه فیلم یا برنامه‌های تلویزیونی در مورد قابلیت‌ها و کاربردهای هر کدام از چراغ‌های ذکر شده 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



تصویر ۶۲

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

### ۱. بارن دُر (Barn Door) و شیدر (Shaider)

در چهار طرف کاسه چراغ‌های نورپردازی چهار فلز تیغه‌ای سیاه‌رنگ نصب شده است که این امکان را به نورپرداز می‌دهد تا پرتاب نور به موضوع را کنترل کند.

### ۲. 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 ۶۴



تصویر ۶۳

### ۳. نقش افکت‌ها (Shablon)

نقش افکت‌های 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.

#### ۴. رفلکتور یا منعکس کننده (Reflector)

این وسیله به خصوص 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 ۶۶



تصویر ۶۵

#### ۵. دیفیوزرها یا تلطیف کننده‌ها (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. تلطیف کننده‌ها ابزاری هستند که در مقابل مسیر پرتوهای نور قرار داده می‌شوند؛ و با متفرق کردن آن، 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 ماده‌ای می‌شود که نور را نرم می‌کند، مثل توری و نیم‌توری فلزی، پرده‌های مللم، پلاستیک آکرلیک، دستمال کاغذی، کاغذ کالک، اسپان گلاس (Span Glass) و پارچه ابریشمی بزرگ. بعضی از این ابزارها روی چراغ نصب می‌شوند، بعضی با فاصله در جلوی چراغ قرار می‌گیرند و برخی مانند پارچه‌های ابریشمی که در ابعاد مختلف طراحی شده‌اند، در نور آفتاب و در سطوح زیاد برای کنترل نور نصب می‌گردند.

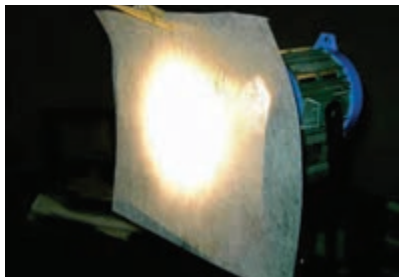


تصویر ۶۸



تصویر ۶۷





تصویر ۷۰



تصویر ۶۹

با استفاده از ابزارهای ساده، پایه پرچم، رفلکتور و شابلون بسازید.

فعالیت  
کارگاهی



نکته



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

### ۶. پایه و پانتوگراف (Pantographe)

سه پایه‌های نور از دیگر تجهیزات الحاقی نورپردازی هستند که بسته به نوع و وزن چراغ متفاوت‌اند. برای یک چراغ ۸۰۰ وات یک نوع سه پایه سبک و ساده کافی است، ولی برای یک چراغ آرک ۸ کیلووات سه پایه‌ای سنگین با سیستم بالارونده هندلی لازم است.



تصویر ۷۳



تصویر ۷۲



تصویر ۷۱

سه پایه‌ها بیشتر در نورپردازی در فضاهای خارج از استودیو استفاده می‌شوند، ولی در استودیوهای تلویزیونی پیشرفته، چراغ‌ها بر روی ریل و پانتوگراف در روی تیرآهن‌هایی که در طول و عرض سقف استودیو کشیده شده‌اند، نصب می‌شوند.



تصویر ۷۵



تصویر ۷۴

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

در استودیو، نصب چراغ روی پانتوگراف و جابه‌جا کردن آن را تمرین کنید.

فعالیت  
کارگاهی



کار با سه‌پایه‌های مختلف و نصب چراغ روی آن را تمرین کنید.

## ۷. گیره سوسماری (Crocodile)

در بعضی از استودیوها، چراغ‌ها را به وسیلهٔ اتصالات و گیره‌های مخصوص نصب چراغ، که به سوسماری معروف هستند، به سیستم آهن‌کشی سقف استودیو نصب می‌کنند. در این حالت برای تنظیم چراغ باید از چهارپایهٔ مخصوص در استودیو استفاده کرد. نوعی از این گیره‌ها به گیره آمریکایی معروف است. این نوع گیره‌ها را در محل‌های دیگری مانند زرده یا درخت و برای نصب چراغ استفاده می‌کنند.



تصویر ۷۸



تصویر ۷۷



تصویر ۷۶

### ۸. باری کودا (Barry Kouda)

به دلیل اینکه در محل‌های تصویربرداری خارج از استودیو و در لوکیشن‌هایی مانند اتاق‌ها و راهروها که استفاده از سه‌پایه نور مشکلات زیادی ایجاد می‌کند و از طرفی، سقف آهن‌کشی شده برای نصب چراغ وجود ندارد، از باری کودا استفاده می‌شود. باری کودا در ابعاد مختلف ساخته می‌شود و چراغ به وسیله گیره سوسماری بر روی آن نصب می‌شود. نصب باری کودا بر دیوارها کار بسیار حساسی است و به دقت بالای گروه نورپردازی نیاز دارد.



تصویر ۸۰



تصویر ۷۹

شیوه نصب باری کودا و نصب چراغ بر روی آن را تمرین کنید.

فعالیت  
کارگاهی



### ۹. دایمر (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.

### ۱۰. 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 افه‌های نورپردازی را کنترل می‌کند. میزهای نور بسته به تعداد چراغ‌هایی که به آن متصل می‌شود، در تعداد خط‌های مختلف طراحی شده‌اند؛ مثل میز نور کوچک ۲۱ خطی یا ۴۲ خطی و میزهای نور با حافظه دیجیتال پیشرفته که می‌توانند صدها چراغ را کنترل کنند. در بعضی از استودیوها به جای میز نور از سیستم رایانه‌ای استفاده می‌شود.



تصویر ۸۲



تصویر ۸۱

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، گیره نجاری، گیره بلیطی و ... اشاره کرد.

با حضور در استودیوی تلویزیونی نحوه کار با میز نور را فراگیرید.

فعالیت  
کارگاهی



## منابع انرژی در نورپردازی برق

در خارج از استودیو صرف‌نظر از نوع برنامه‌ای که در حال ساخت و تهیه 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.



تصویر ۸۳

در اغلب موارد اگر برق لازم به حد متعارف باشد می‌توان از پریزهای دیواری در اتاق‌ها یا طبقات مختلف ساختمان استفاده کرد و انرژی مصرفی را تقسیم کرد. اگر مقدار انرژی لازم بیش از این بود، می‌توان به وسیله 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 نبود، باید با هماهنگی لازم با اداره برق محل تصویربرداری و بهره‌جویی از تجربیات متخصص برق، انرژی لازم را برای نورپردازی از تیر چراغ برق تأمین کرد. اگر شرایط استفاده از برق شهر وجود نداشت، باید از یک مولد سیار تولید برق بدون صدا یا ژنراتور تولید برق استفاده کرد.



تصویر ۸۴

بهتر است دستیار نورپرداز و برق کار 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.

## 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 اینورتر (Inverter) چند چراغ کم‌مصرف را در داخل اتاق خودرو روشن کرد.

از آنجا که تهیه 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 به دست 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 برنامه نمایشی را باید نورپردازی کنیم یا یک برنامه میزگرد یا مسابقه تلویزیونی را؟

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

فعالیت  
کارگاهی



## 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 اولیه 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 و قطعی شدن آن، وقت آن رسیده است که به طراحی نور آن 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 ۸۶



تصویر ۸۵



تصویر ۸۷



تصویر ۸۹



تصویر ۸۸

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 منعکس‌کننده 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.

با نمایش فیلم و پشت صحنه آن در کلاس شرایط گفته‌شده در بالا را به دقت بررسی کنید. سپس یک میزانشن 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.

فعالیت  
کارگاهی



## 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 نمایشنامه تلویزیونی که در ابعاد واقعی ساخته شده است، روبه‌رو هستید، به یک گونه و اگر با دکور یک برنامه میزگرد، گفت‌و شنود یا کودک به گونه‌ای 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 بررسی کنید و سپس محل قرار گرفتن پروژکتور را تخمین بزنید و نورپردازی را شروع کنید.



تصویر ۹۱



تصویر ۹۰



تصویر ۹۲

#### 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 برنامه تولیدی وجود دارد؟

#### فعالیت کارگاهی



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



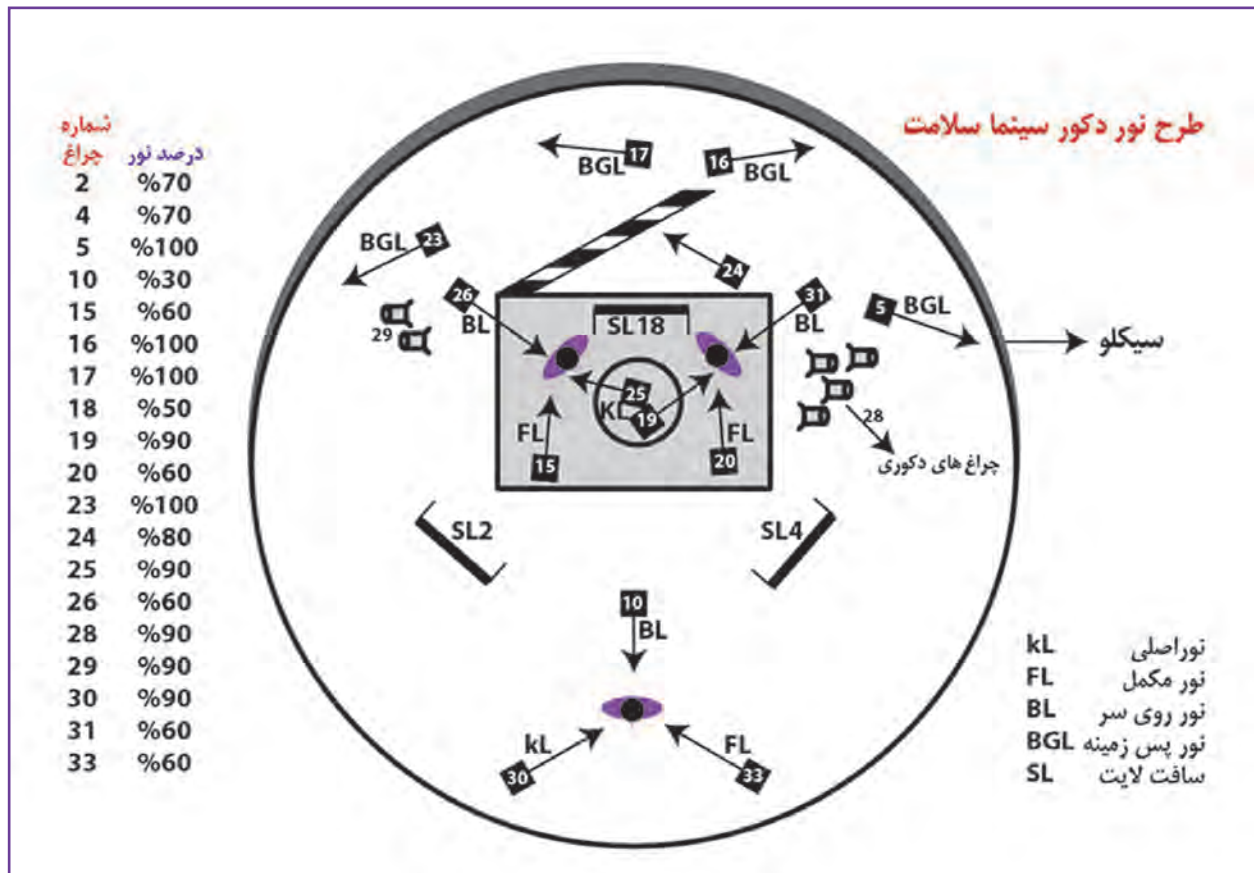
## طرح نقشه نور در استودیو

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

تصویر ۹۳



تصویر ۹۴



در بعضی از استودیوهای تلویزیونی ممکن است در بالای دکور چراغ‌های متعددی نصب کنند و سپس در زیر آن یک سطح وسیع از پارچه مَلَمَل 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 همه دکورها کاربرد ندارد.



تصویر ۹۵

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

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

فعالیت  
کارگاهی



## ارزشیابی واحد یادگیری انتخاب تجهیزات و طراحی 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 تهیه نقشه نورپردازی و استفاده از آن در یک برنامه کوتاه تلویزیونی بر اساس طرح برنامه

### 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، سه پایه و...)، انواع پروژکتورها (با دمای رنگی مختلف)، انواع بازتابنده‌ها

### معیار شایستگی:

ردیف	مراحل کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	بررسی فنی محل نورپردازی	۲	
۲	طراحی پلان نور	۲	
۳	تهیه تجهیزات برای لوکیشن خارج از استودیو و داخل استودیو	۲	
۴	بررسی منابع انرژی برق و باطری در لوکیشن خارج از استودیو	۲	
	شایستگی‌های غیر فنی، 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، روحیه کار جمعی		۲
	میانگین نمرات		*

حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ 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؟
- نحوه نورپردازی چگونه است؟

#### هدف از این واحد یادگیری

- هنرجویان در این واحد یادگیری، کاربرد شیوه کابل کشی، انتخاب چراغ مناسب، انتخاب جای مناسب آن، نصب چراغ و شیوه‌های مختلف نورپردازی در استودیو را فراخواهند گرفت.

#### استاندارد عملکرد

- اجرای نور یک برنامه کوتاه تلویزیونی بر اساس نقشه نورپردازی

## کابل کشی و نصب چراغ

تفاوتی اساسی بین کابل کشی و نصب چراغ در استودیو و لوکیشن خارج از استودیو وجود دارد. در استودیوهای تلویزیونی عمدتاً کابل کشی 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، کابل کشی انجام می‌شود. اصولاً در اطراف استودیو، پریشهای برقی وجود دارد که به میز دیمر متصل است و نورپرداز می‌تواند با اتصال چراغ به آن پریشها نور آنها را کنترل کند. اما در لوکیشن‌های خارج از استودیو، هنگام ارزیابی تجهیزات و لوازم نوری برای تصویربرداری فصلی از فیلم، یکی از دغدغه‌های برق کاران یا کارگران فنی، داشتن اطلاعات مختصری درباره کابل‌ها و ظرفیت آنها، تعداد رشته کابل مورد نیاز، نحوه کابل کشی 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؟

کابل کشی و نصب چراغ روی دیوارها و باری کودا و یا نقاط دیگری در لوکیشن، یک کار کاملاً تخصصی است و گروه نورپرداز و برق کار زیر نظر مدیر نورپردازی یا مدیر تصویربرداری پس از مشخص شدن جای چراغ آن را با تجهیزات و اتصالات مخصوص نصب خواهند کرد.

در یک پروژه عملی مرحله کابل کشی و نصب چراغ با احتیاط و دقت کامل انجام شود.

فعالیت  
کارگاهی



کار گروهی



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

تصویر ۹۶



## نورپردازی



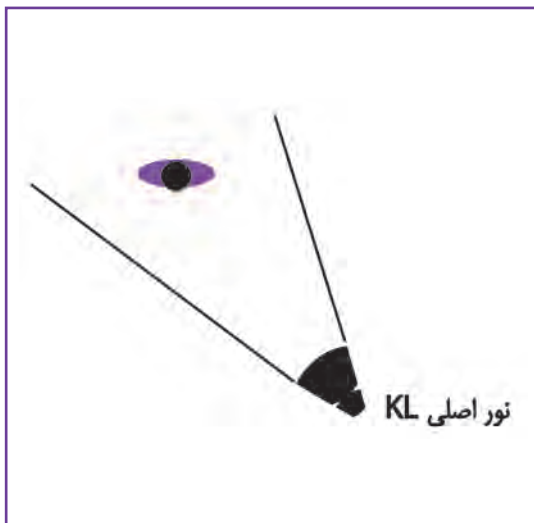
تصویر ۹۷

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.

## انواع نور در نورپردازی کلاسیک

### ۱. نور اصلی (Key Light) KL

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 طبیعت 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 شیوه کلاسیک مورد استفاده قرار گیرد (مثلاً در یک مصاحبه تلویزیونی). معمولاً چراغی که به عنوان نور اصلی استفاده می‌شود از نوع اسپات (Spot) است که نور آن متمرکز و سایه آن تند و غلیظ است.



تصویر ۹۹



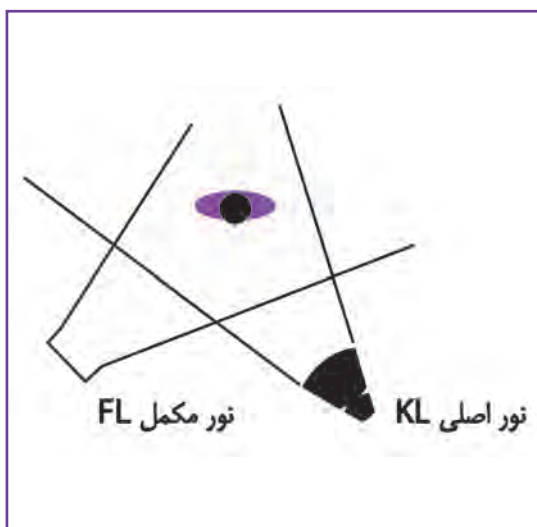
تصویر ۹۸

## ۲. نور پرکننده یا مکمل FL (Fill Light)

نور نرم بی‌سایه‌ای است که برای کاهش خشونت و تندی سایه نور اصلی و آشکار ساختن جزئیات نواحی سایه به کار می‌رود. این نور از لحاظ نظری باید بتواند بدون ایجاد یک شکل‌دهی ناخواسته، روشن شود و زاویه و شدت مناسبی داشته باشد.

برای نور مکمل معمولاً از چراغی استفاده می‌کنند که سایه نداشته باشد یا سایه آن خیلی ملایم و سافت باشد. نور این‌گونه چراغ‌ها پخش و پراکنده است. قاعده بر این است که نور اصلی در سمت چپ یا راست دوربین و نور مکمل در سمت دیگر قرار می‌گیرد. ارتفاع نور مکمل تقریباً به اندازه‌ی 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 سایه جدیدی تولید نکند.



تصویر ۱۰۱

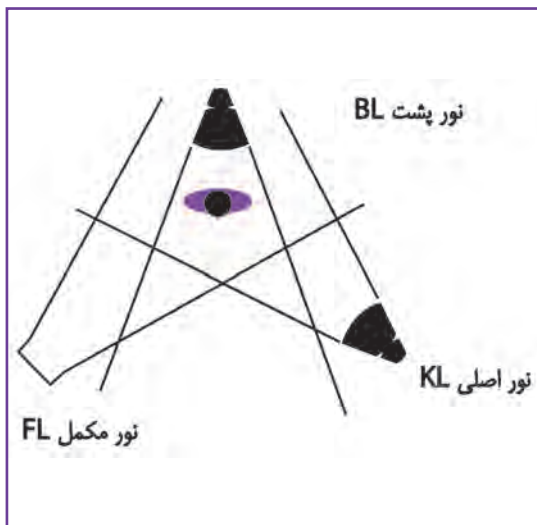


تصویر ۱۰۰

## ۳. 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 ناحیه 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 لازمه فضاسازی به وفور به کار 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 می‌کند و واقعیت سه‌بعدی بودن موضوع را نشان می‌دهد.



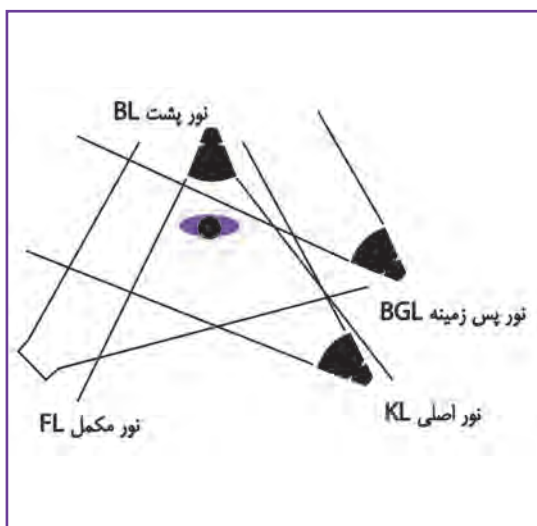
تصویر ۱۰۳



تصویر ۱۰۲

#### ۴. نور پس‌زمینه یا جداکننده (Background Light) BGL

این نور که گاهی به آن (Back Light) نیز گفته می‌شود، عملاً در تقسیم‌بندی نور کلاسیک نقشی ندارد و از پشت سوژه به پرده پشت سر یا دکور تابیده می‌شود و آن را روشن می‌کند.



تصویر ۱۰۵



تصویر ۱۰۴

#### ۵. 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 ۱۰۶

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

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

فعالیت  
کارگاهی



## سایه (Shadow)

- سایه‌ها زمانی شکل می‌گیرند که نور تابشی به وسیله شیء جامدی قطع شود. سایه‌ها اساساً چند نوع هستند:
- ۱- سایه‌های روی خود موضوع، که از خطوط خود موضوع مثل سایه بینی بر روی صورت ایجاد می‌شود.
  - ۲- سایه موضوع روی سطوح نزدیک مثل دیوار یا کف صحنه.
  - ۳- سایه 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 ۱۰۸



تصویر ۱۰۷



تصویر ۱۰۹

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

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.

نکته



فعالیت  
کارگاهی

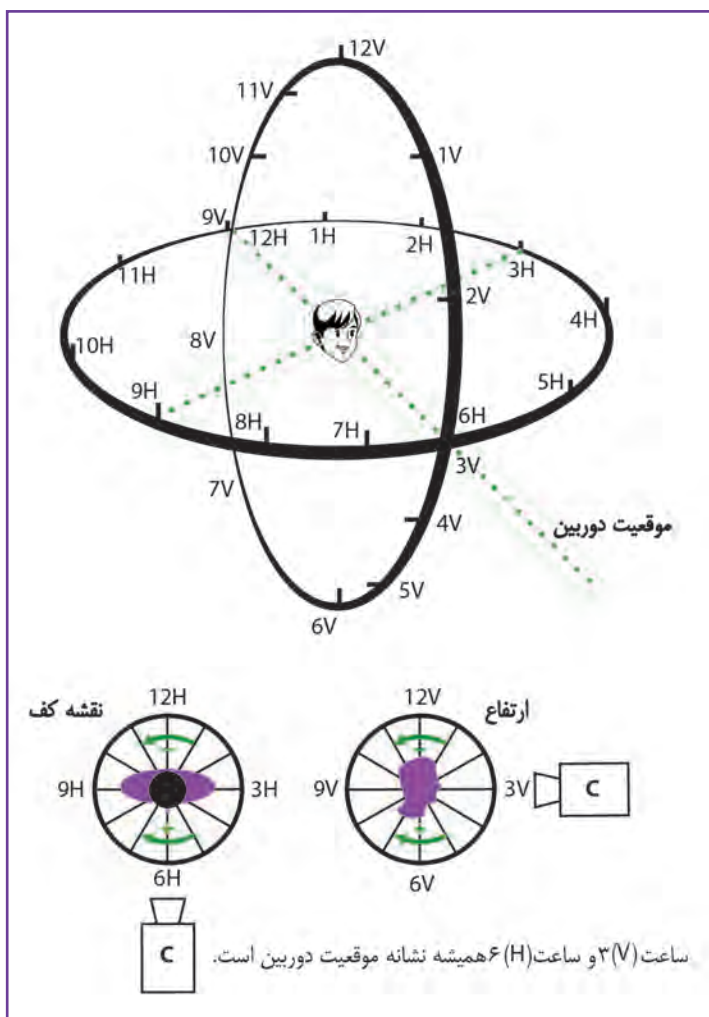


## نورپردازی چهره ساکن (Portrait)

نورپردازی چهره 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 و پیر یا جوان نشان داد. می‌توان معایب چهره را با نور پوشاند یا آن را برجسته کرد 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.

## طرح کلی نورپردازی چهره

با ثابت کردن موقعیت سوژه نسبت به دوربین و قرار دادن او در مرکز دو صفحه فرضی ساعت عمودی و افقی به زوایای نوری متعدد و متنوعی دست پیدا می‌کنید. ملاحظه کنید که جهت نگاه موضوع و محل استقرار دوربین با زاویه دید بر روی ۶H (ساعت ۶ افقی) و ۳V (ساعت سه عمودی) قرار دارد.



تصویر ۱۱۰

با استفاده از یک چراغ‌قوه یا پروژکتور از 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. با تغییر محل دوربین به ۳H یا ۹H دوباره نورپردازی را انجام دهید؛ سپس در کلاس به بحث و گفت‌وگو بپردازید.

فعالیت  
کارگاهی



## نورپردازی گروهی

- نورپردازی فقط به یک شخص ساکن محدود نمی‌شود. برنامه‌های تلویزیونی به روش‌های مختلفی طراحی می‌شوند:
۱. ممکن است در یک برنامه 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 سلیقه نورپرداز می‌تواند به گونه‌های مختلف اجرا شود.

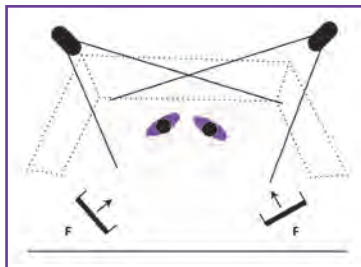


فعالیت  
کارگاهی

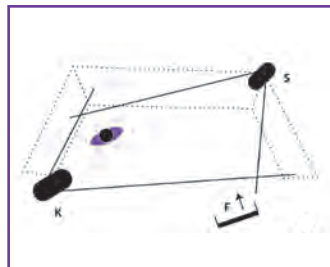
در زیر طرح چند نمونه نورپردازی چندنفره و گروهی ترسیم شده است. هنرجویان اجرای آنها را در استودیو تمرین کنند.



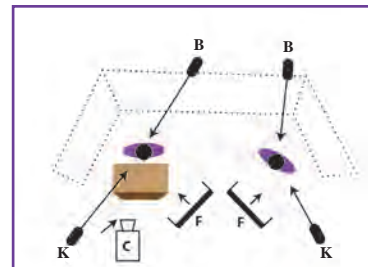
در تصویر ۱۱۱ برای هر هنرپیشه یک سیستم نور سه‌گانه در نظر گرفته شده است. در تصویر ۱۱۲ اگر دکور کوچک باشد وسعت زاویه نورهای سه‌گانه را می‌توان به اندازه تمام صحنه گسترش داد. در تصویر ۱۱۳ نور پشت‌سر هر یک از هنرپیشه‌ها برای دیگری نور اصلی به حساب می‌آید، ولی قدرت نورهای مکمل باید همانند نورهای اصلی باشد.



تصویر ۱۱۳

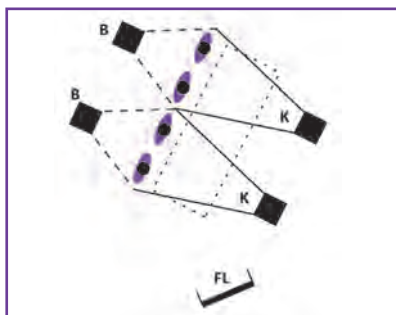


تصویر ۱۱۲

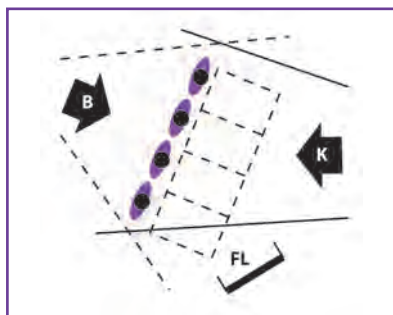


تصویر ۱۱۱

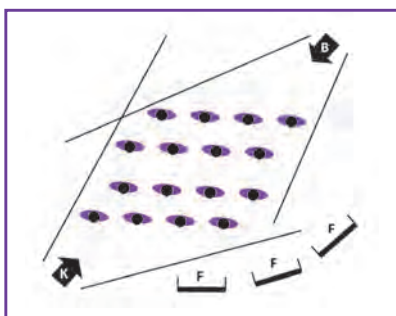
در تصویر ۱۱۴ نور گروه چهارنفری به صورت سراسری داده شده است.  
 در تصویر ۱۱۵ گروه چهارنفری، در دو گروه و به صورت منطقه‌ای نور داده شده است.  
 در تصویر ۱۱۶ برای هر شخص یک سیستم نور مجزا در نظر گرفته شده است.  
 در تصویر ۱۱۷ روش نورپردازی برای گروه گسترده و پرتعداد، به صورت دسته‌جمعی انجام شده است.



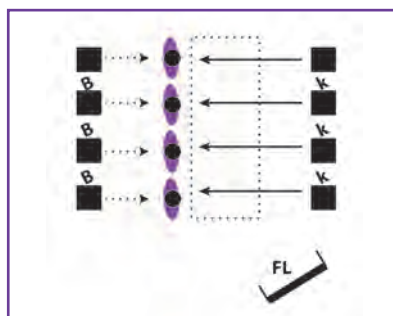
تصویر ۱۱۵



تصویر ۱۱۴



تصویر ۱۱۷



تصویر ۱۱۶

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 صحنه

شرح کار:

کابل کشی در لوکیشن خارج از استودیو، نصب چراغ‌ها، نورپردازی، آماده‌سازی نهایی نور جهت تصویربرداری و کنترل تصویر

استاندارد عملکرد:

اجرای نور یک برنامه کوتاه تلویزیونی براساس نقشه نورپردازی

شاخص‌ها:

- ۱- تطابق جهت نورها با طرح داستانی و تصویری و موقعیت قرارگیری دوربین
- ۲- نبود سایه‌های مزاحم و سایه‌های 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	مراحل کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	کابل کشی در لوکیشن خارج از استودیو	۲	
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 نردبان مناسب، دستکش کار، کفش مناسب، دقت در به‌کارگیری تجهیزات نورپردازی. تخریب نکردن محیط خارج از استودیو در هنگام به‌کارگیری تجهیزات، آلوده نکردن محیط زیست با مواد مصرفی همچون لامپ‌ها، فیلتر هوا و ...، روحیه کار جمعی		۲
میانگین نمرات			*

حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ است.



## پودمان ۴

# تصویربرداری استودیویی



تصویربرداری فقط در مکان‌های خارج از استودیو انجام نمی‌شود. بسیاری از برنامه‌های تلویزیونی شامل تئاترهای تلویزیونی، مسابقات، میزگردها و... در دکورها و فضاهای استودیویی تصویربرداری می‌شود. در این مرحله، برخلاف تصویربرداری پرتابل در خارج از استودیو که اغلب با یک دوربین انجام می‌شود؛ یک گروه چندنفره تصویربرداری با چندین دوربین با عوامل تخصصی کار برنامه‌سازی استودیویی را انجام می‌دهند.

## واحد یادگیری ۱

### طراحی تصویربرداری استودیویی و ضبط تصویر در استودیو

#### آیا تا به حال پی برده‌اید؟

- استودیو تلویزیونی چه تفاوتی‌هایی با مکان‌های تصویربرداری خارج از استودیو دارد؟
- آیا تمام عواملی که در یک پرتابل با یکدیگر همکاری می‌کنند، در استودیو نیز حضور دارند؟
- 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، کار کند؟

#### 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 برنامه



## آشنایی با ساختار استودیو

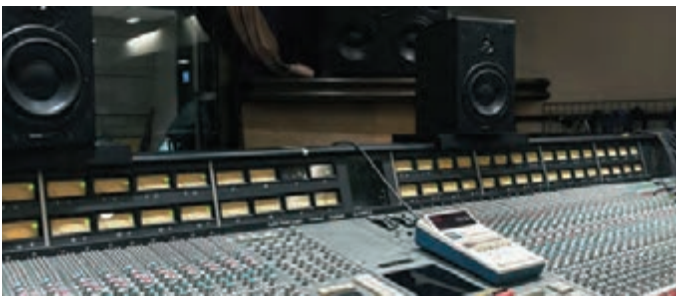
تصور شما از یک استودیوی تلویزیونی (TV Studio) چیست؟ به این تصاویر نگاه کنید.



تصویر ۱



تصویر ۲



تصویر ۳



تصویر ۴



تصویر ۶



تصویر ۵

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 برنامه تلویزیونی است که دارای تمامی امکانات صوتی و تصویری است و تجهیزات لازم جهت پرداخت و تنظیم 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 چهار گوش و با مساحت‌های مختلف ساخته می‌شوند. در استودیوهای بزرگ‌تر امکانات فنی بیشتری وجود دارد. کف استودیوها هموار است و از موادی ساخته می‌شود که بسیار مستحکم است ولی صیقلی و لغزنده نیست. به همین دلیل حرکات دوربین به وسیله پایه، بدون تیک و کاملاً یکدست خواهد بود.



تصویر ۸



تصویر ۷

■ کف استودیو با چه رنگی رنگ آمیزی شده است؟

■ علت انتخاب این رنگ چیست؟

■ اصولاً رنگ غالب در استودیو چه رنگی است؟

یک سیستم تهویه قوی و بدون سر و صدا، درجه حرارت مطبوعی را برای استودیو فراهم می‌آورد. همیشه فضای 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 استودیو از دیگر شاخصه‌های آن است. در دیواره‌های کنار استودیو، پرزهای مخصوص کابل دوربین و پرزهای کابل صدا تعبیه شده است.

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

فعالیت  
کارگاهی



## دوربین استودیویی

دوربین استودیویی مهم‌ترین ابزاری است که در اختیار تصویربردار قرار می‌گیرد تا به وسیله 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. اولین تفاوت در شکل ظاهری دوربین‌های استودیویی است که با دسته‌هایی در دو طرف، شبیه موتورسیکلت است.

امروزه تنوع دوربین‌های پیچیده و حساس تلویزیونی شگفت‌آور است. در زمینه تهیه 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 پایه هیدرولیک یا سه پایه چرخدار نصب می‌گردند و با کابل چندرشته‌ای از طریق پرز دیوار استودیو 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.



تصویر ۱۰



تصویر ۹

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

## اجزای دوربین و سه‌پایه استودیویی (Camera Mounting)

الف) عدسی دوربین که در اغلب دوربین‌های تلویزیونی لنز زوم است. این لنز با فواصل کانونی مختلف امکان دستیابی به نماهایی با اندازه‌های متفاوت را می‌دهد. روی عدسی، گزینه‌ای به نام اکستندر (Extender) با علامت اختصاری ۲X وجود دارد که با استفاده از آن می‌توان با دو برابر کردن فاصله کانونی امکان ثبت نماهای بسیار درشت‌تری را پیدا کرد. البته باید دقت داشت در هنگام استفاده از ۲X باید از دیافراگم بازتری استفاده نمود تا تصویر تاریک نشود.



تصویر ۱۱

ب) بدنه اصلی دوربین که لامپ دوربین و در شکل پیشرفته‌تر آن CCD (Charge Cobbled Device) یا COMS و تمام مدارهای الکترونیکی که تبدیل نور به سیگنال تصویر را انجام می‌دهند، در آن قرار دارد.



تصویر ۱۲

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



تصویر ۱۳

ت) اینترکام (Intercom/Communication) یا ارتباطات داخلی که تصویربردار از طریق هدفون به طور مستقیم با کارگردان در ارتباط است و فرامین لازم را برای اجرا می‌شنود.



تصویر ۱۴

ث) سه پایه چرخ دار که دوربین روی کلگی آن نصب می شود. به واسطه چرخ های سه پایه جابه جایی دوربین سریع انجام می شود و تصویر بردار می تواند در موقعیت های جدید قرار بگیرد. روی چرخ ها قفل و همچنین حفاظ های قابل تنظیمی قرار گرفته اند که مانع برخورد پایه با موانع کف استودیو (مثل کابل های دوربین) می شود. تصویر بردار به کمک دستیار فنی استودیو می تواند ارتفاع سه پایه را تغییر دهد (تصویر ۱۶). ارتفاع نوعی از این سه پایه ها به واسطه وجود هوای فشرده در ستون وسط پایه به راحتی قابل تغییر است (تصویر ۱۵).



تصویر ۱۶



تصویر ۱۵



تصویر ۱۷

ج) سه پایه چرخ دار مجهز به پدستال (Pedestal) این وسیله از رایج ترین پایه ها در استودیوها است که از قابلیت مانور فوق العاده ای برخوردار است. به واسطه وجود هوای فشرده یا هیدرولیک بودن ستون وسط پدستال، ارتفاع این سه پایه به راحتی قابل تغییر است و این امکان را به تصویر بردار می دهد که ضمن هدایت پایه در جهات مختلف به وسیله حلقه گرد شبیه فرمان، ارتفاع آن را نیز کم یا زیاد نماید و در عین حال، وضوح و ترکیب بندی تصویر را به خوبی حفظ کند. البته چنین به نظر می رسد که انجام همه این کارها چندان ساده نباشد.

**حرکت پدستال یا بوم (Boom):** حرکتی است که دوربین در راستای عمودی، بالا یا پایین می رود.

نکته





تصویر ۱۸

چ) حلقه گرد که 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.

ج) دسته‌های پین در دو طرف دوربین قرار گرفته است. 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 و با دست دیگر تصویر را واضح کند.

خ) کابل‌های تصویر همه‌جا همراه دوربین است و سیگنال‌های نور و صدا را به اتاق فرمان منتقل می‌کند. از آنجا که کف اغلب استودیوهای تلویزیونی به وسیله کف‌پوش‌ها یا مواد مخصوص دیگری هموار شده است، تصویربردار می‌تواند به وسیله سه‌پایه‌های استودیویی تمام حرکات دوربین را، مانند یک موتورسوار ماهر، به راحتی انجام دهد.

در استودیوی تلویزیونی آموزشی نحوه کار با دوربین استودیویی را تمرین کنید. در این فعالیت سرعت عمل تصویربردار در قاب بستن با لنزهای مختلف، حرکات افقی و عمودی (پن و تیلت)، انجام حرکات دوربین کف استودیو و وضوح تصویر بسیار با اهمیت است.

فعالیت  
کارگاهی



## کارکنان استودیوی تلویزیونی



تصویر ۱۹

به جز وسایل استودیو و اتاق فرمان، تصویربردار با همکاران زیادی روبه‌رو خواهد شد که با برخی از آنها به طور مستقیم و با برخی به طور غیرمستقیم در ارتباط است. برخی از این افراد عبارت‌اند از: نورپرداز، متصدی تنظیم تصویر، صدابردار، منشی صحنه، کارگردان تلویزیونی، سوئیچر، کارگردان هنری (بازیگردان) و مدیر صحنه. به غیر از اینها عوامل دیگری نیز در تولید برنامه تلویزیونی حضور فعال دارند که بیشتر پشت صحنه هستند و کمتر به چشم می‌آیند.

تهیه‌کننده، دستیار تهیه، گریمور، طراح صحنه، سازندگان دکور، گرافیک‌ها 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 در مجاورت خود دارند.

همچنین کارگاه ساخت دکور از طریق درهای بزرگ با استودیو در ارتباط هستند. اغلب محلی خاص دیگری هم برای حفظ و نگهداری دوربین‌ها، بوم صدا و مانیتورها در استودیو وجود دارد و در غیر این صورت در همان گوشه و کنار استودیو در پارکینگ نگهداری می‌شوند. اتاق چهره‌پردازی یا گریم (Make Up) هم از ملزومات هر استودیوی تلویزیونی است.

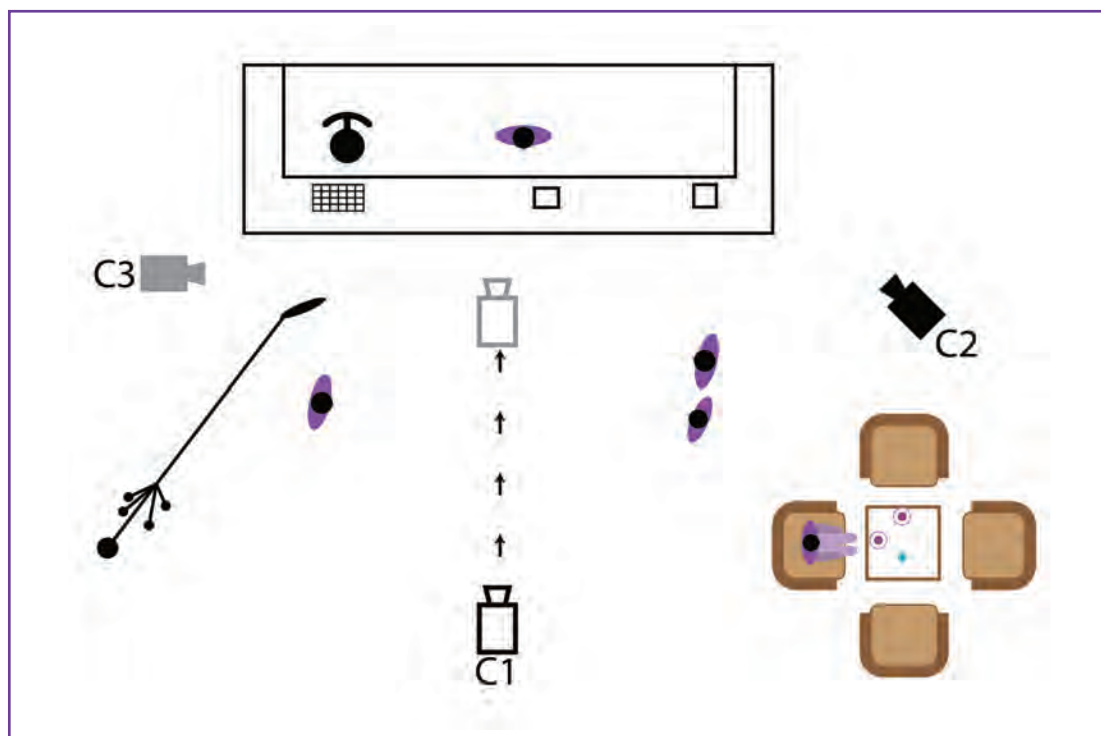
با حضور در استودیوی تلویزیونی در حال ضبط با عملکرد این عوامل آشنا شوید و گزارش مکتوب تهیه کنید. سپس درباره هر یک از آنها در کلاس به بحث و گفت‌وگو بپردازید.

فعالیت  
کارگاهی



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

اگر در حال ضبط برنامه‌های نمایشی باشید قطعاً 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 تصویرنامه یک برنامه نمایشی تلویزیونی را که با سه دوربین ضبط شده است، می‌بینید.

تئاتر تلویزیونی نفر سوم: لابی هتل سفید				
شماره نما	شماره دوربین	شرح نمای دوربین	بازی	صدا
۵۳	۱	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	۲	نمای بسته از شخص پشت پیشخوان (CU)	گوشی را برمی‌دارد و صحبت می‌کند.	دیالوگ: بفرمایید در خدمت هستم
۵۶	۱	نمای کامل پیشخوان	فردی وارد نما می‌شود و در سمت راست کادر می‌ایستد. برای شخص پشت پیشخوان سر تکان می‌دهد. منتظر می‌ماند.	دیالوگ: بله حتماً تشریف بیاورید
۵۷	۲	نمای از روی شانهٔ چپ فرد تازه‌وارد به شخص پشت پیشخوان (O.Sh)	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	۱	نمای دونفره (۲Sh)		

این اطلاعات برای کارگردان بسیار حائز اهمیت است، ولی تصویربردار لزوماً به تمام این اطلاعات نیاز ندارد. کفایت 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 عموماً کارت اطلاعات دوربین (Crib Card) 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 یک در جدول زیر نشان داده شده است.

تأثیر تلویزیونی نفر سوم: لابی هتل سفید			
شماره نما	اندازه نما	حرکت دوربین	شرح نما
۵۳	FS لابی هتل به FS پیشخوان	دالی این (DI)	دوربین آهسته به جلو حرکت می‌کند و در لحظه 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)	ادامه ماجرا.....

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

کار گروهی



فعالیت کارگاهی



بخشی از یک برنامه تلویزیونی زنده یا تولیدی را انتخاب کنید و با توجه به تعداد دوربین‌ها، جای آنها، اندازه نما، گرفته شده به وسیله هر دوربین، پلان تصویربرداری را طراحی نمایید و تعداد پلان‌های استفاده شده را دکوپاژ کنید.

## نکاتی درباره ترکیب بندی تصویر در برنامه‌های تلویزیونی

در دکور برنامه‌های تلویزیونی در استودیو به هر حال محدودیت‌هایی وجود دارد، که در صحنه برنامه‌های خارج از استودیو دیده نمی‌شود. در استودیوها دکورها 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 تا پنج دوربین 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- از حرکات افقی دوربین (پَن)، حرکات عمودی (تیلت) و یا حرکت تعقیبی در لنزهای (بسیار) واید اجتناب کنید.

۲- از حرکات عمقی دوربین (دالی) با لنزهای بسیار تله خودداری کنید.

۳- تا جای ممکن، از به کارگیری عدسی زوم به جای حرکت دوربین خودداری کنید.

۴- پلان‌های معرفی دکور را از زاویه بالا تصویربرداری کنید.



تصویر ۲۱

۵- در نماهای از روی شانه (Over Shoulder) OSH، 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 ۲۳



تصویر ۲۲

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



تصویر ۲۷



تصویر ۲۶



تصویر ۲۵



تصویر ۲۴

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



تصویر ۲۹



تصویر ۲۸

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



تصویر ۳۱



تصویر ۳۰

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



تصویر ۳۳



تصویر ۳۲

۱۰- در گرفتن نماهای گروهی، افراد را در عمق تصویر قرار دهید و از قرار دادن آنها در خط مستقیم خودداری نمایید.



تصویر ۳۵



تصویر ۳۴

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



تصویر ۳۷



تصویر ۳۶

۱۲- بین اشیاء 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 ۴۰



تصویر ۳۹



تصویر ۳۸

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

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



تصویر ۴۱

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.

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

فعالیت  
کارگاهی



## 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 ذیل خلاصه‌ای از این وظایف بررسی خواهد شد.

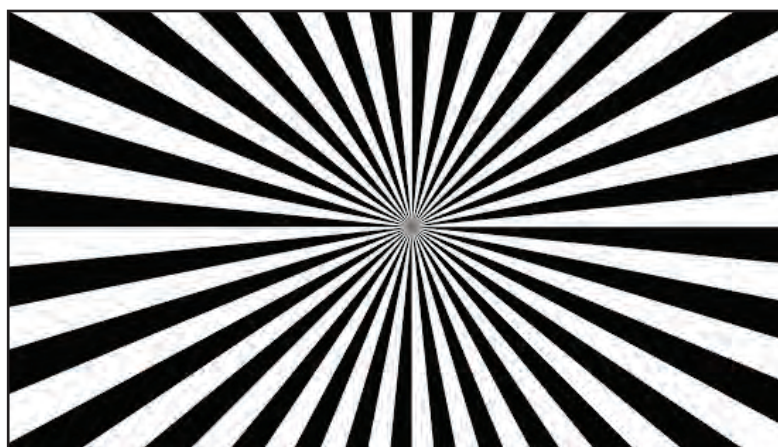


تصویر ۴۲

## وظایف دستیاران فنی استودیو

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 سازه‌های بلند یا در سقف نصب شود.

- ۲- تنظیم و کنترل هوای فشرده داخل پایه 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 کنگی دوربین، باز کردن قفل چرخش عمودی (تیلت) و اطمینان از حالت تعادل دوربین و بازکردن قفل چرخش افقی (پان) و اطمینان از حرکت نرم کنگی دوربین.
- ۶- کنترل اهرم مخصوص زوم و وضوح تصویر.
- ۷- تنظیم و کنترل وضوح دقیق عدسی‌ها به وسیله چارت مخصوص (بک فوکوس-Back Focus) و اطمینان از عدم اشکال در فوکوس کردن لنز دوربین.



تصویر ۴۳

- ۸- خاموش کردن چراغ‌های سقفی استودیو.
- ۹- تنظیم عدسی دوربین‌ها در یک نمای بسته روی صفحه سفید مخصوص وایت‌بالانس (White Bal-WB ance). 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 دوربین‌ها را در کف استودیو جابه‌جا و جمع کنند تا در حین حرکت دوربین، مشکلی به وجود نیاید.
- ۱۲- بعد از پایان ضبط، دوربین‌ها به پارکینگ منتقل می‌شود.

## خصوصیات تصویر بردار استودیو

اغلب تعدادی تصویر بردار استودیویی هستند که کارگردان‌ها علاقه‌مندند با آنها کار کنند. این تصویر برداران با کار و تجربه زیاد واجد خصوصیات ویژه‌ای شده‌اند. پاره‌ای از این ویژگی‌ها در اینجا ذکر می‌گردد:

**الف)** معمولاً از تصویر بردار 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.



تصویر ۴۴

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

**ب)** تصویر بردار 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؟



تصویر ۴۵

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

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

**ث)** تصویر بردار استودیو باید اجتماعی باشد، زیرا او با گروه زیادی از همکاران متخصص و همچنین تماشاگران و مهمان‌ها که در استودیو حضور دارند، در ارتباط است. نحوه رفتار و گفتار درست از نشانه‌های یک تصویر بردار حرفه‌ای است.



تصویر ۴۶

**ج)** یک تصویر بردار باهوش سعی می‌کند با داشتن ایده و استفاده از ابزارهای جدید، خود را به سطحی متعالی 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 ۴۷

۱. 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. شما به وسیله کارگردان انتخاب و سوئیچ شده است.

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

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



تصویر ۴۹



تصویر ۴۸

۴. **پیش‌بینی حرکات:** 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. البته در این مواقع تصویربردار می‌تواند با نشانه‌هایی در بازیگر منتظر حرکت او باشد، مثلاً وقتی به جلو خم می‌شود یا دستش را به لبه صندلی می‌گیرد.

۵. **جهت چرخ‌ها:** هنگام حرکت پایه دوربین، مراقب جهت چرخ‌های آن باشید. به وسیله حلقه گرد هدایت دوربین 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.

۶. **پیش‌فوکوس:** همیشه نمای خود را در بسته‌ترین حالت، فوکوس کنید تا نخست تصویری کاملاً واضح داشته باشید و همچنین در صورت تغییر فاصله کانونی (زوم این و زوم بک) از وضوح خارج نشود. این بدین معنی است که تصویر شما در واضح‌ترین حالت است. البته این فوکوس تا وقتی پابرجاست که فاصله دوربین و سوژه تغییر نکند؛ در غیر این صورت، باید فوکوس‌کشی کرد.

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

۸. **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. زمانی که احساس کردید تصویر در حال 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 وظیفه 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 پایه 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 می‌نماید 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 می‌کند 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 آماده ضبط می‌شود.



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

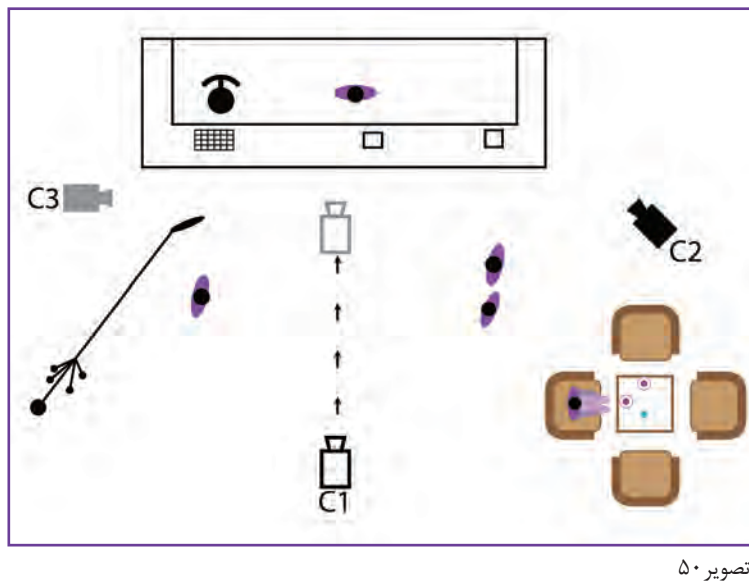
با حضور در یک استودیوی تلویزیونی در حال ضبط از پشت صحنه برنامه‌های زنده تولیدی و نمایشی، گزارشی مکتوب و مصور تهیه کنید و سپس در مورد آن به بحث و گفت‌وگو بپردازید.

## نمونه‌ای از ضبط تصویر در استودیو

همان‌طور که قبلاً گفته شد، ارتباط حسی تصویربردار با برنامه و علاقه او به موضوع آن قطعاً در نتیجه کارش تأثیر خواهد گذاشت و او را مصمم می‌کند که بهترین کیفیت را ارائه دهد. تصویربردار خوب ترکیبی از آگاهی‌های فنی، سرعت انتقال، بینش هنری و قدرت پیش‌بینی را دارد. با اعلام مدیرصحنه، تصویربرداران، صدابردار، بازیگران یا میهمان‌ها و بقیه عوامل آماده ضبط می‌شوند. فرض کنید در حال ضبط یک برنامه نمایشی هستیم.

لوکیشن یا دکور، لابی یک هتل است. سکوتی حیرت‌انگیز بر صحنه حکم فرماست. با دستور کارگردان دوربین شماره یک 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 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 دو نمای بسته‌ای از شخص پشت پیشخوان می‌گیرد، کارگردان به دوربین او 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 یک 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 اول 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 قصه ضبط همچنان ادامه خواهد یافت. در طول ضبط، تصویربردار باید از طریق امکانی که در منظره‌یاب وجود دارد، تصاویر دیگر دوربین‌ها را هم کنترل کند تا ضمن کنترل هدروم و هماهنگی با آنها، آخرین اصلاحات را در تصویر انجام دهد.



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

کار گروهی



## نکته آخر

در برنامه زنده شرایط ویژه‌ای حاکم است که در برنامه تولیدی 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 استودیویی و ضبط تصویر در استودیو

### شرح کار:

چک و کنترل استودیو، بررسی و دستورالعمل کارگردان تلویزیونی، طراحی و تعیین شیوه تصویربرداری استودیویی، تمرین میزانشن با دوربین، ضبط با تمام جزئیات، بازیابی و تعیین زمان بندی، ضبط نهایی

### استاندارد عملکرد:

طراحی و تعیین شیوه تصویربرداری یک برنامه کوتاه ۱۰ دقیقه‌ای تلویزیونی و ضبط آن براساس طرح برنامه  
**شاخص‌ها:**

طراحی تصویربرداری استاندارد با توجه به ویژگی‌های موجود در طرح، کنترل استودیو و دکوپاژ و کارت اطلاعات دوربین، ترکیب بندی طبق طرح برنامه، انجام ضبط تمرینی (کنترل و بررسی - بازیابی و زمان بندی)، 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	مراحل 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	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرشی: مدیریت مواد و تجهیزات (N۵۴)، دقت در به‌کارگیری امکانات فنی در استودیو، رعایت اخلاق حرفه‌ای، رعایت اصول بهره‌برداری، روحیه کار جمعی.		۲
میانگین نمرات			*

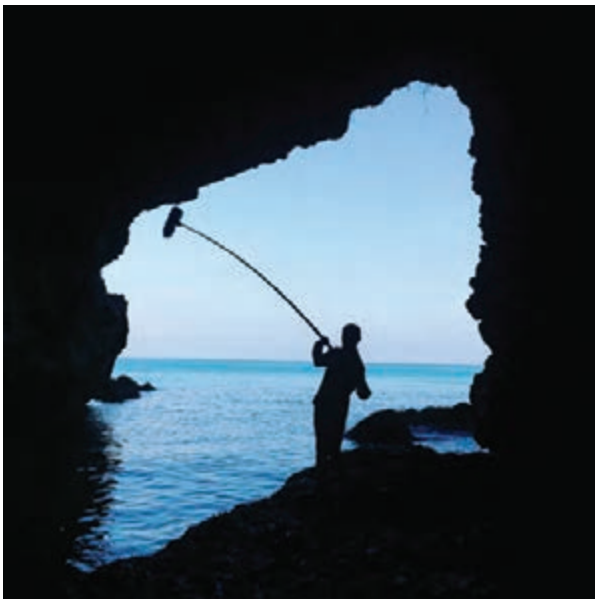
حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ است.





## پودمان ۵

### دستیار صدا



زبانِ دنیای امروز، تصویر و صدا است که به صورت 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

### انتخاب و آماده‌سازی تجهیزات فنی صدا

#### آیا تا به حال پی برده‌اید؟

- برای شروع یک پروژه صدابرداری چه می‌کنید؟
- از چه ادواتی استفاده می‌کنید و چه مسائلی را در نظر می‌گیرید؟
- برای انتخاب وسایل صدابرداری به چه مواردی توجه می‌کنید؟
- چه میکروفن‌هایی را انتخاب می‌کنید؟

#### هدف از این واحد یادگیری

- هنرجویان در این واحد یادگیری، کار با تجهیزات صدابرداری را در سطح دستیار می‌آموزند.

#### استاندارد عملکرد

- انتخاب و آماده‌سازی تجهیزات فنی صدا برای صدابرداری یک برنامه کوتاه تلویزیونی در مدت زمان ۱۵ دقیقه بر اساس طرح برنامه



## صدا چیست؟

در محیطی که ما زندگی می‌کنیم، اطرافمان را هوا فراگرفته است. هر چیزی که باعث حرکت در مولکول‌های هوا شود، به صورت صدا به گوش ما منتقل می‌شود و ما آن را به شکل صدا می‌شنویم. پس نتیجه می‌گیریم هر جریانی که باعث ارتعاش مولکول‌های هوا شود و پرده گوش را به لرزش درآورد، باعث وجود صدا در گوش می‌شود.

## گوش؛ دستگاه شنوایی انسان

آیا می‌توانیم بگوییم ارتعاش، عامل تولید صدا در گوش می‌شود؟ به تعبیر فیزیک‌دان‌ها، صوت عبارت است از امواج متناوب و متراکمِ تلطیف‌یافته‌ای که به صورت ارتعاش در هوا ایجاد می‌شود. با توجه به ساختمان گوش، مسیر صوت را از منبع ارتعاش تا رسیدن به مغز به اختصار دنبال می‌کنیم. گوش از نظر ساختمان و کارکرد دستگاه بسیار پیچیده‌ای است که از سه بخش اصلی به قرار زیر تشکیل یافته است:

### ۱- گوش بیرونی

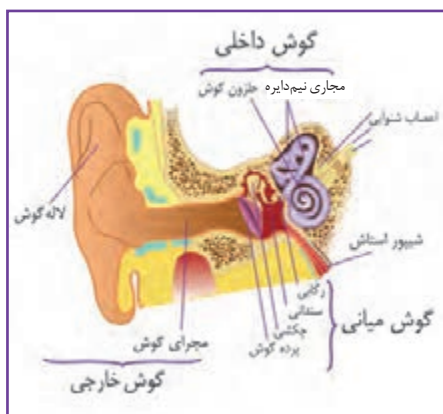
لاله گوش و مجرای شنوایی را دربرمی‌گیرد. لاله گوش به منزله آنتن یا دستگاه گیرنده صوت به کار می‌رود و مجرای گوش که به صورت تقریبی سه سانتی‌متر است، به پرده صُماخ برخورد می‌کند.

### ۲- گوش میانی

این دستگاه حفره‌ای است استخوانی و پر از هوا که «صندوق صُماخ» نامیده می‌شود. این صندوق پیش از گوش درونی قرار دارد و به وسیله مجرای باریکی به نام «شیپور استاش» به حلق مرتبط می‌شود.

### ۳- گوش درونی

این بخش از گوش به سبب شکل پیچیده‌ای که دارد، به «لابیرنت» معروف است. بخش اصلی گوش درون کیسه پر پیچ و خمی است به نام لابیرنت غشایی که از مایعی به نام «اندولنف» انباشته است. بخش حلزونی یا استخوان‌های سندان‌ی و چکشی در این بخش وجود دارد. گوش انسان قادر به شنیدن همه امواج صوتی نیست و فقط محدوده‌ای از آن را می‌شنود که ۱۶ هرتز تا ۲۰/۰۰۰ هرتز (16Hz - 20Khz) است. برای صوتی با فرکانس معین اگر شدت آن از حدّ معینی کمتر باشد توسط گوش شنیده نمی‌شود این حدّ پایین شدت را آستانه شنوایی می‌گویند. این آستانه در موجودات متفاوت است. موجودات مختلف بسامدهای مختلفی را می‌شنوند که انسان آنها را تجربه نکرده است.



تصویر ۱

## سرعت

$V = \text{Velocity} =$  سرعت صوت

$$V = 330 \frac{m}{s} + 0.2t \rightarrow \text{درجه حرارت}$$

$V_n =$  سرعت نور

$$V_n = 300/000 \frac{km}{s}$$

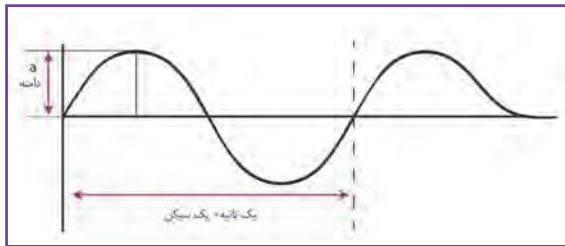
Modulation = مدولاسیون

$F = \text{Frequency}$

همان طور که می دانید امواج به طور کلی به دو دسته تقسیم می شود: ۱- امواج صوتی، ۲- امواج نوری  
امواج صوتی امواجی هستند که به دلیل سرعت پایین قابل دیدن نیستند؛ ولی امواج نوری به دلیل سرعت زیاد تبدیل به نور می شوند و قابل دیدن هستند. سرعت امواج نوری برابر است با ۳۰۰/۰۰۰ کیلومتر در ثانیه، ولی سرعت امواج صوتی برابر است با ۳۳۰ متر در ثانیه. برای هم زمانی صدا و تصویر، امواج صدا را بر موج کریر سوار کرده و همراه نور ارسال می کنیم تا هم زمان با نور به مقصد برسد. این عمل را مدولاسیون می نامند.

## فرکانس

تعداد نوسانات در یک واحد زمان فرکانس نامیده می شود (تغییرات موج در واحد زمان).



تصویر ۲

$$1 \text{ hz} = \frac{C}{s} = \frac{\text{سیکل}}{\text{ثانیه}}$$

$C = \text{Cycle}$  سیکل یا چرخش

$F = \text{Frequency}$  فرکانس

## طول موج

فاصله ای که موج در واحد زمان طی می کند، طول موج نامیده می شود.

$\lambda =$  طول موج

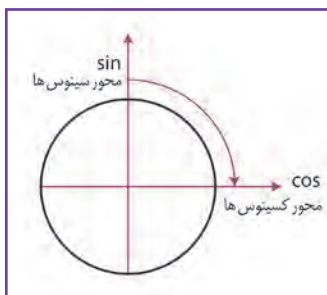
$$\lambda = \frac{v}{f} = v.t \quad \frac{1}{f} = t$$

$v = \text{velocity} \frac{m}{s}$

$t =$  سیکل بر ثانیه

## دامنه

بیشینه تا کمینه یک موج دامنه نامیده می شود.



تصویر ۳

دامنه = Amplitude

$a =$  دامنه در لحظه

$a = A$  دامنه بیشینه

$T =$  ثانیه

$$a = A \sin 2\pi ft$$

$$\frac{\sin \omega T}{2\pi f}$$

$$2\pi f$$

$$\pi = 3/14$$

## انواع میکروفن به لحاظ ساختار (خانواده میکروفن)



تصویر ۴

میکروفن‌ها به هفت خانواده کلی تقسیم می‌شوند که عبارت اند از:

۱. زغالی
  ۲. کریستالی یا پیزوالکتریک
  ۳. مغناطیسی
  ۴. نواری
  ۵. دینامیک (moving kohl)
  ۶. استاتیک یا خازنی (Condenser)
  ۷. الکترت (میکروفن‌های الکترت از نوع خازنی هستند).
- کار تمامی انواع میکروفن‌ها، تبدیل امواج صوتی به امواج الکتریکی است.

## میکروفن‌های زغالی

وقتی که صدا به ممبران (پرده حائل یا دیافراگم) میکروفن برخورد می‌کند، نوسانات ناشی از امواج صوتی، ممبران را به لرزه در می‌آورد و به حجم زغال‌های موجود فشار وارد می‌کند. با تغییر ظرفیت فشردگی زغال، امواج الکتریکی متغیر به وجود می‌آید.

### محاسبه میکروفن‌های زغالی



تصویر ۵

$$R = P \frac{L}{S}$$

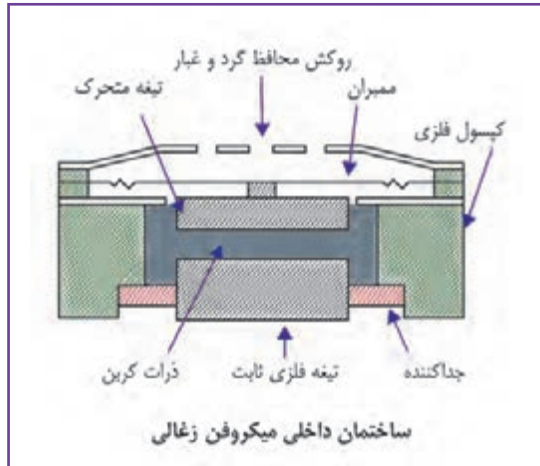
$$P = \text{رو}$$

$P$  = ضریب مقاومت مخصوص اجسام مختلف

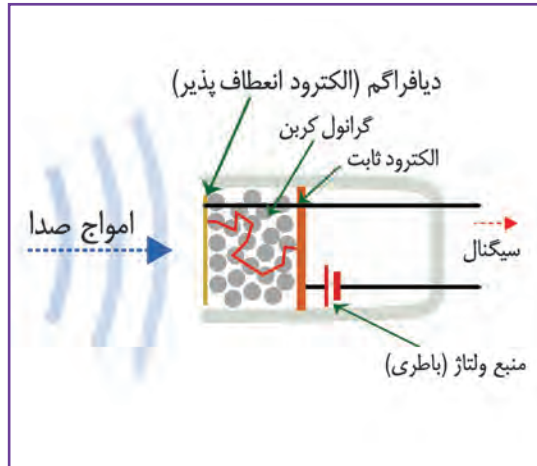
$L$  = طول چشم یا سیم به متر

$S$  = سطح مقطع

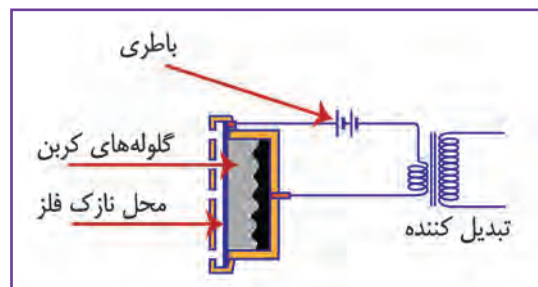
$R$  = مقاومت



تصویر ۷



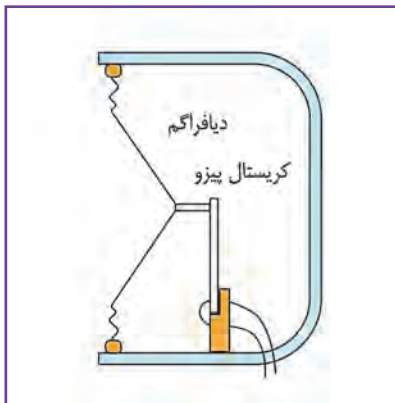
تصویر ۶



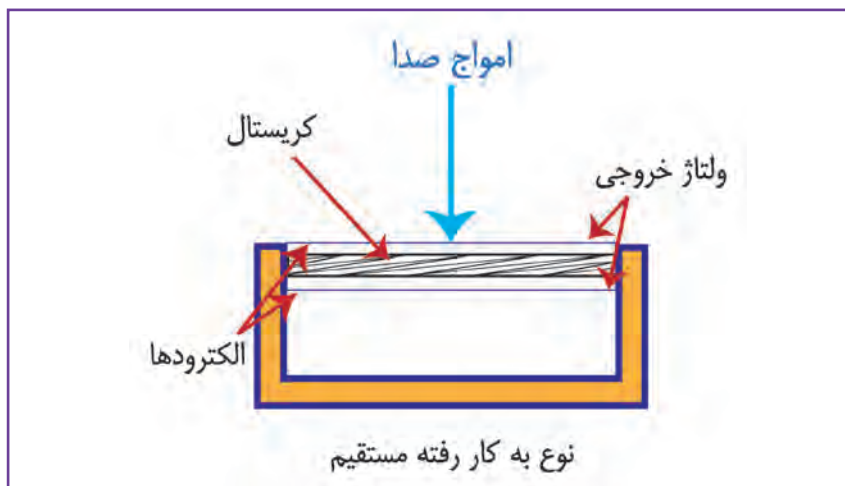
تصویر ۸

## میکروفن‌های کریستالی

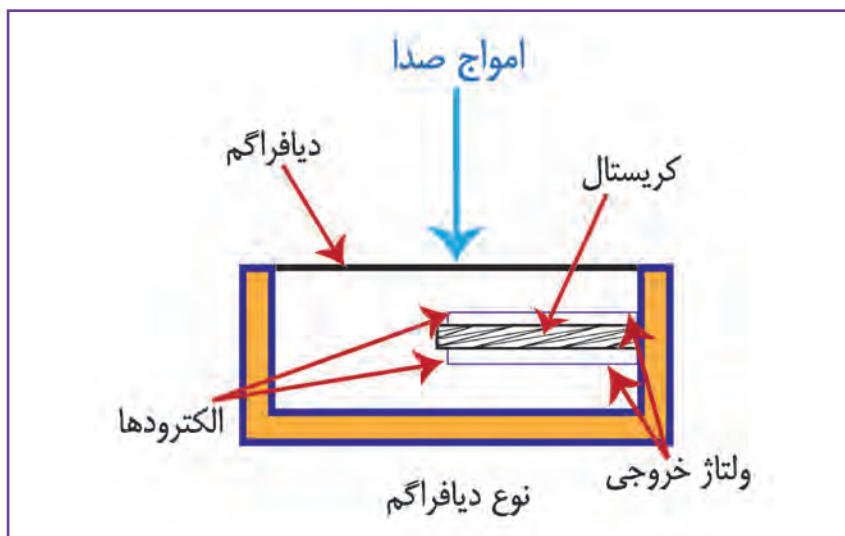
این نوع میکروفن‌ها از خاصیت کریستال‌ها استفاده می‌کنند. ممبران در این میکروفن‌ها به سوزنی وصل است. با ارتعاش ممبران، سوزن به کریستال ضربه وارد می‌کند و جرقه الکتریکی ایجاد می‌شود. میکروفن‌های زغالی و کریستالی به دلیل دقت پایین معمولاً در مدارس، هیئت‌ها و جشن‌ها استفاده می‌شود و کاربرد حرفه‌ای ندارد.



تصویر ۹



تصویر ۱۰



تصویر ۱۱

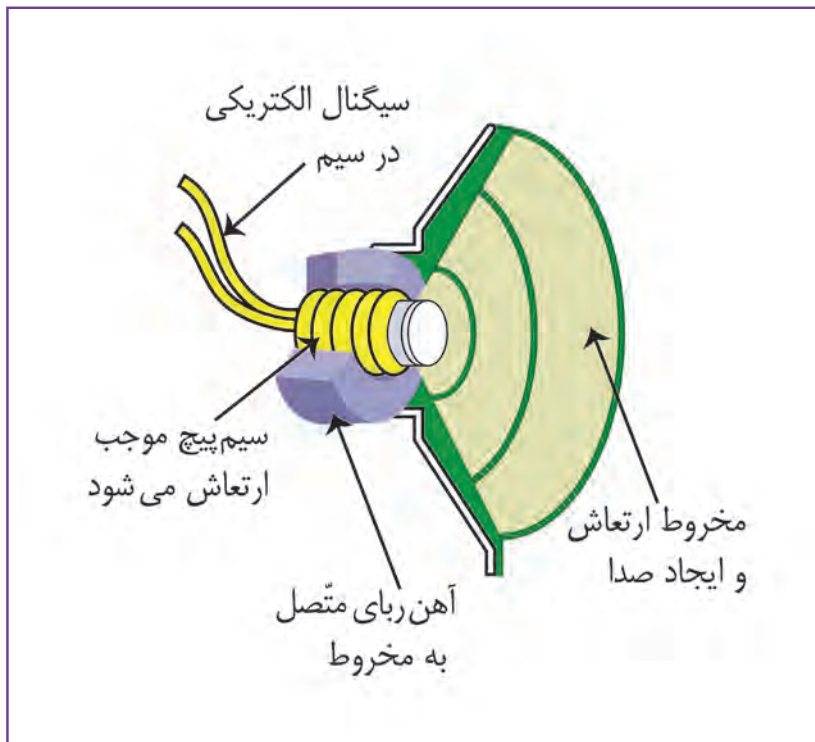
## میکروفن‌های مغناطیسی



تصویر ۱۲

آهن‌ربا وسیله‌ای است که دو قطب مثبت و منفی دارد و قادر است اشیای فلزی را به خود جذب کند. دو سر آهن‌ربا، دارای میدانی است که از اشیای غیرفلزی عبور می‌کند. مثلاً اگر مقداری فلز در روی یک صفحه مقوایی بریزید از طرف دیگر با حرکت آهن‌ربا، اشیای فلزی روی مقوا جابه‌جا می‌شوند. نتیجه می‌گیریم که میدان آهن‌ربا قادر به عبور و جابه‌جایی در اشیا است. این خاصیت مغناطیس نامیده می‌شود. از خاصیت مغناطیسی آهن‌ربا در میکروفن‌ها، بلندگوها، هد ضبط صوت‌ها (ریکوردرها)، هد پخش‌کننده‌ها استفاده می‌شود.

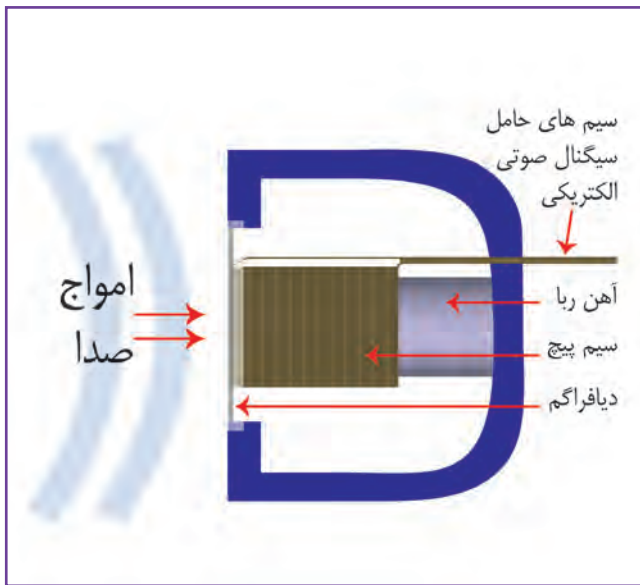
این میکروفن‌ها شامل یک آهن‌ربای نعلی شکل است که سیم‌پیچی به دور آن پیچیده شده است. در اثر نزدیک شدن ممبران به سیم‌پیچ میدان مغناطیسی تغییر می‌کند و جریان متغیر الکتریکی ایجاد می‌شود. جریان متغیر وارد مدار شده و ثبت می‌شود.



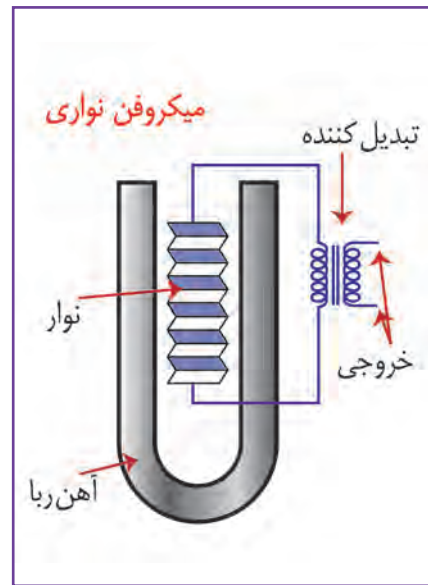
تصویر ۱۳

## میکروفن‌های نواری

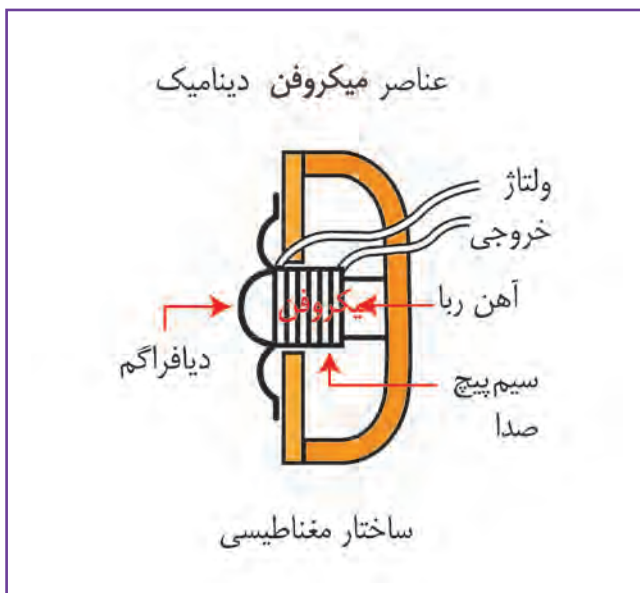
در این میکروفن‌ها سیم پیچ جای خود را به نوارهای مسی داده است. در میکروفن‌های مغناطیسی سیم پیچ به دور آهن ربا قرار داشت، ولی در این میکروفن نوار مسی به آهن ربا متصل نیست و در داخل میدان قرار دارد و با حرکت نوار دائماً میدان تغییر می‌کند. این تغییرات میدان تبدیل به تغییرات الکتریکی شده و وارد مدار می‌شود.



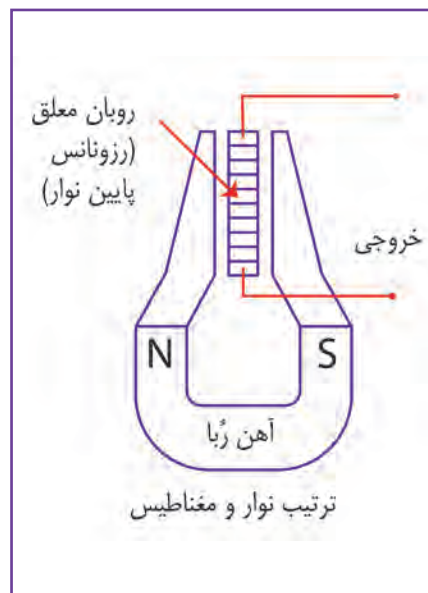
تصویر ۱۵



تصویر ۱۴



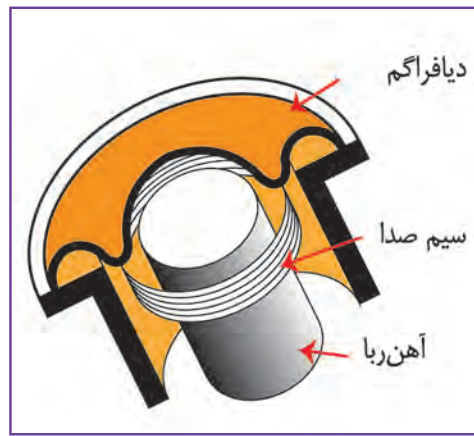
تصویر ۱۷



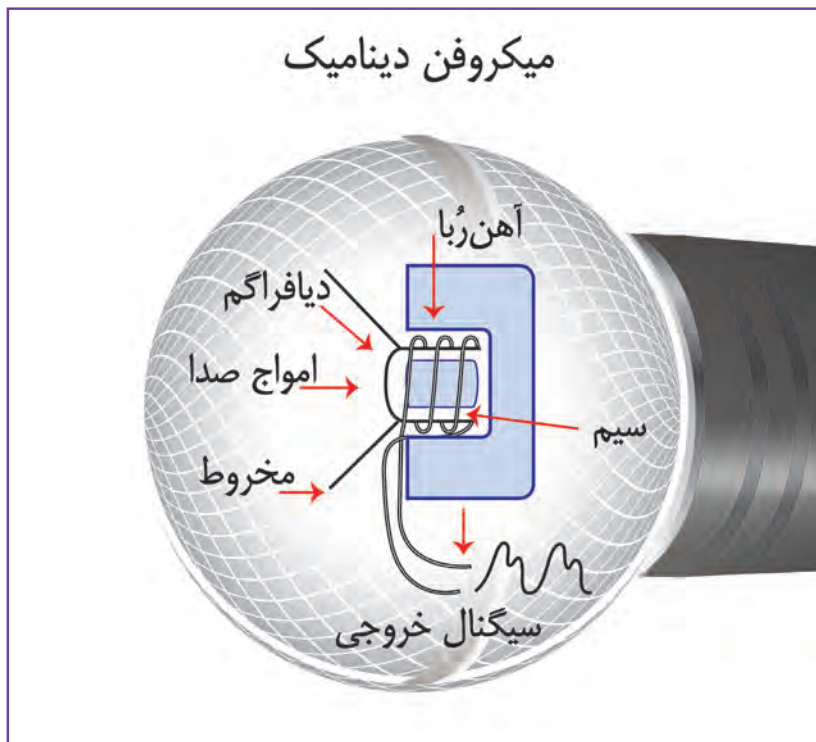
تصویر ۱۶

## میکروفن‌های دینامیک

در این میکروفن‌ها بوبین قرقره‌ای که سیم‌پیچ درون آن قرار دارد، به ممبران متصل است و با ارتعاش امواج صوتی ممبران به حرکت درمی‌آید و قرقره سیم‌پیچ را درون میدان جابه‌جا می‌کند. با جابه‌جایی قرقره سیم‌پیچ در میدان، میدان تغییر می‌کند. از این تغییرات میدان جریانی به سیم‌پیچ القا می‌شود که جریان متغیر است. با هدایت این جریان به داخل مدار موفق می‌شویم که امواج صوتی را ضبط و ثبت کنیم.



تصویر ۱۸

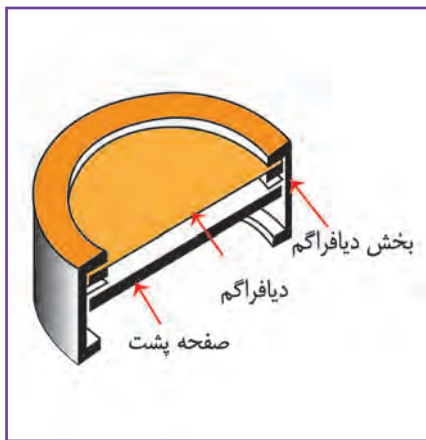


تصویر ۱۹



## میکروفن‌های استاتیک یا خازنی (Condenser)

این میکروفن‌ها آخرین نسل میکروفن‌های ضبط صدا با کیفیت بالا است. در این میکروفن‌ها سیم‌پیچ و میدان مغناطیسی حذف و به جای آن از خازن استفاده شده است. خازن از دو صفحه جوشن تشکیل شده با قطب‌های مثبت و منفی است که جریان ذخیره شده در خازن را تشکیل می‌دهد. در خازن یکی از صفحات جوشن به شکل ممبران تعبیه شده است. با حرکت ممبران ظرفیت خازن دائماً تغییر می‌کند؛ در نتیجه، این تغییر ظرفیت، جریان الکتریکی ایجاد شده را وارد مدار می‌کند. میکروفن‌های خازنی ویژگی‌های خاص خود را دارند. خازن میکروفن قبل از استفاده باید شارژ شود تا بتواند از جریان اولیه استفاده کند. برای شارژ اولیه، خود به یک شارژر یا یک باتری شارژ شده نیاز دارد.



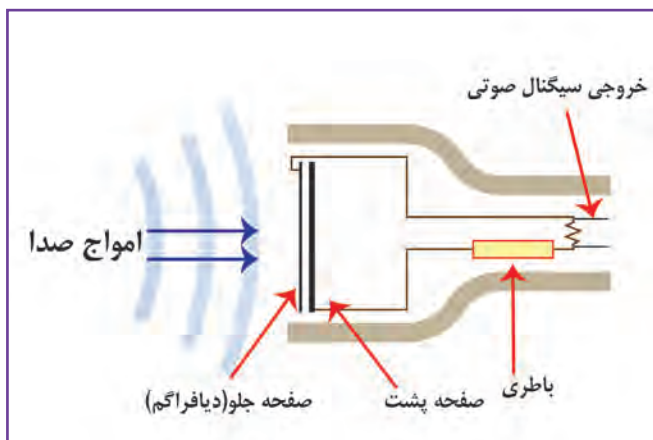
تصویر ۲۰



تصویر ۲۱



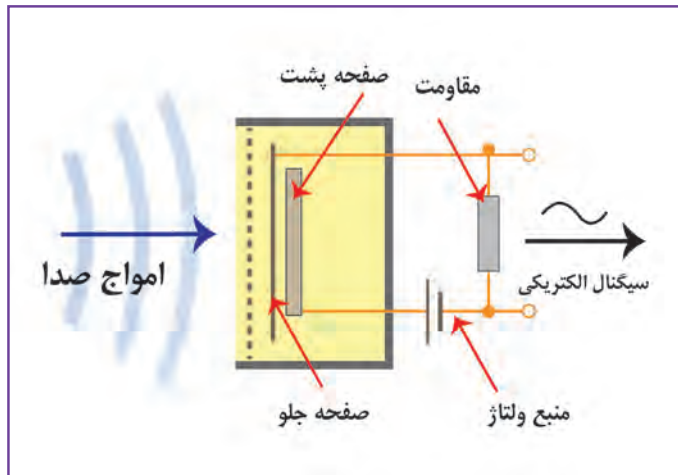
تصویر ۲۳



تصویر ۲۲

## میکروفن‌های الکترت

در میکروفن‌های الکترت که از نوع خازنی بسیار ظریف هستند، از خازن‌هایی با شارژ دائمی استفاده می‌شود و معمولاً برای منبع تغذیه نیاز به یک باتری دارند.



تصویر ۲۵

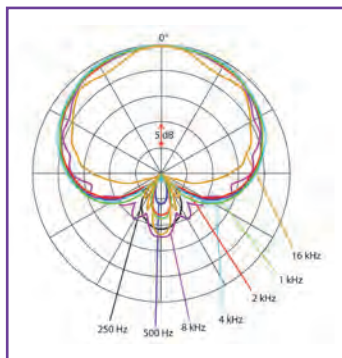


تصویر ۲۴

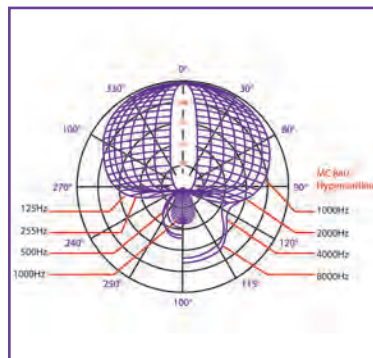
## پترن‌ها (Pattern)

هر میکروفن دارای زاویه گیرندگی (پترن) خاص خود است. بعضی از میکروفن‌ها که قادر به شنیدن صدای کامل پیرامون خود هستند و تقریباً می‌توان گفت که به صورت کره‌ای شکل امواج را دریافت می‌کنند، به میکروفن‌های «اومنی دایرکشنال» (Omnidirectional) معروف‌اند. (تصویر ۲۷)

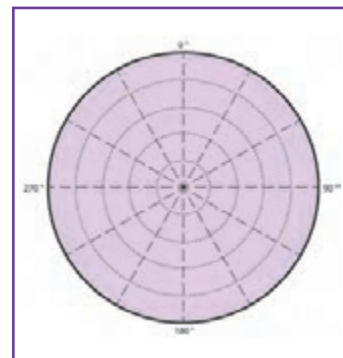
برخی از میکروفن‌ها برای آنکه قادر به حذف صداهای ناخواسته باشند، طوری طراحی شده‌اند که فقط از یک زاویه قادر به شنیدن باشند و آن تقریباً نیم‌دایره‌ای است که پیش روی میکروفن است. به این نوع میکروفن‌ها «کاردیوئید» (Cardioid) یا لوبیایی شکل یا دل‌وار گفته می‌شود. (تصاویر ۲۸ و ۲۹)



تصویر ۲۸



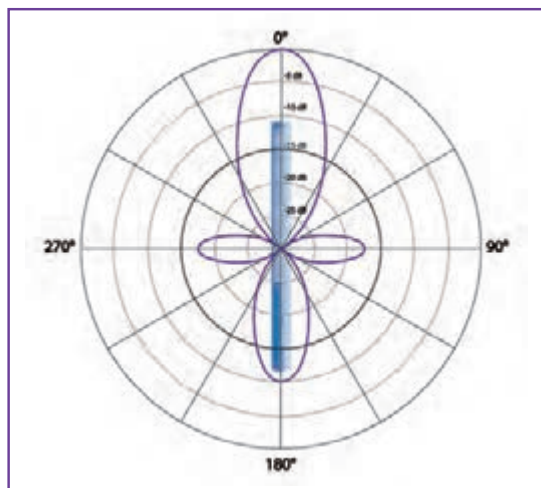
تصویر ۲۷



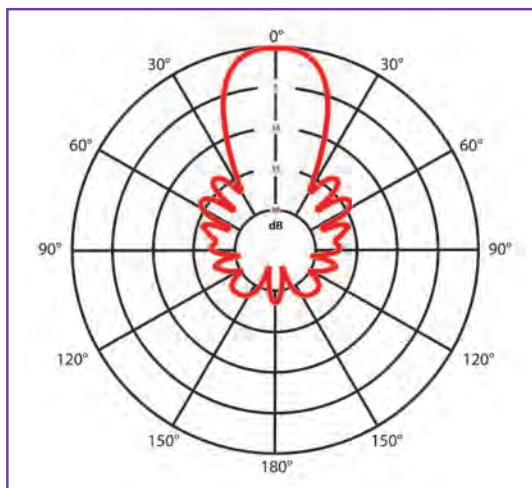
تصویر ۲۶

میکروفن‌هایی که در کارهای حرفه‌ای می‌توان از آنها استفاده‌های بی‌شماری کرد، «سوپر کاردیوئید» (Super cardioid) نام دارند. (تصویر ۳۰)

میکروفن‌های «یونی دایرکشنال» یا میکروفن‌هایی با زاویه بسته این توان را دارند که فقط در زاویه پیش رو امواج را دریافت کنند و حساسیت آنها برای شوتینگ از روی بوم در سمت منبع صوتی بسیار مناسب است. در بقیه موارد خارج از حیطه زاویه خود، عموماً صداها را نشنیده یا ضعیف می‌شنوند. (تصویر ۳۱)

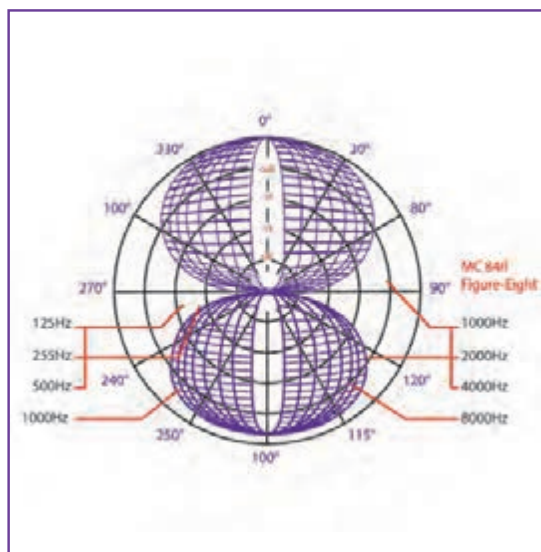


تصویر ۳۰

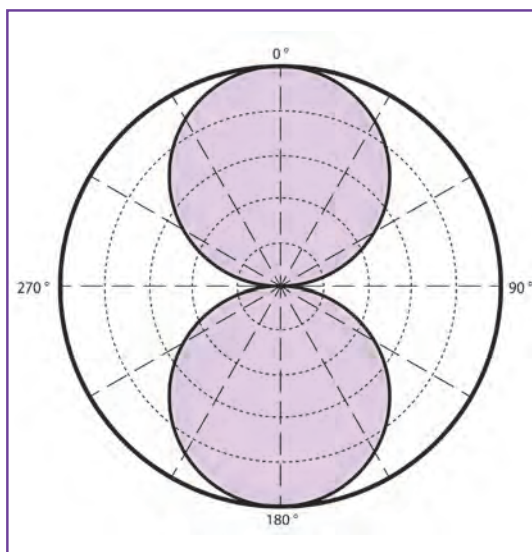


تصویر ۲۹

آخرین پترن «فیگورایت» (Figure 8) است. میکروفن‌های فیگورایت این امکان را به ما می‌دهند که در مواقعی که هام محیط زیاد است، از یک میکروفن استفاده شود. چون هرچه تعداد میکروفن‌ها بیشتر شود، هام و نویز بیشتری با خود به همراه می‌آورد. (تصاویر ۳۲ و ۳۳)



تصویر ۳۲



تصویر ۳۱

## کاربرد انواع میکروفن

میکروفن های استودیویی

میکروفن های خارج از استودیو (صحنه)

میکروفن های وایرلس

میکروفن های متصل به کابل

## میکروفن استودیویی

میکروفن های استودیویی عموماً بر روی پایه های رومیزی و یا پایه های پرچ یا بوم های استودیویی نصب می شوند. میکروفن هایی که بر روی پایه بوم اطلس قرار می گیرند؛ کاربرد فراوانی دارند و علاوه بر تله تئاترها برای مسابقه های ورزشی و جشن هایی که در استودیو برگزار می شود و شرکت کنندگان بسیار دارد، همچنین سرودهای جمعی که تک خوان در رأس قرار می گیرد، کاربرد دارد.



تصویر ۳۴

تصویر ۳۳

میکروفن های استودیویی خود به دسته های مختلف تقسیم می شوند که عبارت اند از:  
■ میکروفن هایی که برای موسیقی استفاده می شوند. ■ میکروفن هایی که برای نریشن یا گفتار استفاده می شوند.



تصویر ۳۵



تصویر ۳۸

تصویر ۳۷



تصویر ۳۶

■ میکروفن‌هایی که برای تله تئاتر استفاده می‌شوند. ■ میکروفن‌های ثابت که در استودیو به صورت آویز استفاده می‌شوند.



تصویر ۴۰



تصویر ۳۹



تصویر ۴۱

### — میکروفن‌های خارج از استودیو (صحنه)

میکروفن‌هایی که در بیرون از استودیو استفاده می‌شوند، به میکروفن‌های صحنه معروف‌اند.

میکروفن‌های بیرون از استودیو عموماً به دو منظور استفاده می‌شوند.

\* میکروفن‌هایی که قرار نیست دیده شوند؛ برای ساخت فیلم استفاده می‌شوند و میکروفن‌های صحنه نامیده می‌شوند.

\* میکروفن‌هایی که دیده شدن آنها مانعی ندارد؛ در پخش، استیج، مدارس، هیئت‌ها، ضبط گزارش رادیویی و تلویزیونی استفاده می‌شوند.



تصویر ۴۲

### میکروفن‌های وایرلس

جدا از این دو دسته، دسته‌ای از میکروفن‌ها به نام وایرلس (Wireless) وجود دارد که هم در استودیو و هم در خارج از استودیو کاربرد دارد. در مواردی که مجری متحرک است، از میکروفن‌های وایرلس به عنوان میکروفن کمکی استفاده می‌شود.

میکروفن مجری معمولاً به دو صورت در دسترس قرار می‌گیرد؛ روی پایه یا بر روی میز استوار است و یا بی سیم (وایرلس) به یقه مجری وصل می‌شود.

دقت کنید که میکروفن های وایرلس به لحاظ ویژگی های فنی آسیب پذیر هستند و تحت شکار نويز قرار می گیرند. این مشکلات باعث می شود که از این نوع میکروفن تا جای ممکن به عنوان میکروفن اصلی استفاده نشود و بیشتر حکم میکروفن کمکی را داشته باشد.



تصویر ۴۵



تصویر ۴۴



تصویر ۴۳



در مواردی که دیده شدن میکروفن بلامانع است، شکل ظاهری و ابعاد میکروفن و ادواتی که روی آن نصب می شود، می تواند بسته به نظر هر صدابردار متفاوت باشد. مثلاً می توان مکعبی را به صورت تصنعی و با آرم یک شبکه تلویزیونی خاص روی آن نصب کرد. میکروفن هایی که قرار نیست دیده شوند، یا درون کادر جاسازی می شوند و یا از بیرون کادر و به وسیله بوم شوت می شوند. میکروفن هایی که درون کادر قرار دارند، در لباس بازیگر و یا در ادوات خاص همچون عینک، خودکار، دکمه سردست و ... پنهان می شوند و عموماً از نوع وایرلس هستند؛ مگر در موارد خاص که از میکروفن مخفی سیم دار استفاده می شود. میکروفن هایی که به بوم نصب می شوند، عموماً گان «gun» و مینی گان هایی «mini gun» از خانواده استاتیک (خازنی) هستند.

تصویر ۴۶



تصویر ۴۹



تصویر ۴۸



تصویر ۴۷



تصویر ۵۱



تصویر ۵۰

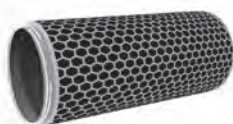


تصویر ۵۳



تصویر ۵۲

در انتخاب و به‌کارگیری میکروفن‌های خارج از استودیو بسته به آنکه فضا داخلی یا خارجی است، باید نکاتی را مدنظر قرار داد. در فضاهای خارجی توجه به فصول سال (وجود باد و باران) و مکان جغرافیایی (کوهستان، درّه، رودخانه) بسیار مهم است. در فضاهای داخلی آکوستیک، ابعاد مکان و محل استقرار (کنار صافکاری، بازار و ...) حائز اهمیت است.



تصویر ۵۵



تصویر ۵۴



تصویر ۵۶

پُرکاربردترین میکروفن‌ها در صدابرداری، میکروفن‌های دینامیک و خازنی هستند. هیچ کدام از این دو نوع بر دیگری مزیت ذاتی ندارد. مهم‌ترین عامل در انتخاب نوع میکروفن، شرایط و ویژگی هر کار است. از آنجا که میکروفن‌های خازنی برای کار کردن نیاز به باتری یا منبع تغذیه دارند، برخی اوقات دردسرساز می‌شوند. حساسیت این میکروفن‌ها بسیار بالاست و در معرض صداهای بلند دچار تحریف (Distortion) می‌شوند. دیافراگم یا ممبران این نوع میکروفن در صورت استفاده بی‌وقفه و قرار گرفتن در معرض صدای بسیار بلند، دچار دیستورت دائم و آسیب می‌شود. این میکروفن بیشتر مناسب استودیو است. میکروفن‌های دینامیک کمی سنگین هستند و حساسیت بالای میکروفن‌های خازنی را ندارند. اما میکروفن‌های مناسبی برای صدابرداری در خارج از استودیو هستند.



نام خانواده هر کدام از میکروفن‌های زیر را زیر شکل مربوط بنویسید.



درباره تفاوت کاربرد میکروفن‌های الکترت و خازنی در تلویزیون و سینما تحقیق کنید و نتیجه را با همکلاسی‌های خود با استفاده از فناوری‌های نوین به اشتراک بگذارید.



با توجه به اینکه فیلم‌نامه‌هایی به شکل زیر نوشته شده‌اند، شما به عنوان صدابردار چه میکروفن‌هایی برای سکانس‌های زیر انتخاب می‌کنید؟

۱- خارجی، روز، بازار وکیل، پنجاه سال قبل

- محمد و دختر ده ساله‌اش نبات روبه‌روی حجره پارچه‌فروشی ایستاده‌اند و در میان ازدحام جمعیت به پارچه‌های رنگارنگ دست می‌کشند. پارچه‌فروش مشغول متر کردن و چک و چانه زدن با مشتری‌هاست.

- صدای یک زن: سه چارک

صدای زنی دیگر: قواره‌اش چند درمیاد؟

- محمد(رو به نبات): پسند کردی بابا؟

- نبات: ها..ای گل قرمزو.

۲- خارجی، روز، حیاط مدرسه

نجوا و سارا کنار آب‌خوری پارچه‌هایی را که در دست دارند، پر از آب می‌کنند و به اتفاق به سمت ساختمان کلاس‌ها به پیش می‌روند.

سارا: اصلاً حوصله کلاس رو ندارم.

نجوا: از هیچ چیز مأمور بهداشت، به اندازه اینکه می‌تونم برای آوردن آب و قرص از کلاس بیرون بیام، خوشم نیامد.

سارا: خوب شد یادم انداختی ... امروز نوبت منه که قرص‌های آهن رو از خانم امینی بگیرم.



## لوازم جانبی

ضربه گیر، بادگیر، کت باران (Rain Coat)، سه پایه و ...



تصویر ۵۸



تصویر ۵۷



تصویر ۶۰



تصویر ۵۹



تصویر ۶۲



تصویر ۶۱

## بوم دستی صدا

بوم میله‌ای است سبک و غالباً از جنس کربن و گاهی موارد، از جنس آلومینیوم که کمک می‌کند تا انواع میکروفن (وایرلس یا سیم‌دار) بدون دیده شدن در کادر به منبع صوتی نزدیک شود و چنانچه سوژه یا منبع صوتی در حرکت باشد، آن را تعقیب کند.



تصویر ۶۴



تصویر ۶۳

از آنجا که نماها در تصویربرداری متغیر است (کلوزآپ، مدیوم شات و...) اندازه بوم‌های صحنه از ۱ متر تا ۱۲ متر و بوم‌های اطلس تقریباً از ۵ تا ۲۰ متر متغیر است؛ و بوم‌های تلسکوپی که امکان بلندتر شدن را دارند، بسته به فضای قابل استفاده در حرکت است. بوم‌های تلسکوپی معمولاً دارای ۴ خدمه است، مثل تاورکربن فارابی برای دوربین. این بوم‌ها برای موارد خاصی همانند تاورکربن (Tower Crane) استفاده می‌شود.



تصویر ۶۵



تصویر ۶۷



تصویر ۶۶

نماهای متفاوت از سکانس‌های مختلف فیلم‌های «همشهری کین» و «روز واقعه»، را مشاهده کنید. نظر خود را در مورد صدای فیلم بیان کنید.

فعالیت  
کلاسی



## ویژگی های بوم

گاهی سوژه نسبت به صدابردار در فاصله دوری قرار گرفته است و صدابردار ناچار است تا از بوم‌های بلند استفاده کند یا برعکس فاصله به قدری کم است که ناچار باید از بوم کوتاه استفاده کرد.



تصویر ۶۹



تصویر ۶۸

گاه در مناطق گرم و مرطوب از پنکه سقفی استفاده می‌شود که مزاحم بوم است. در این صورت باید مراقب اصابت بوم به پنکه باشیم.

نکته



## مراقبت و نگهداری از میکروفن و بوم

میکروفن‌ها را باید از رطوبت و باران دور نگه داشت. میکروفن‌ها باید دور از میدان مغناطیسی یا الکتریکی قرار گیرند. میکروفن‌ها باید از ضربه محافظت شوند. میکروفن‌ها باید از گرد و خاک دور نگه داشته شوند. میکروفن و بوم‌ها باید پس از استفاده در کاور مخصوص (جعبه) قرار گیرند. از انواع میکروفن‌ها متناسب با حجم صدا استفاده شود (مثلاً هرگز نباید از میکروفن گان و مینی گان برای صدابرداری از شلیک گلوله استفاده شود).

فعالیت  
کلاسی



۱. با توجه به تمرین زیر، تعیین کنید چگونه می‌توان به صدای ایده‌آل رسید. صحنه سالن پذیرایی منزل سارا: آقای الف با خانم ب در ضلع جنوبی سالن مشغول صحبت هستند، در ضلع جنوبی یک ویترین شیشه‌ای قرار دارد. با توجه به تصویر و مکان قرارگیری دوربین در چه شرایطی و با چه ابزاری می‌توان صدابرداری کرد؟ و چرا؟
۲. با هدایت هنرآموز خود در کارگاه و حیاط مدرسه، متناسب با سوژه‌های مختلف از بوم متناسب استفاده کنید.

## کاربرد انواع کابل‌های صدابرداری

کابل‌ها در ضبط و پخش و انتقال صدا به کار می‌روند. کابل‌های صدابرداری به دو دسته سیمتریک (Symetric) و نان سیمتریک (Non symetric) تقسیم می‌شوند.



تصویر ۷۲



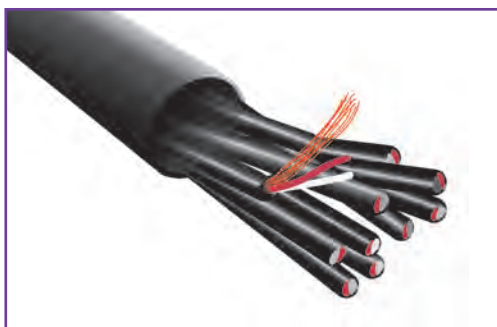
تصویر ۷۰



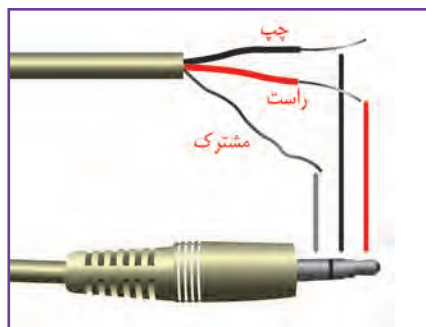
تصویر ۷۱

## کابل‌های سیم‌تریک

این کابل‌ها مختص کارهای حرفه‌ای هستند و معمولاً برای جک‌ها (Microphone Jack) و میکروفن‌های حرفه‌ای استفاده می‌شود. در این کابل‌ها شیلد (Shield) بافته یا ساده تعبیه شده که مانع از ورود نویز (بار منفی جریان یا سیگنال‌های ناخواسته) به داخل جریان می‌شود و آن را به بیرون از مدار هدایت می‌کند. شیلد رشته‌هایی از سیم است که به دور دو رشته اصلی که عمل رفت و برگشت را انجام می‌دهند، پیچیده شده و یا به صورت موازی با دو رشته کشیده شده است.



تصویر ۷۴- کابل سیم‌تریک



تصویر ۷۳



تصویر ۷۶- نقاط اتصال سیستم‌های سیم‌تریک



تصویر ۷۵

## جک یا فیش کابل

جک‌های متصل به کابل صدا، تنوع و کاربردهای متفاوتی دارند. این کابل‌ها، شاخصه‌های انتقال انرژی هستند و برای مصارف خاصی طراحی شده و در اختیار مصرف‌کننده قرار می‌گیرند. مانند کابل‌های شیلددار که به واسطه جک، نقش اتصال به بدنه را بازی می‌کنند و نویز را به زمین هدایت می‌نمایند. این کابل‌ها توسط جک‌های مخصوصی مثل جک کُنن به سیستم متصل می‌شوند.



تصویر ۷۹



تصویر ۷۸



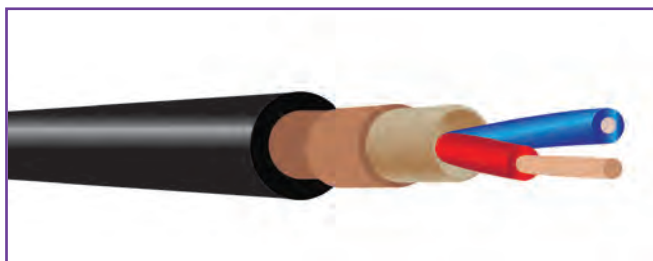
تصویر ۷۷



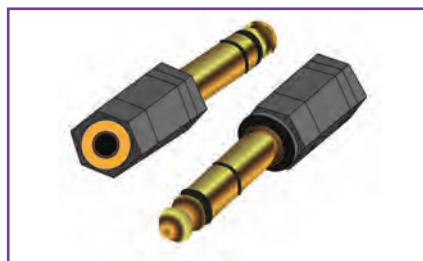
اگر از کابل شیلددار استفاده شود و همچنان به دلیل میدان مغناطیسی قوی نویز در مدار وجود داشته باشد، چه باید کرد؟ کابل (یا هر رشته سیم هادی) را به اندازه ۱۰ سانتی متر لخت کنید و آن را به دور جک روی میکسر بپیچید و ادامه سیم را به شوفاژ یا هر شیء فلزی که به زمین وصل باشد، متصل کنید تا نویز به سمت زمین هدایت شود.

## کابل‌های نان سیمتریک

این کابل‌ها غیر حرفه‌ای یا خانگی و آماتور هستند و امکان انتقال نویز را به بیرون از مدار ندارند؛ به همین دلیل فاقد جک شیلددار هستند. از این رو باید مراقب بود که این نوع کابل‌ها و میکروفن‌های متصل به آن در مسیر نویز قرار نگیرند؛ مثلاً از روی کابل برق رد نشوند و یا نزدیک میدان الکتریکی فشار قوی یا میدان مغناطیسی قرار نگیرند.



تصویر ۸۱- کابل نان سیمتریک



تصویر ۸۰- جک بُن استریو- نان سیمتریک (آسیب‌پذیر است و سریعاً تحت شکار نویز قرار می‌گیرد)



تصویر ۸۳- جک کنن- نر و ماده



تصویر ۸۲- کابل نان سیمتریک- با شیلد بافته شده



تصویر ۸۵- نقاط اتصال سیستم‌های نان سیمتریک



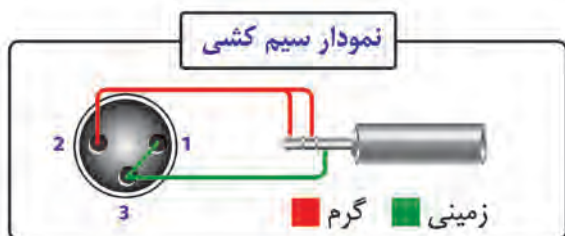
تصویر ۸۴- جک بُن استریو- ۴ track



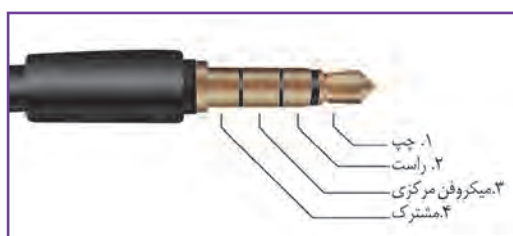
تصویر ۸۷- جک کنن- مدل نر و ماده



تصویر ۸۶- جک بُن مونیو- نان سیمتریک



تصویر ۸۹- تبدیل جک کنن به بنن



تصویر ۸۸- کابل نان سیمتریک

## کاربرد

به فراخور نوع ابزار، از کابل‌های متفاوتی استفاده می‌کنیم. در مدارس، هیئت‌ها و جشن‌ها که معمولاً از میکروفن‌های زغالی و کریستالی استفاده می‌شود، کابل‌های نان سیمتریک به کار می‌رود.

با همراهی هنرآموز خود در گروه‌های ۴ نفره، در فضاهای داخلی و خارجی غیرایده‌آل برای صدابرداری (مثلاً کابل‌های صدا از روی کابل آرک (از انواع چراغ نورپردازی که بر روی پایه قرار می‌گیرد) که از طریق ترانس تقویت می‌شود، رد شوند که بیشترین نویز را داشته باشد) یک بار با استفاده از کابل‌های سیمتریک و بار دیگر با استفاده از کابل‌های نان سیمتریک صدابرداری کنید و نتیجه را مقایسه کنید. تجربیات گروه خود را با گروه‌های دیگر به اشتراک بگذارید.

انواع کابل‌ها را با توجه به نوع میکروفن و محل قرارگیری سوژه توضیح دهید و در کلاس به بحث و گفت‌وگو بپردازید.

کار گروهی



فعالیت  
کلاسی



برخی از کمپانی‌ها، جک‌های خاص خود را برای میکروفن‌ها تولید می‌کنند؛ از این‌رو باید از کابل‌های ویژه این جک‌ها استفاده شود. اگر محل قرارگیری سوژه در میدان مغناطیسی یا الکتریکی باشد، حتماً باید از کابل‌هایی با شیلد بافته استفاده شود. در کابل‌های سیم‌تريک، شیلد بافته‌شده و شیلد موازی به پین ۱ جک وصل می‌شوند. پین‌های ۲ و ۳ وظیفه هدایت جریان رفت و برگشت را بر عهده دارند. در کابل‌های نان‌سیم‌تريک فقط پین ۲ و ۳ داریم. برای استحکام اتصال حتماً باید کابل به جک لحیم شود. دو مرحله مهم کار در اتصال میکروفن‌ها به میکسر، ریکورد، پلیر یا آمپلی فایر و... محکم کردن بست‌های جک به منظور نگهداری کابل و لحیم‌کاری آن است. کابل‌ها یا به‌وسیله بست‌هایی که با پیچ به بدنه جک متصل می‌شوند، مهار می‌شوند یا به‌وسیله خارهای موجود در جک‌ها. وظیفه بست، نگهداری کابل و حفظ نقطه لحیم آن است (بست مانع از حرکت کابل‌ها در درون جک است).



تصویر ۹۱



تصویر ۹۰

لحیم‌کاری بسیار مهم است و باید به طور مرتب انجام شود؛ هم به منظور اتصال و هم به منظور ترمیم کابل‌های آسیب دیده، برای آشنایی بیشتر با لحیم‌کاری در کارگاه هنرستان در حضور هنرآموز تمرین کنید.

نکته



## عیب‌یابی

عیب‌یابی کابل کار مهمی است. نخست باید محل اتصال جک‌ها، سپس لحیم‌ها و پس از آن کابل‌ها بررسی شوند. بررسی کابل به منظور یافتن زدگی یا آسیب‌های ظاهری و پنهانی صورت می‌گیرد. برای یافتن محل آسیب به شرط آنکه در معرض دید نباشد، کابل باید حتماً برش بخورد تا محل آسیب پیدا شود. (البته صدابرداران حرفه‌ای از روش‌هایی دیگری نیز استفاده می‌کنند که در صورت صلاح‌دید هنرآموز آموزش داده می‌شود).

فکر کنید



چنانچه پیش از کار یا در حین آن صدا منتقل نشود، از چه روش‌هایی برای عیب‌یابی استفاده می‌شود؟  
 \* کابل ۲۰ متری معیوبی در اختیار شماست که صدا را منتقل نمی‌کند و فاقد زدگی یا سایر آسیب‌های ظاهری است. راهکار شما برای عیب‌یابی با حداقل ضایعات چیست؟  
 الف: برش کابل به میزان نیم‌متر و بررسی کردن سلامت هر قسمت با اهم‌متر.  
 ب: تقسیم کابل به دو قسمت ۱۰ متری و سپس بررسی کردن سلامت هر بخش با اهم‌متر. سپس تقسیم دوباره قسمت معیوب به دو قسمت مساوی و ...





- ۱- انواع کابل با شیلد بافته و ساده را در کارگاه لحیم کاری کنید.
- ۲- تحت نظارت هنرآموز چند کابل را به جک لحیم کنید.



تصویر ۹۲

### سه‌شاخه کابل‌های شیلددار

در صدابرداری زمانی که از برق استفاده می‌کنیم بهتر است از کابل‌های شیلددار سه‌شاخه‌ای استفاده نمود تا از شکار نویز در امان ماند.

### نویز

آلودگی صوتی یا سیگنال‌های ناخواسته را نویز گویند. نویز گاهی داخلی است؛ مثل نویز ایجادشده به‌وسیله خود میکروفن، این نویز شامل لرزش‌های مکانیکی بدنه میکروفن‌ها و نویز حاصل از کابل‌های انتقال‌دهنده جریان الکتریکی است. میکروفن‌های دینامیک که ضرورتاً فاقد نویز هستند، در صورتی که برای ضبط صداهای بسیار پایین به کار روند، هنگام میکس به صدا نویز اضافه می‌کنند. همچنین در میکروفن‌های استاتیک یا خازنی، مدار الکتریکی درون خازن‌ها به عنوان یک منبع بالقوه نویز عمل می‌کند. گاهی نویز خارجی است. مثل نویز ایجادشده به‌وسیله لامپ، یخچال، کابل برق و کابل آرک که متصل به یک ترانس بسیار قوی است. هر کدام از نویزهای داخلی و خارجی با شیوه‌های خاصی کنترل و حذف می‌شوند که در بخش‌های آتی بدان بیشتر خواهیم پرداخت.



تصویر ۹۳

### نویز سفید

نویزی است که در خود همه نوع صدایی دارد و ترکیبی از نویزهای مختلف می‌باشد و از آنجا که داخلی یا خارجی بودن آن در بسیاری مواقع قابل تشخیص نیست، مهار آن بسیار سخت است.



با مراجعه به فیلم‌هایی که تحت شکار نویز قرار گرفته‌اند، صداهای ناخواسته هر بخش را تشخیص دهید، طبقه‌بندی و یادداشت کنید. سپس دربارهٔ نتیجه با دوستان خود گفت‌وگو کنید.



تصویر ۹۴

## چگونگی اندازه‌گیری حجم صدای صحنه

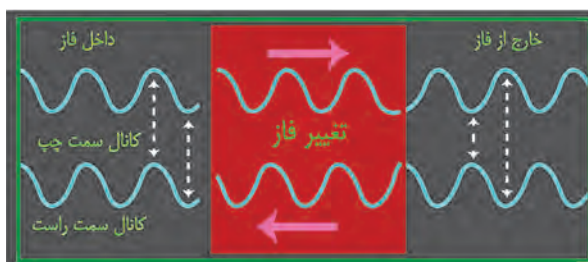
برای صدابرداری صحیح باید حجم صداها اندازه‌گیری شود. اندازه‌گیری حجم و میزان صدای صحنه بر اساس تجربه و به صورت گوشی انجام می‌شود. هنگامی که حجم صدا بالا است، در انتخاب لوکیشن و با اشراف به دیالوگ‌های صحنه پیشنهاد می‌شود تا لوکیشن تغییر کند و در صورت ممکن نبودن تغییر لوکیشن، عواملی که باعث ایجاد حجم بالای صدا می‌شوند باید تغییر داده و یا حذف شوند. مثلاً به جای پنکه بزرگ می‌توان از پنکه کوچک‌تر یا به جای موتور برق پر سر و صدا از موتور برق‌های بی‌صدا بلیمپ (blimp) استفاده کرد. همچنین در صورت ممکن نبودن تغییر مکان، باید از ادای دیالوگ‌های طولانی و مهم خودداری شود.

## آمادگی پیش از ضبط صدا

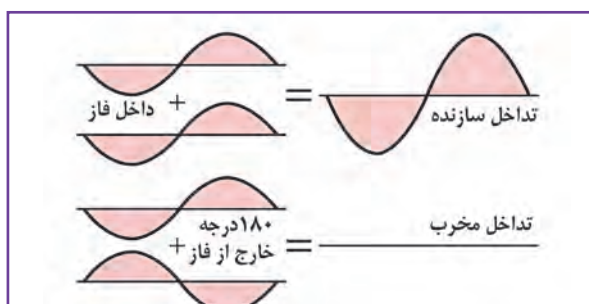
صدابردار پس از انتخاب خانوادهٔ میکروفن که بر اساس نوع کار و هدف مورد نظر صورت می‌گیرد، بسته به جهت‌های دریافت صوت (پترن)، فاصلهٔ سوژه، اندازه نما و ... میکروفن‌های متفاوتی را از نظر اندازه و کارایی برمی‌گزیند. پس از انتخاب میکروفن، کابل متناسب با آن را انتخاب می‌کند و با در نظر گرفتن نکات ایمنی به میکروفن‌ها وصل می‌نماید. نحوهٔ اتصال و لحیم کاری در تکلیف کاری «انتخاب و آماده‌سازی تجهیزات فنی صدا» توضیح داده شده است. نکته بسیار مهم در این بخش، هم‌فاز بودن کابل‌ها است.

## هم‌فازی

هم‌سویه کردن رفت و برگشتی‌های کابل‌ها را با یکدیگر هم‌فازی گویند. برای مثال، اگر چنانچه کابل رفت، روی پین ۲ باشد، همه کابل‌های رفت باید روی پین ۲ باشند؛ و اگر کابل برگشت، روی پین ۳ باشد، همه کابل‌های برگشت باید روی پین ۳ باشند یا برعکس. توضیح اینکه هر دو جک کابل باید در یک پین باشند.



تصویر ۹۵



تصویر ۹۶

روش ساده برای آزمایش هم‌فازی کابل‌ها این است که یکی از کابل‌ها را مبنا قرار دهیم و میکروفنی را به آن وصل کنیم. سپس جک را به ریکورد یا میکسر متصل کنیم و میزان صدا را روی عدد مشخصی مثلاً منهای پنج db دسی بل قرار دهیم و صحبت کنیم.

سپس به کابل دیگر، میکروفن وصل می‌کنیم و جک آن را به ریکورد می‌زنیم و میزان صدا را روی همان منهای پنج دی‌بی قرار می‌دهیم. بعد از آن دو میکروفن را در کنار هم قرار می‌دهیم و صحبت می‌کنیم. اگر صدا تقویت شد، دو کابل هم‌فاز هستند؛ در غیر این صورت، چنانچه بلندی صدا کاهش پیدا کرد، دو کابل هم‌فاز نیستند. به منظور هم‌فاز کردن کابل‌ها، جک آن‌ها باید جدا گردد و مجدداً لحیم شود.

در گروه‌های چهارنفره پس از تعیین موضوع و نوع کار اعم از مصاحبه، گزارش، فیلم و ... و انتخاب ابزار مورد نیاز براساس دکوپاژ، میکروفن و کابل‌ها را وصل نمایید؛ و از هم‌فاز بودن آنها اطمینان حاصل کنید.

فعالیت  
کلاسی



## میکسرها



تصویر ۹۷

میکسر وسیله‌ای است که قادر است چندین خط صدا را به صورت مستقل بدون اعمال تغییرات یا با ایجاد تغییرات مختلف (مثل تغییر فرکانس، فیلترکردن، تضعیف، تقویت فرکانس‌های مختلف و ایجاد طنین) یا به صورت ادغام‌شده به ریکورد یا پخش هدایت کند. میکسرها در ضبط و پخش موسیقی، برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی و سینمایی نقش بسزایی دارند. میکسرها بر دو نوع‌اند:

**الف) استودیویی:** انواع مختلفی دارد که بسته به کاربرد استودیو و نوع کار متفاوت است.

ب) پرتابل: به فراخور میزان خطوط و تعداد میکروفن‌های مورد نیاز از میکسرهای پرتابل (قابل جابه‌جایی) متفاوت استفاده می‌شود.



تصویر ۹۹



تصویر ۹۸

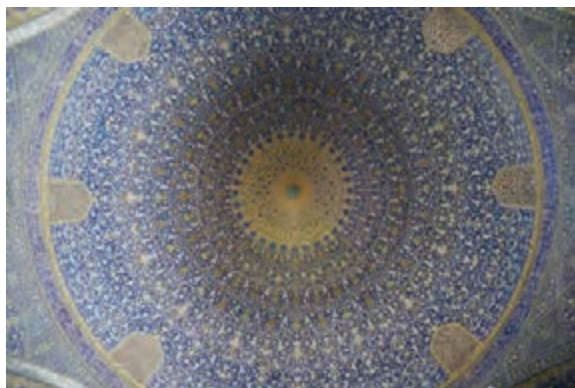
برای ۵ بازیگر و ۱ ریکوردِر ۲ لاین از چه میکسری استفاده می‌شود؟ پاسخ: چون ۵ میکروفن داریم، از میکسر ۳ لاین استفاده می‌شود که با دو لاین ریکوردِر ۵ تا می‌شود. یا از یک میکسر ۵ لاین استفاده می‌کنیم (بدون استفاده از ریکوردِر) و خروجی میکسر را به ریکوردِر می‌دهیم.

فکر کنید



با هم‌کلاسی‌های خود دربارهٔ انواع میکسر و ریکوردِر مورد نیاز، در صحنه‌های مختلف گفت‌وگو کنید.

گفت‌وگو



تصویر ۱۰۰

## آکوستیک

آیا هرگز به مسجد امام در اصفهان رفته‌اید؟ آیا هرگز در نماز جماعت این مسجد شرکت کرده‌اید؟ می‌دانید که چرا صدای مؤذن بدون استفاده از میکروفن تا صف آخر نماز جماعت این مسجد به راحتی شنیده می‌شود؟ علمی که تولید و چگونگی انتقال امواج صدا و پدیده‌های بازتاب، شکست، پخش و جذب صوت را بررسی می‌کند، آکوستیک نام دارد. معماران توانمند ایرانی در مسجد امام اصفهان با استفاده از علم آکوستیک و با ایجاد شکست در بازتاب امواج صوتی به وسیله هلالی‌ها، مقرنس‌ها بازتاب صدا را به گونه‌ای هدایت کرده‌اند که صدای مؤذن تا صف آخر به خوبی شنیده شود. دیاگرام زیر چگونگی حرکت موج، بازتاب و ایجاد گره و نقش مقرنس‌ها به عنوان دیفیوزر را در تشکیل نشدن گره نشان می‌دهد.



تصویر ۱۰۲



تصویر ۱۰۱

همراه با هنرآموز خود، مکان‌های مختلف از جمله استودیوهای صدا، سالن‌های تئاتر و موسیقی، مساجد و اماکن تاریخی، نمازخانه و کتابخانه مدرسه، سالن ورزش و ... را ببینید و به بازتاب و چگونگی هدایت صوت توجه کنید.

پژوهش



هدف اصلی آکوستیک، از بین بردن صداهای زائد و مزاحم (نویز) در سالن‌ها، ساختمان‌ها و ایزوله‌سازی صوتی سالن، ساختمان و ساختن فضای مرده برای ضبط در استودیوها است.

در مرحله پیش‌تولید، صدابردار پس از بررسی مکان تصویربرداری، تمهیدات لازم را برای صدابرداری استاندارد در مرحله تولید پیش‌بینی و مهیا می‌کند. او باید برای تأیید مکان در روزهای عادی (غیر تعطیل) به بازدید از محل برود. تا بتواند تحلیلی درست از شرایط مکان تصویربرداری و اطراف آن داشته باشد، صدابردار با بررسی فضاهای داخلی و آشنایی با خلل و فرج دیوارها و چیدمان صحنه چنانچه نیاز به رفع طنین باشد با استفاده از ابزار آکوستیکی مناسب همچون دیوار کاذب ساخته‌شده از اسفنج، چوب، موکت، پشم شیشه، پشم سنگ و... یا در صورت لزوم هماهنگی با طراح صحنه به منظور تغییر وسایل و ایجاد دیفیوزرهایی که مناسب صحنه باشد؛ طنین را برطرف می‌نماید.

او با بررسی فضاهای بیرونی و درونی و با شناسایی صداهای مزاحم، تلاش می‌کند تا عوامل تولیدکننده نویز را حذف کند و در شرایط خاص پیشنهاد تغییر مکان را به کارگردان ارائه می‌کند.

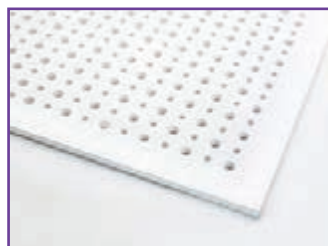
تصاویری از انواع دیوارهای کاذب، سقف کاذب و مواد مورد استفاده در آکوستیک را مشاهده می‌کنید که وظیفه آکوستیک کردن صحنه را به عهده دارند.



تصویر ۱۰۳



تصویر ۱۰۲



تصویر ۱۰۱

## ارزشیابی واحد یادگیری انتخاب و آماده‌سازی تجهیزات فنی صدا

شرح کار:

انتخاب و آماده‌سازی تجهیزات صدا، کنترل صدای صحنه و هم‌فازی، عیب‌یابی کابل‌ها

استاندارد عملکرد:

انتخاب و آماده‌سازی تجهیزات فنی صدا برای صدابرداری یک برنامه کوتاه تلویزیونی در مدت زمان ۱۵ دقیقه بر اساس طرح برنامه

شاخص‌ها:

انتخاب تجهیزات صوتی استاندارد با توجه به ویژگی‌های موجود در طرح و تصویر مورد نظر

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه صدابرداری

ابزار و تجهیزات: قلم، کاغذ، فازمتر، انواع دستگاه‌های ضبط صدا، ریکوردر، انواع میکروفن‌ها، بوم، کابل صدا، بادگیرها، گیره‌ها

و پایه‌های میکروفن‌ها، هدفون

معیار شایستگی:

ردیف	مراحل کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	انتخاب و آماده‌سازی تجهیزات صدا	۲	
۲	کنترل صدای صحنه و هم‌فازی	۲	
۳	عیب‌یابی کابل‌ها	۱	
	شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرشی: مدیریت کار و کیفیت (۶۲-۶۳-N)، رعایت نکات ایمنی مربوط به استفاده از جریان برق، ارتفاع، شرایط آب و هوایی مختلف، لباس کار مناسب، کفش مناسب، آلوده نکردن محیط زیست با مواد مصرفی همچون باتری‌ها و روحیه کار جمعی.	۲	
	میانگین نمرات		*

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

## ۲ واحد یادگیری

### ضبط صدا

#### آیا تا به حال پی برده‌اید؟

- در محدوده‌های شهری، انتخاب محل فیلم‌برداری و صدابرداری به چه شکل صورت می‌گیرد و دارای چه شرایطی است؟
- قبل از دسترسی و کشف ضبط صدا، چگونه امکان دخل و تصرف و نگهداری صدا در طبیعت وجود داشت؟

#### هدف از این واحد یادگیری

- هنرجویان در این واحد یادگیری، اطلاعاتی در مورد صدابرداری و تقویت حساسیت شنیداری کسب خواهند کرد.

#### استاندارد عملکرد

- ضبط صدای یک برنامه کوتاه تلویزیونی به مدت زمان ۱۰ دقیقه بر اساس طرح مورد نظر

## نکات قابل توجه در هنگام صدابرداری

همکاری صدابردار با گروه تولید برنامه از چه هنگام شروع می شود:

الف: پیش از تولید

ب: در حین تولید

ج: پس از تولید

یکی از افرادی که پیش از تولید فیلم، فیلمنامه را با دقت مطالعه و بررسی می کند، صدابردار است. وی پس از مطالعه فیلمنامه با کارگردان در مورد چگونگی و شرایط انجام کار گفت و گو می کند و پس از مطالعه دکوپاژ و بررسی آن از منظر صدابرداری، با طراح صحنه، تصویربردار و نورپرداز نیز تبادل نظر می کند. هدف از صدابرداری آن است که مخاطب، صدای ضبط شده را بدون هیچگونه خللی همان گونه بشنود که با گوش خود می شنود. از این رو توجه به چند نکته الزامی است، اما پیش از آن فعالیت زیر را انجام دهید.

به سه کادر زیر توجه کنید. صداهایی را که به گوش می رسند، در زیر هر کادر یادداشت کنید و صداهایی را که شنیده می شوند، از صداهایی که باید به وسیله صدابردار ضبط شوند، تفکیک کنید. پاسخ های خود را با همکلاسی هایتان مقایسه کنید.

فعالیت  
کلاسی



تصویر ۱۰۶



تصویر ۱۰۵



تصویر ۱۰۴

**نکته ۱:** در فضاهای واقع گرایانه برای شنیدن صداها الزاماً باید تصویر آنها وجود داشته باشد. مثلاً چنانچه مکان صدابرداری کنار رودخانه ای باشد، برای شنیدن صدای آب حتماً باید حداقل در نمای معرف (نمایی باز و معمولاً عریض که در آغاز صحنه جدید، مکان و زمان رخ دادن واقعه را به بیننده نشان می دهد). تصویر رودخانه را داشته باشیم. در غیر این صورت، صدای رودخانه بر روی تصویر مورد نظر می تواند مفاهیم انتزاعی و نشانه هایی ورای هدف کارگردان به صحنه بیفزاید؛ مگر در نمای بسیار باز (اکستریم لانگ شات) که شنیده شدن منابع صوتی بدون تصویر آنها بلامانع است.

**نکته ۲:** شنیدن صداهایی که در نمای بسیار باز (اکستریم لانگ شات) بلامانع است، در نماهای دیگر همچون نمای متوسط (مدیوم شات) یا نمای بسته (کلوزآپ) نویز محسوب می شود.

نکته





## نکته



**نکته ۳:** در نماهای زاویه دید P.O.V که دوربین هر بار از زاویه دید یکی از بازیگران تصویر می‌گیرد، به منظور یک‌دست بودن آمبیانس، صدابرداری به صورت خاموش Off و روشن On صورت می‌پذیرد؛ به این نحو که هنگام صحبت بازیگر مقابل قاب با بازیگر پشت به دوربین، بازیگر پشت به دوربین دیالوگ‌های خود را به صورت خاموش (لب‌زنی) ادا می‌کند که اصطلاحاً به آن صدای Off گفته می‌شود.



تصویر ۱۰۷

**نکته ۴:** در نماهای از روی شانه (اور شولدر Over shoulder shot) که فاصله دو بازیگر بیش از چند متر است، صدابرداری با استفاده از حداقل یک میکروفن کمکی صورت می‌گیرد.

## پرسپکتیو صدا

رعایت پرسپکتیو صوتی متناسب با نما الزامی است. دور و نزدیک بودن منبع صدا به مخاطب را پرسپکتیو صوت می‌نامند. پرسپکتیو صوت بسته به نمای مورد نظر در دکوپاژ متفاوت است. مثلاً در نمای بسته (کلوزآپ) صداهای محیطی (ambiance - مجموعه‌ای از فرکانس‌های صوتی مختلف از منابع صوتی متفاوت) همچون صدای خیابان و صداهای اطراف حذف می‌شوند یا به حداقل می‌رسند و صداهای نزدیک‌تر همچون دیالوگ یا افکت‌های شاخص در قاب، همچون ساعت دیواری یا رادیو و ... به‌وضوح شنیده می‌شوند. اما در نمای باز (اکستریم لانگ شات) از یک پارک، صدای بچه‌ها، صدای پرندگان، فواره‌های آب و همه‌همه و ... شنیده می‌شود. به عبارتی، در نمای باز حجم صدای محیطی (آمبیانس) و در نمای نزدیک حجم منبع صوتی زیاد است. در اینجا به چند نما از اندازه‌های قاب دوربین اشاره می‌کنیم.



تصویر ۱۰۸  
Over Shoulder  
تصویر ۱۰۹  
Ni Shot



تصویر ۱۱۰  
long shot  
تصویر ۱۱۱  
Extreme long Shot



تصویر ۱۱۳ - Close up



تصویر ۱۱۲ - Extreme close up

## زوایای دوربین

پیش‌تر در بخش تصویربرداری با زوایای دوربین آشنا شده‌اید. زاویه و محل قرارگیری دوربین نسبت به سوژه برای صدابردار از اهمیت بسزایی برخوردار است و می‌تواند دامنه حرکتی بوم را تعیین کند و گستره عملیات را محدود یا نامحدود نماید.

بسته به زوایای متفاوت دوربین، مکان شوتینگ میکروفن تغییر می‌کند. مثلاً در زاویه سر بالای دوربین (Low angle) از نمای کامل (Full shot) موضوع (سوژه)، مکان شوتینگ صدا بالای سر سوژه است و در زاویه سر پایین (High angle) دوربین محل شوتینگ در پایین قاب یا از روبه‌روی سوژه در بیرون از قاب است. همان‌گونه که پیش‌تر گفته شد، در نماهای از روی شانه (اورشولدر) که فاصله دو بازیگر بیش از چند متر است، صدابرداری با استفاده از حداقل یک میکروفن کمکی صورت می‌گیرد.

## حرکت دوربین و سوژه

### حرکت دوربین روی محور ثابت:

هنگامی که سوژه به دوربین نزدیک یا از آن دور می‌شود، با دو نوع صدا مواجه هستیم:

#### ■ دیالوگ

#### ■ افکت

به دلیل اهمیت دیالوگ‌ها لازم است که به طور واضح (نت یا شارپ) شنیده شوند. به همین دلیل نقطه شروع و پایان دیالوگ از اهمیت بسزایی برخوردار است و باید فراخور دکوپاژ کارگردان، طراحی مورد نظر صوتی صورت گیرد.

هنگام صدابرداری با بوم، هر چقدر که سوژه از دوربین دورتر می‌شود، سر بوم بالاتر می‌رود تا در کادر دیده نشود.

از نقطه‌ای به بعد همان‌طور که بوم بالا می‌رود، فقط آمبیانس صحنه (صدای پا و محیط و...) را می‌گیرد. از این رو صدابردار با استفاده از یک میکروفن کمکی وایرلس که همواره صدای شفاف دارد، اما فاقد پرسپکتیو است، سعی می‌کند تا صدایی قابل قبول ارائه کند. او سپس میزان صدای ضبط‌شده را در لابراتوار صدا به تدریج کم می‌کند تا طبیعی جلوه نماید.

نکته



## حرکات بوم

بوم با سوژه در ارتفاع ثابت حرکت می‌کند و چنانچه سوژه فریاد بکشد، مسئول بوم با بالا و پایین بردن بوم، آن را لول می‌کند. زیرا اگر با میزان صدا بخواهیم صدا را به طور ناگهانی تغییر دهیم، یعنی هنگام فریاد کشیدن بازیگر و یا پایین آوردن صدا، اتفاقی که می‌افتد این است که به طور ناگهانی تمام هام و آمبیانس با هم کم یا زیاد می‌شود که اشکال صدا محسوب می‌شود. ولی با بالا و پایین بردن میکروفن روی بوم این اتفاق لطمه‌ای به هام و آمبیانس نمی‌زند و فقط صدای منبع صوتی بالا و پایین می‌رود. در شرایطی که بوم پایین می‌آید باید مراقب بود که وارد کادر نشود. در این صورت در هنگام صداگذاری اصلاح صورت می‌گیرد. پرسپکتیو صدا در حرکت پن در مرحله صداگذاری اعمال می‌شود.

**مثال:** تصور کنید که دوربین از روی جمعیتی به خواننده پن می‌کند. برای داشتن صدای واضح و دارای پرسپکتیو باید از دو میکروفن استفاده شود. که یکی از آنها بالای سر خواننده قرار می‌گیرد و دومی همراه با دوربین حرکت می‌کند (میکروفن روی دوربین یا میکروفن روی بوم). سپس صدا در مرحله صداگذاری اصلاح می‌شود.

در حرکت دوربین بر محورهای متحرک، به منظور جلوگیری از سایه بوم، توجه به زاویه تابش نور از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. رعایت پرسپکتیو صدا همچون موارد پیشین الزامی است.

با نظارت معلم در گروه‌های چهارنفره یک فیلمنامه کوتاه یا چند صحنه از یک فیلمنامه بلند تلویزیونی را دکوپاژ کنید و نکات صوتی را با توجه به دکوپاژ بنویسید. نتیجه فعالیت را با گروه‌های دیگر مقایسه کنید.

کار گروهی



## صدابرداری در فضاهای مختلف

صدابرداری در فضای باز به دو بخش تقسیم می‌شود:

۱- صدابرداری در داخل و محدوده شهر

۲- صدابرداری در خارج از شهر

در صدابرداری خارج از شهر حجم صداهای مزاحم کمتر است. اما در صدابرداری داخل شهر با مشکلات عیدهای روبه‌رو هستیم که به تعدادی از آنها اشاره می‌کنیم.

- صدای ماشین و وسایل حمل و نقل (موتورسیکلت، خودروها، هواپیما، آمبولانس و...)

- ازدحام جمعیت

- صدای فروشنده‌های دوره‌گرد

- صدای ساختمان‌سازی (مته، سنگ فرز، چکش‌کاری، خالی کردن تیرآهن و مصالح ساختمانی و...)

صدابردار باید با استفاده از ترفندهای مختلف صداهای مزاحم را مهار کند. بخشی از این ترفندها به وسیله گروه تولید و تدارکات و بخشی به وسیله صدابردار انجام می‌شود.



۱- آقای احمدی صدابردار یک برنامه تلویزیونی به همراه گروهش در مرکز شهر مشغول صدابرداری است. با همکلاسی‌های خود درباره راه‌هایی که وی برای حذف صداهای مزاحم به کار می‌گیرد، گفت‌وگو کنید.

۲- چه راهکارهایی برای حذف صدای ساختمان‌سازی، فروشنده‌های دوره‌گرد، ماشین‌ها و ازدحام جمعیت به نظر تان می‌رسد؟

گروه تولید و تدارکات برای حذف صداهای مزاحم چند کار را انجام می‌دهند:

- بستن خیابان‌ها
  - مذاکره با کارگاه‌های صنعتی (صافکاری، نقاشی و...)
  - مذاکره با صاحبان ساختمان‌های در حال ساخت.
- صدابردار نیز با یافتن منبع صداهای مزاحم اعم از تناوبی (صدای عبور هواپیما و قطار، صدای زنگ مدرسه و ...) و غیرتناوبی، با صدابرداری در فواصل صداهای تناوبی و تغییر نوع میکروفن و زاویه شوتینگ در صداهای غیرتناوبی، صداهای مزاحم را مدیریت می‌کند.
- صدابردار در فضای باز به غیر از موارد خاص همچون دره و کوهستان که با طنین مواجه است، با شکست و بازتاب صدا سروکار ندارد. کار صدابردار در فضای باز بر روی حذف صداهای مزاحم متمرکز است. بدین منظور کافی است تا مکان صدابرداری به درستی انتخاب شود.



پیش از تولید سرگروه‌ها شامل کارگردان، تصویربردار، صدابردار، طراح صحنه و مدیر تولید از مکان، بازدید می‌کنند و هر کدام از نقطه‌نظر شغل خود، مکان را بررسی می‌کنند.

صدابردار به چند نکته توجه می‌کند:

- الف:** مکان تصویربرداری حتی‌الامکان در کنار جاده یا رودخانه و مجاورت کارخانه یا منابع قوی تولیدکننده صوت نباشد.
- ب:** مشکلات موجود در مکان به‌وسیله گروه تولید، تدارکات و صدابرداری به شیوه‌های تخصصی رفع می‌شود؛ نظیر: بستن جاده، هماهنگی با پلیس، مذاکره با کارخانه‌ها، ایزوله کردن داخل صحنه، رفع معایب دره‌ها، پنجره‌ها و آکسسوار صحنه.
- ج:** صداهای تناوبی مدیریت شوند. بدین ترتیب که صدابرداری در فواصل صداها انجام پذیرد.
- د:** پس از یافتن منبع صدای مزاحم، نوع میکروفن و زاویه جهت‌گیری صحیح میکروفن به درستی انتخاب شود. برای مثال؛ در کنار رودخانه زاویه جهت‌گیری (شوتینگ) میکروفن باید از پایین به بالا یا پشت به رودخانه باشد. برای آنکه زاویه جهت‌گیری میکروفن از بالا به پایین صدای رودخانه را تقویت می‌کند.
- ه:** هماهنگی لازم به‌وسیله برنامه‌ریز و گروه تولید با مراکز هواشناسی به منظور پیش‌بینی شرایط آب و هوایی صورت پذیرد و ملزومات مورد نیاز با توجه به شرایط تهیه شود. مثلاً بادگیر و میکروفن‌های خاص در هنگام وزش باد و باران در هنگام بارش باران تهیه شود. در هنگامی که وزش باد یا باران شدید است، صدابرداری باید تا فروکش کردن باد و پایان یافتن باران متوقف شود.



تصویر ۱۱۵



تصویر ۱۱۴

صحنه‌هایی از فیلمنامه کوتاهی را انتخاب نمایید و با همراهی هنرآموز خود از مکان‌های مختلف بازدید کنید و بهترین مکان را برای صدابرداری انتخاب کنید.

فعالیت  
کارگاهی



در گروه‌های چهارنفره برای صدابرداری صحنه‌ای در کنار یک آب‌نما که شامل دیالوگ است، راهکار پیشنهاد دهید و سپس نتیجه را با گروه‌های دیگر مقایسه کنید.

کار گروهی



فکر کنید



۱- در کدام یک از موارد زیر نیاز به آکوستیک است؟  
دریا، جنگل، جاده خارج از شهر، کوهستان، مرکز شهر، کنار کارخانه شیر پاستوریزه  
۲- با توجه به طول استاندارد بوم‌های صدابرداری، به منظور صدابرداری از گفت‌وگوی سرنشینان قایقی بر روی رودخانه‌ای با عرض ۱۵ متر، چه راهکاری پیشنهاد می‌کنید؟  
تصویر ۱۱۶

قاب تصویر همواره برای نمای خاصی طراحی می‌شود. در قاب تصویر اندازه پلان، دوری و نزدیکی دوربین به سوژه مدنظر قرار می‌گیرد. ممکن است نما نزدیک (کلوزآپ)، ولی دوربین از سوژه دور باشد و تصویر با لنز تله گرفته شده باشد. اما صدا باید از نزدیک گرفته شود. محدوده قاب تصویر، اندازه نزدیک شدن بوم به سوژه و چگونگی استفاده از میکروفن اصلی و میکروفن های کمکی را تعیین می‌کند.  
اندازه استاندارد میکروفن تا ریکوردر ۱۵ الی ۲۰ متر است. اگر چنانچه فاصله سوژه تا دوربین بیش از اندازه مذکور باشد تصویربردار از لنز تله استفاده می‌کند. اما در این مورد نه تنها مسئول بوم، بلکه صدابردار باید به سوژه نزدیک شود تا فاصله استاندارد خود را با میکروفن حفظ کند. همچنین در هنگام خروج سوژه از قاب، فارغ از فاصله سوژه تا دوربین، صدابردار به منظور رعایت و حفظ پرسپکتیو باید در نزدیک سوژه صدابرداری کند تا نزدیک شدن سوژه به میکروفن و دور شدن سوژه از آن منطقی جلوه کند.



تصویر ۱۱۷

- ۱- از یک سوژه واحد با نمای ثابت (مثلاً نمای متوسط) و فواصل متفاوت دوربین (تصویربرداری شده با لنزهای مختلف) صدابرداری کنید و نتیجه را در کلاس به نمایش بگذارید.
- ۲- به عنوان مسئول بوم در موقعیت‌های زیر از چه شیوه‌هایی برای استتار استفاده می‌کنید؟
  - الف) شیشه روی دیوار
  - ب) آینه روی در
  - ج) زمانی که زاویه نور به نحوی است که سایه بوم روی دیوارها می‌افتد.

فعالیت  
کارگاهی



تصویر ۱۱۸



۳- خود را به عنوان مسئول بوم در کمد، کف ماشین، زیر میز و پشت در استتار کنید و صدا را ضبط نمایید. نتیجه را در کلاس پخش کنید و درباره کیفیت صدا گفت و گو کنید.



تصویر ۱۱۹



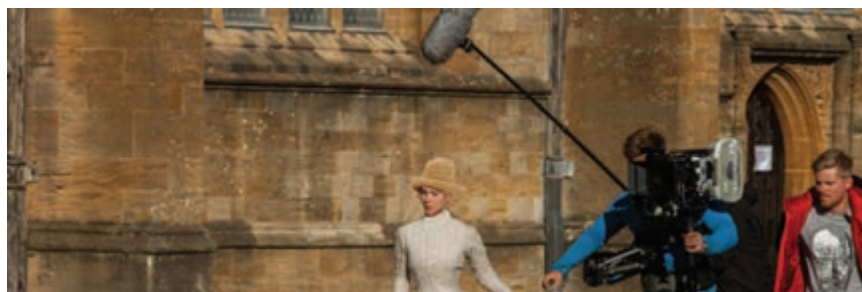
۴- به تصاویر زیر توجه کنید و بهترین مکان استتار مسئول بوم را با توجه به محل قرارگیری سوژه و دوربین مشخص کنید.



تصویر ۱۲۰



۵- پلان‌های ارائه‌شده در تمرین‌های قبلی را زیر نظر هنرآموز خود در کلاس، کارگاه و حیاط مدرسه بازنمایی کنید و به عنوان مسئول بوم خود را در بهترین موقعیت استتار کنید.



تصویر ۱۲۱

## تداوم صوتی

با توجه به اینکه صدابرداری از یک صحنه ممکن است در فواصل زمانی مختلف انجام شود، تداوم صوتی باید در تمام پلان‌های مربوط به صحنه مورد نظر رعایت شود؛ به عبارتی باید آمبیانس صحنه در طول پلان‌های مربوط به آن صحنه حفظ شود. صدابردار باید مراقب باشد تا افکت، صدای بازیگران، صدای پس‌زمینه و ... در تمام طول صحنه یکسان باشد.

به بخش‌هایی از صدابرداری یک فیلم با رعایت تداوم صوتی و بدون رعایت تداوم صوتی توجه کنید و در کلاس درباره تفاوت آن دو گفت‌وگو کنید.



۱. در گروه‌های چهارنفره در پارکی با آب‌نماهای روشن تصویربرداری و صدابرداری کنید.
۲. در مسجد در حین نماز جماعت و در کنار دریا در دو روز مختلف با رعایت تداوم، تصویربرداری و صدابرداری کنید.

هر صدابردار پیش از اقدام به ضبط صدا، صدا را با استفاده از هدفون بررسی می‌کند تا وضعیت صدا را ارزیابی کند. صدابردار ابتدا باید مطمئن شود که هر میکروفن، صدا و آمبیانس و افکت‌ها را به‌درستی منتقل می‌کند و صدا مشکلاتی از قبیل نویز نداشته باشد. در برخی از میکروفن‌ها به دلیل آنکه میزان صدا در منوی میکروفن طراحی شده است، پس از ورود به منو و تنظیم ولوم و خروج از آن، امکان لول‌گیری در هنگام ضبط وجود ندارد. بنابراین صدابردار باید پیش از ضبط، لول‌گیری کند (صدا را متعادل کند) تا در هنگام ضبط با دیستوریشن مواجه نشود. بر روی تمام ریکوردرها امکان بررسی صدا وجود دارد و لول‌گیری به‌وسیله فرستنده یا گیرنده انجام می‌شود.





تصویر ۱۲۲

۱- از گروه سرود مدرسه خود صدابرداری کنید (میکروفن گذاری، آزمایش صدا، لول گیری، عیب یابی)  
۲- تصور کنید در کارخانه‌ای در حال تولید، مشغول صدابرداری هستید. علاوه بر صدای دستگاه‌ها، گفت‌وگوی کارگران، صدای بلندگو و آژیر نیز شنیده می‌شود. با توجه به تنوع صداها بررسی کنید، از چه راهکارهایی برای صدابرداری مطلوب می‌توان استفاده کرد؟ در مورد آن با یکدیگر به بحث و گفت‌وگو بپردازید.

فعالیت  
کلاسی



در گروه‌های چهارنفره، گفت‌وگوی دو تن از دوستان خود را در زنگ تفریح در داخل کلاس تصویربرداری و صدابرداری کنید؛ به گونه‌ای که صداها بیرون از کلاس به حداقل برسد.

کارگروهی



۱. از یک گفت‌وگوی دونفره صدابرداری کنید و یک صدای سالم ارائه دهید.  
۲. با هدایت هنرآموز خود در کارگاه و حیاط مدرسه، منبع صداها را مزاحم و ناخواسته را بیابید و حذف کنید.

فعالیت  
کارگاهی



## ارزشیابی واحد یادگیری ضبط صدا

شرح کار:

میکروفن گذاری، آزمودن صدای صحنه، بوم گردانی و ضبط صدا

استاندارد عملکرد:

ضبط صدای یک برنامه کوتاه تلویزیونی به مدت زمان ۱۰ دقیقه بر اساس طرح مورد نظر

شاخص‌ها:

- ۱- ضبط صدای مناسب با جهت گیری مناسب میکروفن به جهت ضبط کامل صدای شخصیت‌ها و همچنین صدای صحنه
- ۲- عدم وجود نویز و صدای مزاحم در صدای ضبط شده
- ۳- تنظیم کردن سطح شنیداری صدا برای دوری از خراب شدن و درهم تنیدگی صدا (Distortion)
- ۴- وارد نکردن میکروفن‌ها به محدوده قاب تصویر

شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه تصویربرداری

ابزار و تجهیزات: انواع دستگاه‌های ضبط صدا، ریکوردر، میکروفن‌ها، بوم، کابل، بادگیرها، دسته میکروفن‌ها، پایه میکروفن‌ها، هدفون

معیار شایستگی:

ردیف	مراحل کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	میکروفن گذاری	۲	
۲	آزمودن صدای صحنه	۲	
۳	بوم گردانی و ضبط صدا	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرشی: مدیریت کار و کیفیت (۶۳-۶۲)N، استفاده از لباس و کفش مناسب، آلوده نکردن محیط زیست با مواد مصرفی همچون باتری‌ها و... روحیه کار جمعی	۲	
	میانگین نمرات		*

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



هنرآموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظرهای اصلاحی خود را درباره مطالب این کتاب از طریق نامه به نشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام کنار [tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir) ارسال نمایند.

وب گاه: [tvoccd.oerp.ir](http://tvoccd.oerp.ir)

دفترتالیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کار دانش

